

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 6 від « 20 » січня 2025 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олеся ПРИСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему: Розробка технології лимонадних концентратів зі зниженим
глікімічним індексом

23ХТД. 13051381.02.25

Виконав: студент	<u>22 М6 ХТ групи</u>	(підпис)	Андрій ПИХТІН (прізвище та ініціали)
Керівник:	к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Тетяна КОЛІСНИЧЕНКО (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Михайло ЗОРЯ (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	(прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр
Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Олеся Прісс
(підпис)(ініціали та прізвище)

« 17 » жовтня 2024 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Пихтіну Андрію Олександровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Розробка технології лимонадних концентратів зі зниженим глікімічним індексом

керівник роботи к.т.н., доцент Колісниченко Т.О.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від «16 » жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи «17 » січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи лимонадні концентрати, композиційні суміші фруктово-ягідні зі зниженим глікімічним індексом

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури; об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники інноваційної технології виготовлення лимонадних концентратів, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел.

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	17.10.2024	

6. Дата видачі завдання 17.10.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	
Аналітичний огляд літератури	жовтень	
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	
Технологічна частина	листопад	
Економічні розрахунки	грудень	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	січень	
Список використаної літератури	січень	

Студент Пихтін А.О.
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи Колісниченко Т.О.
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Пихтін А.О. Розробка технології лимонадних концентратів зі зниженим глікімічним індексом. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 102 сторінках, містить 6 розділів, 23 таблиць, 12 рисунків, 99 літературних джерел.

Кваліфікаційна робота присвячена розробці технології виробництва лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом. В результаті проведених досліджень було встановлено оптимальну рецептуру лимонадних концентратів, що передбачає раціональне використання цукру та його замінників. Використання цукрозамінників допомагає скороченню калорійності розроблених напоїв у 1,1 – 1,3 рази порівняно з напоями з цукром. Серед досліджених напоїв найнижчу калорійність продемонстрували напої на основі стевії (від 28,86 до 50,49 кілокалорій на 100 грамів). Напої із соком топінамбуру мали меншу енергетичну цінність 28,86 ккал на 100 грам продукту в порівнянні з лимонадним напоєм в рецептуро якого входив цикорій – 50,49 ккал на 100 грамів. Напої з цукром мали більшу калорійністю (від 67,85 до 82,98 кілокалорій на 100 грамів).

Виробництво лимонадного концентрату за оптимальною рецептурою, що поєднує в собі соки груші, ягід обліпихи, лимону, імбиру, топінамбуру та стевіозиду, є досить прибутковим. На кожній тонні готового продукту можна отримати 68545,22 грн, що гарантує рентабельність на рівні 52%. А споживач отримає, з однієї упаковки концентрату, майже 900мл корисного лимонадного напою зі зниженим глікемічним індексом.

В роботі проаналізовані системи заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях. Дозволили констатувати високий рівень та ефективність у попередженні та ліквідації наслідків надзвичайних подій.

Ключові слова: лимонадний концентрат, напій, енергетична цінність, яблука, груші, ягоди обліпихи, лимон, цикорій, топінабур, імбир, стевіозид.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1. Ринок безалкогольних напоїв в Україні.....	11
1.2. Класифікація напоїв з функціональними компонентами.....	14
1.3. Натуральні продукти для виготовлення лимонадних концентратів із зниженим глікемічним індексом.....	21
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	29
2.1. Програма досліджень та схема дослідів.....	29
2.2. Об'єкти та матеріали досліджень.....	30
2.3. Методика проведення досліджень.....	41
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	46
3.1. Розробка рецептури лимонадних концентратів із цукром.....	46
3.2. Розробка рецептури лимонадних концентратів із цукрозамінниками.....	51
3.3. Розрахунок енергетичної цінності лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом, виготовлених за дослідними рецептурами.....	55
3.4. Розрахунок глікемічного індексу лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом.....	56
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	60
4.1. Розробка принципової технологічної схеми виготовлення лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом.....	60
4.2. Опис апаратурно-технологічної схеми виготовлення лимонадних концентратів.....	65
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ЛИМОНАДНИХ КОНЦЕНТРАТІВ ЗІ ЗНИЖЕНИМ ГЛІКЕМІЧНИМ ІНДЕКСОМ.....	68
5.1. Розрахунок економічних показників лимонадних концентратів.....	68

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ.....	74
6.1. Нормативно-правова база з охорони праці в галузі.....	74
6.2. Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень.....	76
6.3. Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів.....	79
6.4. Заходи щодо оптимізації умов праці.....	81
6.5. Засоби індивідуального захисту.....	83
6.6. Пожежна безпека.....	84
6.7. Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях.....	86
ВИСНОВКИ.....	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	91

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГІ – глікемічний індекс;

ГМО – генетично модифіковані організми;

БАР – біологічно активні речовини.

ВСТУП

Сучасний споживач все більше усвідомлює важливість здорового харчування для збереження здоров'я та довголіття. Саме тому на ринку зростає попит на натуральні продукти. Наукові дослідження підтверджують, що раціон середньостатистичного українця часто не відповідає сучасним вимогам здорового харчування, що може призвести до розвитку різних захворювань.

Перед виробниками харчових продуктів постає новий виклик: створення інноваційних продуктів, які не лише задовольняють смакові вподобання споживачів, але й мають додаткові функціональні властивості.

Лимонадні концентрати – це освіжаючі безалкогольні концентровані напої, які користуються великою популярністю завдяки своєму приємному смаку та здатністю втамувати спрагу. Їх виробництво та споживання мають ряд обґрунтувань.

З лимонадних концентратів виготовляють лимонади, які стають одним із найпопулярніших виборів. Так, особливо влітку, коли підвищується потреба в охолоджувальних напоях.

Завдяки додаванню різних фруктів, ягід, трав та інших інгредієнтів, можна створювати широкий асортимент лимонадів, задовольняючи різноманітні смакові вподобання споживачів. Виробництво лимонадних концентратів вважається досить прибутковою галуззю завдяки великому попиту на цю продукцію. Використання місцевих фруктів, ягід та інших інгредієнтів дозволяє підтримувати місцевих виробників та розвивати регіональну економіку.

Виробники лимонадних концентратів мають широкі можливості для створення потужних брендів та позиціонування своєї продукції на ринку. За допомогою різних маркетингових інструментів (реклама, PR, спонсорство) можна підвищувати впізнаваність бренду та стимулювати продаж.

Постійний пошук нових смаків та рецептур дозволяє залучати нових споживачів та підтримувати інтерес до продукції.

Отже виробництво лимонадних концентратів є вигідним і перспективним бізнесом, який задовольняє потреби споживачів, сприяє розвитку економіки та культури та є актуальним для виготовлення лимонадних концентрованих напоїв зі зниженим глікемічним індексом.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота була виконана відповідно до науково-дослідної програми «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (ДР № 0121U110200).

Мета і задачі досліджень. Мета кваліфікаційної роботи полягала в розробці технології лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом.

Відповідно до поставленої мети необхідно вирішити **завдання:**

- обґрунтувати вибір плодово-ягідної сировини та додаткових інгредієнтів для виробництва лимонадних концентрованих напоїв зі зниженим глікемічним індексом;
- обґрунтувати вибір цукрозамінника для виготовлення лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом;
- розробити рецептуру;
- провести органолептичні дослідження лимонадних концентратів;
- визначити енергетичну цінність та глікемічний індекс лимонадних концентрованих напоїв;
- розробити технологію виготовлення лимонадних концентратів, які виготовляються за розробленими рецептурами композиціями;
- визначити економічні показники виробництва лимонадних концентратів за розробленою технологією;
- проаналізувати та описати заходи охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємствах з виробництва лимонадних концентратів.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом.

Предмет дослідження: плоди яблук, груш, червоноплідної горобини, лимона, цикорію, кореня імбиру, ягоди обліпихи, топінамбуру.

Наукова новизна: науково-обґрунтовано рецептурний склад та технологічні особливості лимонадних концентратів із цукрозамінниками та функціональними інгредієнтами.

Практичне значення проведених досліджень полягає в розробці технології виготовлення лимонадного концентрату шляхом заміни цукру цукрозамінником стевіозидом.

Методи дослідження: при проведенні теоретичних досліджень ми використовували загальнонауковий метод аналізу даних, при проведенні експериментальних досліджень – метод синтезу, лабораторний метод і метод експерименту, порівняння, а для оцінки якості готової продукції використовували органолептичний метод.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Ринок безалкогольних напоїв в Україні

Лимонадні концентрати є основою для виробництва лимонадних напоїв. Оскільки люди все більше усвідомлюють ризики для здоров'я, пов'язані з солодкими напоями та штучними інгредієнтами, зростає попит на натуральні та «здорові» напої. Лимонад, який часто сприймається як освіжаюча та натуральна альтернатива, виграє від цієї тенденції. Більшість споживачів активно шукають напої з меншою кількістю штучних інгредієнтів і меншим вмістом цукру. Це змушує багато виробників лимонадів використовувати натуральні інгредієнти, органічні лимони та альтернативні підсолоджувачі. Основні чинники, що впливають на ринок, включають перехід до більш здорових напоїв, викликаний зростанням обізнаності споживачів про шкідливий вплив солодких безалкогольних напоїв [1].

Безалкогольні напої – це ринок, який постійно зростає як в Україні, так і у світі, через зміну споживчих звичок, акцент на здоровий спосіб життя та інновації у виробництві. Ринок безалкогольних напоїв в Україні є розвиненим і динамічним, з високим рівнем конкуренції серед вітчизняних та міжнародних виробників. Попит на цю продукцію майже повністю задовольняється внутрішнім виробництвом, а експорт випускається в незначних обсягах.

Газовані солодкі напої є одним із ключових сегментів ринку безалкогольних напоїв в Україні. До цього сегменту належить продукція як глобальних корпорацій, так і місцевих виробників.

Основні бренди та виробники: Coca-Cola, PepsiCola, Оболонь, Караван, Мінеральні води, Росинка, Ерлал/Біола, Живчик та інші [2].

Ринок безалкогольних напоїв в Україні є розвиненим і динамічним, з високим рівнем конкуренції серед вітчизняних та міжнародних виробників.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

Здорове харчування стає дедалі популярним серед населення України, що збільшує актуальність досліджень, спрямованих на розробку технологій та розширення асортименту функціональних концентрованих безалкогольних напоїв зокрема низькокалорійних, та напоїв спеціального призначення для людей з цукровим діабетом.

Лимонадні концентрати є однією з груп функціональних продуктів. Дослідження, результати яких представлені в магістерській роботі, включали два експерименти. Метою першого дослідів було розроблення рецептури лимонадних концентрованих напоїв на основі натуральної сировини з додаванням цукру. Сировина повинна забезпечити відмінну смакову якість, стабільну консистенцію та містити речовини, які позитивно впливають на оздоровлення людини.

Метою другого дослідів є розроблення рецептури концентрованих лимонадних напоїв з використанням цукрозамінників. В якості цукрозамінників використовували цикорій, сік топінамбура, стевію.

Для розширення асортименту лимонадних концентрованих напоїв пропонуємо використовувати як традиційну сировину (яблука, груші, горобину червоноплідну, лимон, обліпиху, імбир), так і нетрадиційну (цикорій, топінамбура, стевію, шипшину).

Створений напій буде корисним для людей, які страждають на цукровий діабет, а також для всіх інших груп населення. Він сприятиме зміцненню імунітету, очищенню організму та підтримці процесу схуднення.

Розроблена програма досліджень та схема дослідів наведена на рисунку 2.1.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1 Розробка рецептури лимонадних концентратів із цукром

З метою розробки нових функціональних лимонадних концентрованих напоїв на основі плодів із зниженим глікемічним індексом, у першому досліді було використано свіжовичавлені соки з яблука, червоноплідної горобини, лимона та використано екстракти шипшини та цикорію. Також було використано свіжовичавлені соки з груші, лимону, ягід обліпихи, коренів імбиру та топінамбура. Соки готували безпосередньо перед експериментом за технологією, описаною в розділі 2. На основі цих соків було створено дві експериментальні рецептурні композиції, перша з яких – композиція K1:

- сік яблука – 600 г;
- сік червоноплідної горобини – 150г;
- екстракт шипшини –15г;
- сік лимона – 50г;
- цикорій –10г;
- вода для замочування порошку екстракту шипшини – 75г;
- цукор – 100г.

Рецептурна композиція K2:

- сік груші – 500г;
- очищений корінь імбиру – 5г;
- обліпиха ягоди – 145г;
- топінамбур – 200г;
- сік лимона – 50г;
- цукор –100г.

При виборі сировини для створення лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом, ми враховували їхній хімічний склад,

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення лимонадних концентратів зі зниженим глікемічним індексом

Класична технологія виробництва лимонадних концентрованих напоїв базується на послідовному виконанні технологічних операцій, яку показано на схемі 4.1.

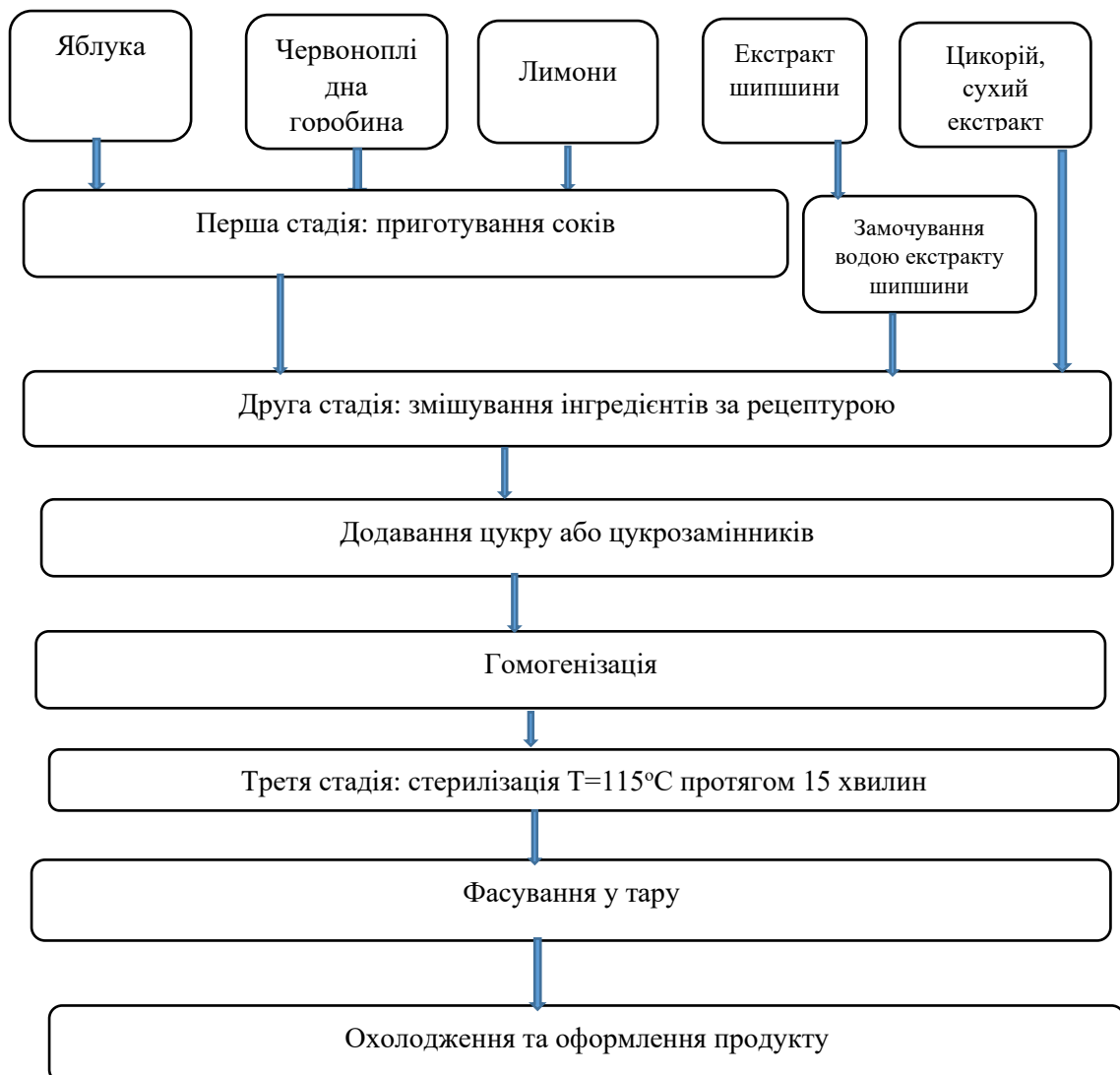


Рис. 4.1. Технологічна схема виготовлення лимонадних концентратів на основі яблучного соку

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИГОТОВЛЕННЯ ЛИМОНАДНИХ КОНЦЕНТРАТІВ ЗІ ЗНИЖЕНИМ ГЛІКЕМІЧНИМ ІНДЕКСОМ

5.1. Розрахунок економічних показників лимонадних концентратів

Економічну ефективність було оцінено на прикладі дослідних партій функціональних лимонадних концентратів, виготовлених за рецептурою К4, яка демонструвала найвищі органолептичні характеристики та найнижчу калорійність серед усіх розроблених рецептур із самим малим глікемічним індексом 24,1 на 100г продукту.

Для проведення економічного аналізу було розраховано собівартість виробництва лимонадного концентрату зі зниженим глікемічним індексом, що відповідають рецептурі К4.

Попереднім етапом розрахунку собівартості є визначення затрат на сировину. Сировиною для виробництва концентрату є такі фрукти та ягоди: груша, імбир, ягоди обліпихи, топінамбур, лимон. Відповідно до технологічного процесу, з даної сировини виготовляємо соки. Вихід соку з груші 70%, з ягід обліпихи – 40%, з імбиру – 20%, з топінамбура – 30%, з лимону – 30%.

У таблиці 5.1 наведено розрахунок витрат на сировину, яка була використана для виробництва лимонадного концентрату з врахуванням втрат сировини під час виробництва.

Загальна вартість сировини для виготовлення лимонадного концентрату зі зниженим глікемічним індексом в таблиці 5.1 була визначена за формулою 5.1:

$$B_c = \sum_{i=1}^n (Q_i \times C_i), \quad (5.1)$$

де: Q_i – кількість витраченої сировини i -ї групи;

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Нормативно-правова база з охорони праці в галузі

Систему охорони праці на плодоконсервних підприємствах України регулює цілий комплекс законів та інших нормативних документів. Центральне місце серед них займає Закон України «Про охорону праці», який встановлює загальні правила безпеки на виробництві [88]. Крім нього, важливими для консервної промисловості є Конституція України [89], що гарантує право на безпечні умови праці, та Закон України «Про пожежну безпеку», який визначає вимоги до протипожежного захисту підприємств [90].

Для гарантування безпеки харчових продуктів, зокрема лимонадних концентратів, які є одними з улюблених напоїв як дорослих так і дітей, надзвичайно важливо дотримуватись положень Закону України «Про систему громадського здоров'я» [91]. Цей закон регламентує створення здорових та безпечних умов праці на всіх етапах виробництва харчових продуктів.

З метою гарантування безпеки виробництва харчових продуктів Уряд України ухвалив низку важливих нормативних актів. Зокрема, постанова КМУ "Про затвердження Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці" [92] передбачає обов'язкову оцінку робочих місць на предмет наявності шкідливих та небезпечних факторів. Паралельно, Наказ МОЗ від 21.05.2007 р. № 246 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій» [93] регламентує проведення періодичних медичних оглядів для працівників харчової промисловості, що дозволяє виявляти можливі захворювання та запобігати їх поширенню.

Детальні гігієнічні норми та вимоги до виробництва концентрованих напоїв викладені в Наказі МОЗ України «Про затвердження Гігієнічних нормативів та вимог до виробництва і обігу харчових продуктів» [94] та на

ВИСНОВКИ

1. На основі результатів досліджень було сформовано оптимальні рецептури лимонадних концентрованих напоїв із зниженим глікемічним індексом з додаванням цукру та цукрозамінника. Перша композиція включає соки яблука, червоноплідної горобини, екстракту шипшини, лимона, цикорію, а друга – груші, ягід обліпихи, кореня імбиру, топінамбуру, лимону. Перша і друга композиція виготовлялась з додаванням цукру. В третій та четвертій композиції є поєднанням усіх перелічених соків відповідно, але без цукру.

2. Результати органолептичної оцінки свідчать, що сумарна дегустаційна оцінка дослідної рецептурної композиції K1 становила 24,205 бали, середня – 4,871 бали, композиції K2 – 24,598 бали, а середній бал 4,91.

3. Проведені дослідження показали, що енергетична цінність розроблених лимонадних концентратів, що містять цукор, коливалася в незначних межах від 829,86 ккал/кг (напій K1) до 678,585 ккал/кг (напій K2) на 1000г.

4. Розроблені рецептурні композиції лимонадних концентратів, у яких цукор повністю замінений цукрозамінниками. У якості цукрозамінників використовували стевіозид.

5. Кращі органолептичні показники має рецептурна композиція 4. З середнім показником 4,94 тоді як рецептурна композиція K3 має також не погані органолептичні показники 4,875. Зниження дегустаційної оцінки композицій із стевіозидом та цикорієм обумовлено появою слабого стороннього гіркого присмаку та наявного неприємного після смаку. Це пов'язано з особливостями даного препарату. Отже, в подальшому доцільно провести дослідження, щодо уточнення рецептурної кількості цикорію та стевіозиду, яка вноситься в напій.

6. Використання цукрозамінників допомагає скороченню калорійності розроблених концентратів у 1,1 – 1,3 рази порівняно з лимонадним концентратом з цукром. Серед досліджених найнижчу калорійність

продемонстрували лимонадні концентрати на основі стевії (від 28,86 до 50,49 кілокалорій на 100 грамів). Лимонадний концентрат із соком топінамбуру мав меншу енергетичну цінність 28,86 ккал на 100 грам продукту в порівнянні з лимонадним концентратом, в рецептуру якого входив цикорій – 50,49 ккал на 100 грамів. Лимонадні концентрати з цукром мали більшу калорійність (від 67,85 до 82,98 кілокалорій на 100 грамів).

7. Рецептурні компоненти усіх лимонадних концентратів розроблені на основі натуральної сировини такої як обліпіха, червонопліда горобина, імбир, шипшина, цикорій та топінабур. Це справжні дари природи, які не лише смачні, а й надзвичайно корисні для здоров'я. Всі інгредієнти, які входили в рецептуру мали низький глікемічний індекс роблять їх ідеальним продуктом для людей з діабетом та тих, хто стежить за рівнем цукру в крові. Розроблені рецептурні компоненти навіть з цукром мають корисні властивості та низький глікемічний індекс 27,75-32,7. Проте лимонадні концентрати з цукрозамінником стевіозидом мають ще нижчий глікемічний індекс 24,2-29,53.

8. Виробництво лимонадного концентрату за оптимальною рецептурою, що поєднує в собі соки груші, ягід обліпихи, лимону, імбиру, топінамбуру та стевіозиду, є високоприбутковим бізнесом. На кожній тонні готового продукту можна отримати 68545,22 грн, що гарантує рентабельність на рівні 52%. А споживач отримає, з однієї упаковки концентрату, майже 900мл корисного лимонадного напою зі зниженим глікемічним індексом.

9. Проведений аналіз системи заходів з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях дозволив констатувати її високий рівень та ефективність у попередженні та ліквідації наслідків надзвичайних подій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ринок лимонадних напоїв. Електронний ресурс. URL: <https://www.credenceresearch.com/report/lemonade-drinks-market>
2. Інфраструктура ринку. Електронний ресурс. URL: <https://er.knutd.edu.ua/bitstream>
3. Особливості ринку мінеральної води в Україні та світі. Електронний ресурс. URL: http://sklo.kiev.ua/?mid=11&action=news_detail&new_id=1520
4. Файвішенко Д. С. Ринок мінеральної води: потенціал, конкуренція, управління брендом: монографія. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2020. 436 с.
5. Тюха І.В., Савчук І.В. Світові тенденції ринку безалкогольних напоїв. Економіка та держава. 2017. № 12. С. 48-51.
6. Стеценко Н., Гойко І. Наукове обґрунтування технології напою функціонального призначення на основі соку горобини з використанням рослинних екстрактів. Ресторанний і готельний консалтинг. Інновації. 2021. 4(2), с. 316 – 329.
7. Casanova, F. Production of health rice-based drink: Use of ultrasound-attenuated lactic acid bacteria and yeasts [University of Foggia, Italy] 2015. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1567.6561>.
8. Global Functional Beverages Market Report Opportunities And Strategies. (n.d.). Retrieved January 22, 2021, from <https://www.thebusinessresearchcompany.com/report/functional-beverages-market>
9. Functional Beverages Market Size - Industry Report on Share, Growth Trends & Forecasts Analysis (2025 - 2030) Source: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/functional-beverage-market>
10. R.M. Aadil, U. Roobab, A. Sahar, U.U. Rahman, A.A. Khalil. Functionality of bioactive nutrients in beverages. Nutrients in Beverages. Vol.12: The Science of Beverages. 2019, P. 237-276 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816842-4.00007-1>

11. Dini I. An overview of functional beverages A.M. Grumezescu, A.M. Holban (Eds.), *Functional and Medicinal Beverages*, Academic Press (2019), pp. 1-40, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816397-9.00001-7>
12. Chatterjee A., Abraham J. A comprehensive study on sports and energy drinks. *Sports and Energy Drinks*, Woodhead Publishing. 2019, pp. 515-537, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815851-7.00015-2>
13. Raizel R., Coqueiro A.Y., Bonvini A., Tirapegui J. Sports and energy drinks: Aspects to consider. *Sports and Energy Drinks*, Woodhead Publishing (2019), pp. 1-37, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815851-7.00001-2>
14. Nazir M., Arif S., Khan R.S., Nazir W., Khalid N., Maqsood S. Opportunities and challenges for functional and medicinal beverages: Current and future trends. *Trends in Food Science & Technology*, 88 (2019), pp. 513-526, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.011>
15. Pandey A.K., Kumar P., Singh P., Tripathi N.N., Bajpai V.K. Essential oils: Sources of antimicrobials and food preservatives. *Frontiers in Microbiology*, 7 (2017), p. 2161, <https://doi.org/10.3389/fmicb.2016.02161>
16. Ghoshal G. Beverages: A potential delivery system for nutraceuticals. *Nutrients in Beverages*, Academic Press (2019), pp. 111-142, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816842-4.00004-6>
17. Mattioli A., Coppi F., Farinetti A. Coffee as a nutraceutical beverage. *Food Research International*, 122 (2019), pp. 690-691, <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.01.017>
18. Ahmad A., Ahmed Z. Fortification in beverages. *Production and Management of Beverages*, Woodhead Publishing (2019), pp. 85-122, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815260-7.00003-1>
19. Ivanova, I., Serdyuk, M., Malkina, V., Tymoshchuk, T., Shlieina, L., Pokoptseva, L., Zoria, M., & Taranenko, H. (2023). The effects of weather factors on titrating acids accumulation in sweet cherry fruits. *Future of Food: Journal on Food, Agriculture and Society*, 11(1), 7-21. <https://doi.org/10.17170/kobra-202210056938>

20. Serdyuk, M., Ivanova, I., Malkina, V., Kryvonos, I., Tymoshchuk, T., Ievstafiieva, K. (2020). The formation of dry soluble substances in sweet cherry fruits under the influence of abiotic factors. *Scientific Horizons*, 03 (88), 127–135. <https://doi.org/10.33249/2663-2144-2020-88-3-127-135>.
21. Shaw E., Charters S. Functional drinks containing herbal extracts. *Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices*, John Wiley & Sons Ltd., West Sussex (2016), pp. 310-355, <https://doi.org/10.1002/9781118634943.ch12>
22. Gil-Serna, C. Vázquez, B. Patiño. Mycotoxins in functional beverages: A review *Beverages*, 6 (3) (2020), p. 52, <https://doi.org/10.3390/beverages6030052>
23. Nawaz M.A., Tan M., Øiseth S., Buckow R. An emerging segment of functional legume-based beverages: A review *Food Reviews International*, (2020), pp. 1–39 <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1762641>
24. Angelov A., Yaneva-Marinova T., Gotcheva V. Oats as a matrix of choice for developing fermented functional beverages. *Journal of Food Science and Technology*, 55 (7) (2018), pp. 2351-2360, <https://doi.org/10.1007/s13197-018-3186-y>
25. Moura, S. C. S. R. de, Vissotto, F. Z., Berbari, S. A. G., Souza, E. de C. G., Toti, F. G. P., & Alves, P. Characterization and evaluation of stability of bioactive compounds in fruit smoothies. *Food Science and Technology*, (2017). 37, 216–223. <https://doi.org/10.1590/1678-457X.16616>.
26. Sayago-Ayerdi S., García-Martínez D.L., Ramírez-Castillo A.C., Ramírez-Concepción H.R., Viuda-Martos M. Tropical fruits and their co-products as bioactive compounds and their health effects: A review *Foods*, 10 (8) (2021), p. 1952, <https://doi.org/10.3390/foods10081952>.
27. Bestwick C., Scobbie L., Milne L., Duncan G., Cantlay L., Russell W. Fruit-based beverages contain a wide range of phytochemicals and intervention targets should account for the individual compounds present and their availability *Foods*, 9 (7) (2020), p. 891, <https://doi.org/10.3390/foods9070891>
28. L. de Oliveira Ribeiro, A.C.S. Almeida, C.W.P. de Carvalho, R.G. Borguini, J.C.S. Ferreira, S.P. Freitas, V.M. da Matta. Effect of processing on

bioactive compounds, physicochemical and rheological characteristics of juçara, banana and strawberry smoothie. *Plant Foods for Human Nutrition*, 73 (3) (2018), pp. 222-227, <https://doi.org/10.1007/s11130-018-0681-2>

29. Rishi Richa, Deepika Kohli, Dinesh Vishwakarma, Ananya Mishra, Bhumika Kabdal, Anjineyulu Kothakota, Shruti Richa, Ranjna Sirohi, Rohitashw Kumar, Bindu Naik. Citrus fruit: Classification, value addition, nutritional and medicinal values, and relation with pandemic and hidden hunger. *Journal of Agriculture and Food Research*. 2023. Vol. 14, pp.1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100718>

30. Dorothy R., Latha K.S., Joany R.M., Sasilatha T., Rajendran S., Singh G., Kumaran S.S. Multifunctional drinks from all natural ingredients. *Nanotechnology in the Beverage Industry*, Elsevier (2020), pp. 413-431

31. Bulman A., D'Cunha N.M., Marx W., McKune A.J., Jani R., Naumovski N. Nutraceuticals as potential targets for the development of a functional beverage for improving sleep quality *Beverages*, 7 (2) (2021), p. 33, <https://doi.org/10.3390/beverages7020033>

32. Petralia R. Nutraceutical beverage (United States Patent, No. US20120213756A1)(2012) <https://patents.google.com/patent/US20120213756A1/en>

33. Nazhand A., Souto E.B., Lucarini M., Souto S.B., Durazzo A., Santini A. Ready to use therapeutical beverages: Focus on functional beverages containing probiotics, prebiotics and synbiotics *Beverages*, 6 (2) (2020), p. 26, <https://doi.org/10.3390/beverages6020026>

34. Fang, A. Sureda, A.S. Silva, F. Khan, S. Xu, S.M. Nabavi. Trends of tea in cardiovascular health and disease: A critical review. *Trends in Food Science & Technology*, 88 (2019), pp. 385-396, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2019.04.001>

35. Meng X.-H., Li N., Zhu H.-T., Wang D., Yang C.-R., Zhang Y.-J. Plant resources, chemical constituents, and bioactivities of tea plants from the genus *Camellia* section *Thea* *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 67 (19) (2019), pp. 5318-5349, <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b05037>

36. Etheridge C.J., Derbyshire E. Herbal infusions and health: A review of findings from human studies, mechanisms and future research directions. *Nutrition & Food Science*, 50 (5) (2020), pp. 969-985, <https://doi.org/10.1108/NFS-08-2019-0263>
37. Thiagarajah K., Ong M.K., Teh L.K., Lye H.S. Plants infused water as preferred healthy drinks. *Bottled and Packaged Water*, Elsevier (2019), pp. 367-402, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815272-0.00013-1>
38. Тищенко В.І., Божко Н.В. Аналіз сучасних трендів у виробництві безалкогольних напоїв із використанням нетрадиційної рослинної сировини. *Таврійський науковий вісник* № 1. <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2023.1.12>
39. Sánchez M., González-Burgos E., Gómez-Serranillos M.P. The pharmacology and clinical efficacy of *Matricaria recutita* L.: A systematic review of in vitro, in vivo studies and clinical trials. *Food Reviews International* (2020), pp. 1-35
40. Sharma P., Tyagi A., Bhansali P., Pareek S., Singh V., Ilyas A., Mishra R., Poddar N.K. Saponins: Extraction, bio-medicinal properties and way forward to anti-viral representatives. *Food and Chemical Toxicology*, 150 (2021), Article 112075, <https://doi.org/10.1016/j.fct.2021.112075>
41. Kowalska M., Konopska J., Feszterová M., Zbikowska A., Kowalska B. Quality assessment of natural juices and consumer preferences in the range of citrus fruit juices. *Appl. Sci.*, 13 (2) (2023), p. 765
42. Hutsol, T., Priss, O., Kiurcheva, L., Serdiuk, M., Panasiewicz, K., Jakubus, M., Kukharets, M. (2023). Mint plants (*Mentha*) as a promising source of biologically active substances to combat hidden hunger. *Sustainability*, 15(15), 11648. <https://doi.org/10.3390/su151511648>
43. Іванова В. Д., Каряка Н. С. Дослідження антиоксидантних властивостей екстрактів з нетрадиційної рослинної сировини. *Наукові праці НУХТ*. 2011. № 37. С. 89–95

44. Дібровська Н. В. Технологія холодних напоїв із дикорослою сировиною оздоровчого призначення. Вісник Національного університету ХПІ. Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. 2012. №26. С. 164–168.

45. Жеплінська М. М., Зоткіна Л. В., Біла Г. М. Вилучення біологічно активних речовин з лікарських трав шляхом екстрагування та настоювання. Харчова промисловість. 2011. №12. С. 35–41

46. Vladimir-Knežević S., Perković M., Zagajski Kučan K., Mervić M., Rogošić M. Green extraction of flavonoids and phenolic acids from elderberry (*Sambucus nigra* L.) and rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.) using deep eutectic solvents. Chemical Papers, 75 (2021), p. 237487411, <https://doi.org/10.1007/s11696-021-01862-x>

47. Hawkins, C. Baker, L. Cherry, E. Dunne Black elderberry (*Sambucus nigra*) supplementation effectively treats upper respiratory symptoms: A meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. Complementary Therapies in Medicine, 42 (2019), pp. 361-365, <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.12.004>

48. Зарецька, Д., Сердюк, М., Кривонос, І., Бандура, В. Заморожений напівфабрикат з додаванням обліпихи, як сировина для продуктів функціонального призначення. Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного, 2023. 23(1), 199-206. Retrieved із <https://oj.tsatu.edu.ua/index.php/pratsi/article/view/633>

49. Özdemir N., Pashazadeh H., Zannou O., Koca I. Phytochemical content, and antioxidant activity, and volatile compounds associated with the aromatic property, of the vinegar produced from rosehip fruit (*Rosa canina* L.) LWT - Food Science and Technology, 154 (2022), Article 112716, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112716>

50. Ayati Z., Amiri M.S., Ramezani M., Delshad E., Sahebkar A., Emami S.A. Phytochemistry, traditional uses and pharmacological profile of rose hip: A review Current Pharmaceutical Design, 24 (35) (2018), pp. 4101-4124, <https://doi.org/10.2174/1381612824666181010151849>

51. Polumackanycz M., Kaszuba M., Konopacka A., Marzec-Wróblewska U., Wesolowski M., Waleron K., Bucíński A., Viapiana A. Phenolic composition and biological properties of wild and commercial dog rose fruits and leaves *Molecules*, 25 (22) (2020), p. 5272, <https://doi.org/10.3390/molecules25225272>

52. Unuofin J.O., Masuku N.P., Paimo O.K., Lebelo S.L. Ginger from farmyard to town: Nutritional and pharmacological applications. *Frontiers in Pharmacology*, 12 (2021), Article 779352, <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.779352>

53. Li X., Ao M., Zhang C., Fan S., Chen Z., Yu L. *Zingiberis rhizoma recens*: A review of its traditional uses, phytochemistry, pharmacology, and toxicology. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine: ECAM*, 2021 (2021), p. 6668990, <https://doi.org/10.1155/2021/6668990>

54. Majewska E., Kozłowska M., Gruczyńska-Sękowska E., Kowalska D., Tarnowska K. Lemongrass (*Cymbopogon citratus*) essential oil: Extraction, composition, bioactivity and uses for food preservation – a review. *Polish Journal of Food and Nutrition Sciences*, 69 (2019), pp. 327-341 <https://doi.org/10.31883/pjfn/113152>

55. Mukarram M., Choudhary S., Khan M.A., Poltronieri P., Khan M.M.A., Ali J., Kurjak D., Shahid M. Lemongrass essential oil components with antimicrobial and anticancer activities. *Antioxidants*, 11 (1) (2022), p. 20, <https://doi.org/10.3390/antiox11010020>

56. Буяльська, Н. П., Ткаченко, Ю. Д., Денисова, Н. М. (2018). Використання продуктів переробки цикорію коренеплідного в технології виробництва борошняних кондитерських виробів. *Технічні науки та технології*, 2(12), 196–203. [https://doi.org/10.25140/2411-5363-2018-2\(12\)-196-203](https://doi.org/10.25140/2411-5363-2018-2(12)-196-203)

57. Plasek, B, Lakner, Z, and Temesi, Á. Factors that influence the perceived healthiness of food-review. *Nutrients*. (2020) 12:1881. <https://doi.org/10.3390/nu12061881>

58. 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.

59. Miele, N. A., Cabisidan, E. K., Galiñanes Plaza, A., Masi, P., Cavella, S., & di Monaco, R. Carbohydrate sweetener reduction in beverages through the use of high potency sweeteners: Trends and new perspectives from a sensory point of view. *Trends in Food Science & Technology*, (2017), 64, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.04.010>.

60. Saraiva A., Carrascosa C., Raheem D., Ramos F., Raposo A. Maltitol: Analytical determination methods, applications in the food industry, metabolism and health impacts. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (14) (2020), p. 5227, <https://doi.org/10.3390/ijerph17145227>

61. Бандура, В., Теплюк, К. (2024). Обґрунтування виробництва хлібобулочних виробів функціонального призначення для підприємств ресторанного господарства. *Development Service Industry Management*, (1), 23–28. [https://doi.org/10.31891/dsim-2024-5\(3\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2024-5(3)).

62. Зарецька Д. К., Сердюк М. Є. Стевія медова – як натуральний заміник цукру. Актуальні питання виробництва плодоовочевої продукції та винограду : матеріали Всеукр. науково-практ. інтернет-конф., м. Мелітополь, 22 квіт. 2021 р. 2021. С. 156–158

63. Oleson S., Murphy C. Prediction of stevia liking by sucrose liking: Effects of beverage background. *Chemosensory Perception*, 10 (3) (2017), pp. 49-59, <https://doi.org/10.1007/s12078-017-9225-7>

64. Зарецька Д. К., Сердюк М. Є. Моделювання рецептури замороженого напівфабриката з підвищеним вмістом аскорбінової кислоти. *Галузеве машинобудування*. 2020. № 84. С. 3166..

65. Vinha A.F., Rodrigues F., Nunes M.A., Oliveira M.B.P.P. Natural pigments and colorants in foods and beverages. *Polyphenols: Properties, Recovery, and Applications*, Woodhead Publishing (2018), pp. 363-391, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813572-3.00011-7>

66. Jurić S., Jurić M., Król-Kilińska Ż., Vlahoviček-Kahlina K., Vinceković M., Dragović-Uzelac V., Donsì F. Sources, stability, encapsulation and application of natural pigments in foods. *Food Reviews International*, 1–56 (2020), <https://doi.org/10.1080/87559129.2020.1837862>

67. Leong H.Y., Show P.L., Lim M.H., Ooi C.W., Ling T.C. Natural red pigments from plants and their health benefits: A review *Food Reviews International*, 34 (5) (2018), pp. 463-482, <https://doi.org/10.1080/87559129.2017.1326935>

68. Muthusamy, S., Udhayabaskar, S., Udayakumar, G. P., G B, K., & Sivarajasekar, N. Properties and applications of natural pigments produced from different biological sources – A concise review. *Sustainable development in energy and environment* (2020). (pp. 105–119). https://doi.org/10.1007/978-981-15-4638-9_9.

69. Upadhyay R. Plant pigments as dietary anticancer agents. *International Journal of Green Pharmacy*, 12 (1) (2018), pp. S93-S107 <https://doi.org/10.22377/IJGP.V12I01.1604>

70. Боцюрко В. І., Касіяничук В. Д. Лікувально-оздоровчі продукти з топінамбура і їх використання в медичній практиці. *Галицький медичний вісник. Архів клінічної медицини*. 2020. №. 2. С. 20-22.

71. Пустовойт Б. А., Калмиков С. А., Калмикова Ю. С. Основні підходи до лікувального харчування при цукровому діабеті 2 типу. *Archive of the journal Physical rehabilitation and recreational health technologies* (2016-2022). 2016. №. 3. С. 195-204.

72. ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Технічні умови [Чинний від 2017-07- 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 28 с. (інформація та документація).

73. ДСТУ 8326:2015 Груші свіжі середніх і пізніх термінів достигання. Технічні умови. [Чинний від 1987-01- 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 23 с. (інформація та документація).

74. ТУ У 15.3 – 31922743-001.2010 Горобина червоноплідна. Технічні умови. [Чинний від 2010-07- 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2010. 17 с. (інформація та документація).

75. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007 Фрукти цитрусові. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-14:2004, IDT). [Чинний від 2008-10- 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2007. 27 с. (інформація та документація).

76. ДСТУ 8005:2015 Прянощі. Імбир. Технічні умови. [Чинний від 2017-01- 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 21 с. (інформація та документація).

77. Євчук Я.В., парубок М.І. Хімічний склад та харчова цінність плодів обліпихи. Тези доповідей всеукраїнської наукової інтернетконференції. «Інноваційні зернопродукти і технології» (19 лютого 2021 р.). С. 38-40 <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/8631>

78. ДСТУ ISO 23391:2019 Плоди шипшини сушені. Технічні умови та методи випробування (ISO 23391:2006, IDT) [Чинний від 2019-09- 01]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015. 23 с. (інформація та документація).

79. ДСТУ 8637:2016 Екстракти фруктові та ягідні. Технічні умови. [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2017. 28 с. (інформація та документація).]

80. ДСТУ 8046:2015. Топінамбур (земляна груша) свіжий. Технічні умови. [Чинний від 2017-01-01]. Київ, 2017. 18 с. (інформація та документація).

81. ДСТУ 8211:2015 Цикорій коренеплідний смажений. Технічні умови. [Чинний від 2017-04-01]. Київ, 2017. 28 с. (інформація та документація).

82. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. [Чинний від 2006-01-01]. Київ, 2006. 14 с. (інформація та документація).

83. Сердюк М. Є., Прісс О.П., Гапріндашвілі Н.А., Здоровцева Л.М., Сухаренко О.І., Іванова І.Є. Дослідницький практикум. Частина 1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2020. 370 с.

84. Моделювання та створення інноваційних продуктів харчової промисловості: Лабораторний практикум для студентів освітнього ступеня бакалавр спеціальності 181 «Харчові технології» ден. та заоч. форм навч.: / В.В. Шутюк, О.С. Бессараб, О.В. Бендерська. К.: НУХТ, 2017. 92 с.

85. Сердюк М., Прісс О. Болтянська Л. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр», зі спеціальності 181 «Харчові технології» за ОПП Харчові технології. Мелітополь, ТДАТУ. 2022. 68 с.

86. Ломейко О.П., Олексієнко В.О., Ковальов О.О., Єфіменко Л.В. Розрахунок витрати енергоресурсів, допоміжних матеріалів і тари. Розрахунок потреб у трудових ресурсах. Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з дисципліни: «Проектування переробних підприємств з основами промислового будівництва» для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 181 «Харчові технології», Мелітополь, ТДАТУ, 2018. 54 с.

87. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг. Постанова 19.12.2024 № 2200 Про встановлення тарифу на послуги з передачі електричної енергії НЕК «УКРЕНЕРГО» на 2025 рік.

88. Закон України про охорону праці. Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1992, №49, ст. 668) URL.: https://zakononline.com.ua/documents/show/151241_591220

89. Конституція України. Київ: Видавництво «Право», 1996. 55.

90. Закон України «Про пожежну безпеку». Законодавство України про охорону про охорону праці, Т.3. Київ, 2006. 320 с.

91. Закон України «Про систему громадського здоров'я» Документ 2573-IX, чинний від 11.02.2024. 3269-IX <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2573-20#Text>.

92. Наказ МОЗ від 21.05.2007 р. № 246 «Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій».

93. Наказ МОЗ України «Про затвердження Гігієнічних нормативів та вимог до виробництва і обігу харчових продуктів»

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1275-20#Text>

94. Наказ МОЗ України «Про затвердження Гігієнічних нормативів та вимог до виробництва і обігу харчових продуктів»

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1275-20#Tex>

95. Директива Ради Європейських Співтовариств 89\391\ЕЕС «Про впровадження заходів, що сприяють поліпшення безпеки й гігієни праці працівників». URL.: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_b23#Text

96. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT) 01.12.2019, ДП «УкрНДНЦ», [Чинний від 2019–12–01]. Київ, 2018. 26 с. (інформація та документація).

97. Войналович О. В, Марчиниша Є. І. Охорона праці в галузі (харчові технології): підручник. К.: Центр навчальної літератури. 2019. 582 с.

98. НПАОП 0.00-401-08 Положення про порядок забезпечення працівників спеціальним одягом, спеціальним взуттям та іншими засобами індивідуального захисту. URL.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0446-08#Text>

99. Пожежна безпека на підприємствах харчової галузі [Текст] : монографія / О. О. Фесенко, В. М. Лисюк, З. М. Сахарова, С. М. Неменуша. – Одеса: Освіта України, 2017. - 168 с. : табл., рис. - ОНАХТ. - Бібліогр.: с. 125-128. – ISBN 978-6177366-30-9.