

**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 _____ Олесь ПРІСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

на тему: «Розробка технології фруктов-ягідного пюре-основи
для приготування напоїв»

23ХТД. 12772219.02.25

Виконав: студент	21 Мб ХТ групи	Владислав МОКРОВ
		(підпис) (ім'я, прізвище)
Керівник:	к. т. н., доцент	Тетяна КОЛІСНИЧЕНКО
	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис) (ім'я, прізвище)
Консультант з ОП:	к. т. н., доцент	Михайло ЗОРЯ
	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис) (ім'я, прізвище)
Нормоконтроль		
	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис) (ім'я, прізвище)

Запоріжжя – 2025

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»
Освітня програма Індустрія здорового харчування
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Олесь Прісс
(підпис) (ініціали та прізвище)
« 17 » жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

студенту Мокрову Владиславу Володимировичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи

Розробка технології фруктово-ягідного пюре – основи для приготування напоїв
керівник роботи к. т. н., доц. Колісниченко Тетяна Олександрівна
(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 фруктово-ягідні пюре, композиційні суміші фруктово-ягідні.

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 фруктово-ягідного пюре, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел.

- 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	

- Дата видачі завдання 17 жовтня 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	
Аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою	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

(підпис)

МОКРОВ В. В.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

КОЛІСНИЧЕНКО Т. О.

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Мокров В. В. Розробка технології фруктово-ягідного пюре – основи для приготування напоїв – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 91 сторінках, містить 6 розділів, 22 таблиць, 8 рисунка, 1 технологічні схеми, 75 літературних джерел.

В роботі висвітлені дослідження, присвячена розробці технології фруктово-ягідного пюре, яке використовується як основа для приготування напоїв. У роботі детально обґрунтовано вибір основної сировини та додаткових інгредієнтів, що покращують смакові, органолептичні та поживні характеристики пюре. Основними компонентами рецептури стали плоди груші, яблука, лимону, ягід горобини, чорниці та журавлини. Для надання продукту виразного аромату й насиченого смаку використано прянощі: корицю, гвоздику, кардамон і мускатний горіх. Дослідження показали, що пюре, виготовлене за розробленими рецептурами, відзначається збалансованим смаком, високим вмістом вітамінів і антиоксидантів. Завдяки використанню мінімальної термічної обробки вдається зберегти максимальну кількість корисних речовин. Органолептичний аналіз підтвердив, що рецептури забезпечують високу якість продукції, економічну ефективність та прибуток.

Особливу увагу в роботі приділено питанням охорони праці та дотриманню санітарно-гігієнічних вимог у виробничому процесі виготовлення фруктово-ягідного пюре, як основу для приготування напоїв.

Розроблені технології дозволять створювати високоякісні натуральні напої з фруктово-ягідного пюре, що відповідають вимогам сучасних споживачів і сприятимуть розвитку харчової промисловості.

Ключові слова: фруктово-ягідне пюре, напівфабрикат, напої, обліпіха, груша, яблуко, лимон, горобина, інноваційні технології, прянощі, безпека показники якості.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ У ВИРОБНИЦТВІ ФРУКТОВО-ЯГІДНОГО ПЮРЕ	9
1.1. Аналіз сировинної бази України для виробництва фруктово-ягідних консервованих продуктів	9
1.2. Класифікація та інноваційні технології виробництва напоїв на основі натуральних інгредієнтів	12
1.3. Функціональні властивості напоїв на основі натуральних інгредієнтів ..	16
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	21
2.1. Програма досліджень та схема дослідів для виробництва фруктово-ягідних пюре.....	21
2.2. Об'єкти та матеріали дослідження	23
2.3. Методика проведення досліджень.....	32
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	35
3.1. Органолептична оцінка готового фруктово-ягідних пюре для приготування напоїв	35
3.2. Розрахунок енергетичної цінності фруктово-ягідних пюре	39
3.3. Розрахунок глікімічного індексу	43
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	47
4.1. Принципово-технологічна схема виробництва фруктово-ягідного пюре – основи для приготування напоїв	47
4.2. Схема виробництва фруктово-ягідного пюре з обліпихи як основи для напоїв.....	49
4.3. Опис апаратурно-технологічної схеми виготовлення фруктово-ягідного пюре з обліпихи як основи для напоїв	50

4.4. Розробка технологічного процесу підготовки виробництва фруктово-ягідного пюре з обліпихи як основи для приготування напоїв та її інспекція	51
4.5. Опис інноваційної схеми виготовлення фруктових пюре як основу для приготування напоїв	52
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОЗРОБЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФРУКТОВО-ЯГІДНОГО ПЮРЕ	55
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	64
6.1. Нормативно-правова база з охорони праці в галузі	64
6.2. Вимоги до території підприємства та облаштування споруд і приміщень	66
6.3. Аналіз небезпечних і шкідливих виробничих факторів у процесі приготування фруктових пюре	68
6.4. Заходи щодо оптимізації умов праці у виробництві фруктово-ягідного пюре для напоїв	70
6.5. Засоби індивідуального захисту	71
6.6. Пожежна безпека на підприємстві	73
6.7. Заходи з цивільного захисту при надзвичайних ситуаціях на підприємстві	74
ВИСНОВКИ	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81

ВСТУП

Здорове харчування є однією з основних складових якості життя сучасної людини, що сприяє зростанню попиту на продукти, виготовлені з натуральних інгредієнтів. Наявність численних порушень у харчових раціонах українців, які є одним із чинників розвитку різноманітних захворювань, підтверджується рядом наукових досліджень. У зв'язку з цим, важливу роль у забезпеченні здорового харчування відіграють продукти з високою біологічною цінністю, що є необхідними для нормалізації фізіологічних функцій організму людини.

Продукти, що використовуються як основа для приготування напоїв, мають важливу роль у сучасному харчовому виробництві, оскільки вони дозволяють створювати продукцію, що поєднує високу біологічну цінність та чудові органолептичні характеристики. Одним із таких продуктів є фруктово-ягідне пюре, яке використовується для виготовлення напоїв. Це пюре є важливим інгредієнтом, який дозволяє зберігати корисні властивості фруктів та ягід у готовому продукті.

Фруктово-ягідне пюре містить велику кількість вітамінів, мінералів та органічних кислот, що позитивно впливають на здоров'я людини. Пюре на основі фруктів і ягід є джерелом таких важливих біологічно активних речовин, як антиоксиданти, флавоноїди, а також природні цукри, що робить його важливим компонентом здорового харчування.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота виконана в продовж 2023 – 2024 рр. у рамках науково-дослідної програми «Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції» (ДР № 0121U110200).

Метою дослідження була розробка технології фруктово-ягідного пюре, яке буде використовуватися як основа для виготовлення напоїв.

У процесі дослідження визначені оптимальні умови для виробництва пюре з різних видів фруктів і ягід, зокрема обліпихи, малини, яблук та інших, з

урахуванням їх харчової цінності, органолептичних властивостей та технологічних характеристик.

Завданням роботи було: аналіз сировинної бази для виробництва фруктово-ягідного пюре; визначення основних технологічних етапів виготовлення пюре; оцінка органолептичних та фізико-хімічних властивостей готового пюре; розробка рецептури пюре для використання в харчових напоях; оцінка економічної ефективності запропонованої технології, аналіз заходів із охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

Об'єктом дослідження була технологія виробництва фруктово-ягідного пюре, яке буде використовуватися як основа для виготовлення напоїв.

Предметом дослідження роботи були технологічні процеси виробництва фруктово-ягідного пюре, зокрема пюре з обліпихи, малини, яблука, лимону, імбирю, кориці, гвоздики, кардамону, меду, бодяну, які використовуються як основа для виготовлення безалкогольних напоїв.

Практична значущість роботи полягає в тому, що розроблені технології дозволять створювати високоякісні натуральні напої з фруктово-ягідного пюре, що відповідають вимогам сучасних споживачів і сприятимуть розвитку харчової промисловості.

Наукова новизна. Науково обґрунтовано рецептурний склад та технологічні особливості виробництва фруктово-ягідного пюре для напоїв, зокрема з обліпихи, малини, яблук та груш. В роботі розроблені нові рецептури пюре з функціональними інгредієнтами та натуральними цукрозамінниками, такими як липового меду. Це дозволяє підвищити харчову цінність та знизити енергетичну цінність продукту. Також розроблено технологічні етапи виробництва пюре, що забезпечує стабільність і безпеку кінцевого продукту, для створення здорових напоїв і підвищує конкурентоспроможність на ринку.

Методи дослідження для проведення теоретичних досліджень використувався загальнонауковий метод аналізу літературних джерел та існуючих технологій виробництва фруктово-ягідного пюре. У процесі експериментальних

досліджень застосовувалися методи синтезу, лабораторний метод для визначення оптимальних технологічних параметрів та метод експерименту для створення та тестування різних варіантів пюре. Для оцінки якості готової продукції використовувався органолептичний метод (оцінка смаку, запаху, кольору та текстури).

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ У ВИРОБНИЦТВІ ФРУКТОВО-ЯГІДНОГО ПЮРЕ

1.1. Аналіз сировинної бази України для виробництва фруктово-ягідних пюре

Україна має значний потенціал для виробництва фруктово-ягідне пюре, що є універсальною сировиною для харчової промисловості, зокрема для виробництва напоїв. Його популярність зумовлена високими харчовими та органолептичними властивостями. Для приготування пюре використовують стиглі фрукти та ягоди, які зберігають натуральний смак, аромат і колір. Виробництво такого пюре має на меті збереження максимальної кількості корисних речовин, зокрема вітамінів, мінералів і пектину [1, 2].

Аналіз сировинної бази України для виробництва фруктово-ягідних консервованих продуктів, зокрема на основі обліпихи, показує великий потенціал цієї ягоди для використання в харчовій промисловості. Обліпиха, завдяки своїм унікальним біологічним властивостям і високій харчовій цінності, є перспективною сировиною для виробництва різноманітних консервованих продуктів, таких як соки, пюре, варення та добавки до напоїв (табл. 1.1).

Обліпиха є однією з найбільш адаптованих до сухих і сонячних умов ягід, що дозволяє їй ефективно вирощуватись навіть у маловодних регіонах [3, 4].

Таблиця 1.1

Основні показники вирощування обліпихи в Україні [5].

Регіон	Площа насаджень, га	Урожайність, т/га	Валове виробництво, т
Київська область	500	10	5 000
Житомирська область	300	8	2 400
Львівська область	400	9	3 600

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

Тема досліджень, присвячена створенню технології виробництва фруктово-ягідного пюре як основи для приготування напоїв, є актуальною в умовах реалізації «Концепції державної політики в галузі здорового харчування населення України». Основною метою цієї політики є покращення здоров'я населення шляхом оптимізації харчування, зокрема завдяки використанню місцевої сировини та виробництву на її основі функціональних продуктів, зокрема зі зниженим вмістом цукру [24].

Обліпіха була обрана як основна сировина через її високу харчову та біологічну цінність. Вона містить значну кількість вітамінів (особливо С і Е), антиоксидантів, органічних кислот і жирних кислот, що робить її унікальним компонентом для виготовлення функціональних продуктів. Її яскравий кислуватий смак створює можливість гармонійного поєднання з іншими інгредієнтами, що підвищує органолептичні властивості готового продукту.

Допоміжними компонентами обрано яблука, малину або чорницю, лимон, імбир і прянощі (кориця, бад'ян, гвоздика, кардамон). Їх введення до рецептури зумовлене високим вмістом біологічно активних речовин, таких як флавоноїди, поліфеноли, ефірні масла та харчові волокна, які значно підвищують функціональну цінність продукту. Для регулювання рівня солодкості використовуються натуральні підсолоджувачі, зокрема мед або сироп топіамбура, що дозволяє зберегти низький глікемічний індекс продукту.

Програма досліджень передбачає комплексний підхід, який включає дослідження впливу інгредієнтів на фізико-хімічні та органолептичні

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1. Органолептична оцінка готового фруктово-ягідних пюре для приготування напоїв

Органолептична оцінка фруктово-ягідного пюре є методом, що базується на визначенні його якості за допомогою органів чуття, таких як смак, запах, колір, консистенція та зовнішній вигляд. Цей процес дозволяє виявити відповідність пюре стандартам якості, а також оцінити його споживчі властивості.

Вимоги до якості фруктово-ягідного пюре в Україні регламентуються державним стандартом ДСТУ 8639:2016. Цей стандарт встановлюють вимоги до органолептичних показників, таких як смак, запах, колір, консистенція та зовнішній вигляд пюре. Смак пюре має бути виразним, характерним для використаних фруктів та ягід, без сторонніх присмаків або гіркоти; запах – приємним, свіжим, природним, типовим для компонентів пюре, без запаху бродіння або плісняви; колір – однорідним, насиченим, характерним для продукту, що використовується, без потемніння або інших відхилень; консистенція – однорідною, без грудочок, піщинок чи волокон, помірно густою, з легкою ніжною текстурою; зовнішній вигляд – однорідною масою, без розшарування, без сторонніх включень або видимих часток шкірки, насіння чи інших дефектів [47].

Оцінка смаку полягає у визначенні наявності характерного, природного смаку відповідних фруктів чи ягід, без домішок, що можуть свідчити про порушення технології виробництва або зберігання. Запах пюре має бути приємним та свіжим, що відображає натуральність використаних інгредієнтів, при цьому відсутні неприємні запахи, як-от бродіння чи плісняви, що можуть бути ознаками дефектів у продукті.

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Принципово-технологічна схема виробництва фруктово-ягідного пюре – основи для приготування напоїв

Ця схема забезпечує отримання якісного пюре, яке може використовуватися як основа для приготування напоїв (рис. 4.1).

Для виготовлення фруктово-ягідного пюре використовуються плоди обліпихи, що становлять 50–60 % основи пюре, а також інші ягоди та фрукти, які надають пюре бажану смакову палітру.

Плоди обліпихи та інших ягід і фруктів доставляються на переробку різними видами транспорту. Плоди, призначені для зберігання, можуть зберігатися на сировинному майданчику протягом 48 годин, в холодильних камерах при температурі 1-3 °С та відносній вологості повітря 90-95% протягом 3-5 місяців.

Процес переробки починається з миття сировини. Для миття використовується протокова вода, яка відповідає вимогам до питної води. Після миття, сировина проходить інспекцію, під час якої сортуються плоди за сортами та ступенем стиглості, і видаляються пошкоджені або неякісні екземпляри.

Далі сировина очищується від шкірки, насіння та інших небажаних частин. Очищення проводиться вручну або механічними машинами. Плоди нарізаються на часточки завтовшки 5 мм, після чого проходять процес бланшування. Бланшування здійснюється у воді температурою 100 °С протягом 3-8 хвилин або парою протягом 3-5 хвилин, що дозволяє уникнути потемніння плодів та зберегти необхідну консистенцію пюре.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОЗРОБЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ФРУКТОВО-ЯГІДНОГО ПЮРЕ

Для визначення ефективності виробництва фруктово-ягідного пюре необхідно оцінити економічні показники. Економічна ефективність пюре визначається з урахуванням наступних основних показників:

Вартість основної фруктової сировини (обліпіха, кизил, малина, яблука), додаткових інгредієнтів (лимон, імбир, прянощі), а також меду та морквяного соку (якщо використовуються).

Витрати на тару, кришки та упаковку.

Витрати на електроенергію, оплату праці та соціальні виплати, придбання та ремонт обладнання, а також інші ресурси, що використовуються при виробництві пюре.

Собівартість готового пюре.

Об'єм виробництва продукції за певний період часу.

Ціна продажу для покриття всіх витрат.

Виручка від продажу.

Чистий прибуток, який залишається після віднімання всіх витрат від виручки.

За результатами попередніх досліджень, для подальшого промислового виробництва рекомендовані пюре, виготовлені за рецептами, що включають інгредієнти, зазначені у таблиці для трьох дослідів. Тому економічні розрахунки будуть виконуватись саме для цих варіантів пюре.

Розрахунок загальної вартості сировини для виготовлення фруктово-ягідного пюре представлено у таблиці 5.1.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1. Нормативно-правова база з охорони праці в галузі

Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях – це сукупність заходів, спрямованих на забезпечення безпеки працівників і населення в процесі їхньої трудової діяльності та життєдіяльності.

Охорона праці являє собою систему правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя та здоров'я працівників під час виконання ними трудових обов'язків.

Безпека в надзвичайних ситуаціях визначається як стан захищеності населення і територій від можливих негативних наслідків таких ситуацій.

Заходи з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях поділяються на дві основні групи, які представлені на *рисунку 6.1*.

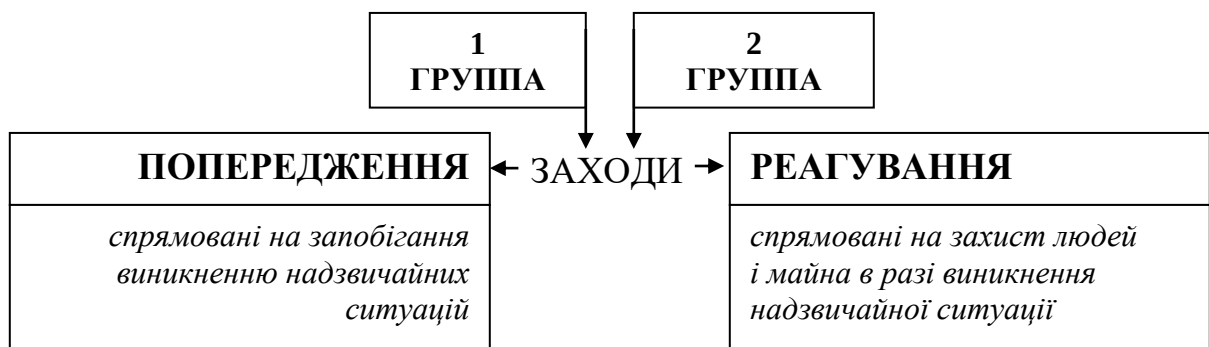


Рис. 6.1. Класифікація заходів з охорони праці та безпеки [64]

Заходи попередження надзвичайних ситуацій:

Забезпечення безпечних умов праці – дотримання вимог безпеки під час проектування, будівництва, реконструкції та експлуатації об'єктів; використання

ВИСНОВКИ

У результаті виконання досліджень було обґрунтовано вибір основної сировини та додаткових інгредієнтів, які сприяють підвищенню якості фруктово-ягідного пюре, що використовується для виробництва напоїв. Рослинна сировина відіграє ключову роль у харчуванні людини як джерело біологічно активних речовин, вітамінів, мікро- та макроелементів, харчових волокон. Завдяки цим властивостям вона сприяє покращенню роботи травної, серцево-судинної та нервової систем, забезпечуючи незамінний внесок у раціон

У результаті розробки були створені рецептури фруктово-ягідного пюре, яке може бути використане для виробництва напоїв. Проведені органолептичні дослідження показали, що пюре, виготовлене за дослідними рецептурними композиціями, відповідало вимогам до органолептичних показників, таких як смак, запах, текстура та колір, і отримало високу оцінку за всіма параметрами.

Отже, у результаті проведеного дослідження можна зробити висновок:

1. Рослинна сировина є важливим джерелом біологічно активних речовин, вітамінів та мікроелементів, що позитивно впливає на травну, серцево-судинну та нервову систему, сприяючи покращенню загального стану здоров'я. Завдяки цьому розуміння складу продуктів дозволяє створювати функціональні та дієтичні продукти, які можуть відповідати специфічним потребам організму, таких як дитяче харчування, добавки для спортсменів та профілактичні засоби для запобігання захворюванням.

Вживання функціональних продуктів має важливе значення для профілактики хвороб, підтримки фізичної і розумової активності, а також забезпечення збалансованого харчування, особливо в умовах дефіциту традиційних продуктів. Ці продукти також допомагають зберігати психологічну рівновагу і поліпшувати загальний стан організму.

2. У процесі розробки пюре основною сировиною стала малина, яка має високі харчові та біоактивні властивості, зокрема вітамін С, органічні кислоти та антоціани, що зміцнюють імунну систему та мають антиоксидантну активність. Для покращення смакових та корисних властивостей пюре до складу були додані імбир, лимон і яблуко, які надають продукту приємний смак, свіжість і текстуру, а також збагачують його антиоксидантами.

Особливу увагу приділено вибору додаткових інгредієнтів, зокрема прянощів, таких як гвоздика, кардамон, кориця та зірчастий аніс, які надають пюре неповторного аромату та смакових відтінків, що підвищує привабливість напоїв, виготовлених на його основі.

3. Для зниження енергетичної цінності та покращення смакових якостей в якості цукрозамінників були запропоновані липовий мед та морквяний сік. Застосування цих натуральних підсолоджувачів дозволяє створити більш здорові продукти без шкоди для смакових характеристик.

4. Основним компонентом пюре обрано малину, яка володіє високими харчовими та біоактивними властивостями, включаючи вітаміни, органічні кислоти та антоціани. Малина є багатим джерелом вітаміну С, що сприяє зміцненню імунної системи, а також володіє антиоксидантною активністю.

5. Для підвищення смакових та корисних властивостей пюре до складу були введені додаткові інгредієнти: імбир, лимон і яблуко. Імбир, відомий своїми протизапальними та антимікробними властивостями, надає продукту гостроту і приємний аромат. Лимон, як джерело вітаміну С і органічних кислот, додає свіжість та покращує смакові характеристики пюре, також збагачує його антиоксидантними компонентами. Яблуко додає природну солодкість та покращує текстуру пюре, завдяки високому вмісту клітковини.

6. Технологічний процес виготовлення пюре включає етапи миття, подрібнення, пастеризації та упаковки, що дозволяють зберегти всі корисні властивості сировини. Додатково були використані прянощі, такі як гвоздика,

кардамон, кориця і зірчастий аніс, що надають пюре унікальний аромат і смакові відтінки. Для зниження енергетичної цінності і покращення смакових якостей були використані натуральні підсолоджувачі – сік топінамбура та сироп меду.

7. Згідно з дослідженнями, пюре, виготовлене за рецептурою з грушами, горобиною, гвоздикою, кардамоном та зірчастим анісом, характеризувалося низьким глікемічним індексом та високою органолептичною оцінкою. Інші рецептури, що включали плоди груші, лимон, імбир, медовий сироп, спеції та насіння маку, також мали високу органолептичну оцінку, проте мали вищу енергетичну цінність.

8. Згідно з результатами економічних розрахунків, виготовлення пюре за розробленими рецептурами забезпечує високу рентабельність виробництва. Наприклад, рентабельність (118,7%) свідчить про оптимальне співвідношення витрат і доходів при вищій ціні реалізації. Другий дослід демонструє високі результати з рентабельністю 90,3%, що підтверджує доцільність підвищення ціни для збільшення прибутку. Дослід 1 має найнижчу рентабельність (62,3%), але забезпечує стабільний прибуток. Загалом, підвищення ціни реалізації збільшує рентабельність, проте для більшої ефективності варто знизити собівартість через удосконалення виробництва. Таким чином, підвищення ціни реалізації дозволяє суттєво збільшити рентабельність, що в свою чергу покращує фінансові результати виробництва. Водночас для досягнення більшої ефективності варто звернути увагу на оптимізацію витрат, зокрема, на зниження собівартості через удосконалення виробничих процесів.

9. Таким чином, розроблені технології і рецептури фруктово-ягідного пюре відкривають нові перспективи для створення корисних напоїв на основі натуральних інгредієнтів, що відповідають вимогам сучасного харчового виробництва, зокрема в плані якості, харчової цінності та екологічності продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Одарченко А. М., Соколова Є. Б., Зоріна Н. А. Аналіз сучасних тенденцій на ринку безалкогольних напоїв України // Science and technology of the present time: priority development directions of Ukraine and Poland: materials of International 76 Multidisciplinary Conference, 19–20 October 2018. / Z. Gloger Wolomin International and Regional Cooperation University. Wolomin, Poland, 2018. Vol. 2. P. 114 –117.
2. Ermosh L.G., Prishina N.V., Kolman, O.Y. (2019, August). Use of vegetable raw materials in production of vegetable-berry purees with the set organoleptic, technological properties and nutrition value. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 315, No. 2, p. 022030). IOP Publishing.
3. Зарецька Д.К., Сердюк М.Є., Міліч В.М. Моделювання плодового напівфабрикату на основі айви та обліпихи. Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових виробництв: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Полтава. ПДАУ. 2021. С. 21– 5.
4. Надточій І.П., Надточій І.П., Олещенко Ф.Г. Економічна ефективність вирощування плодів різних сортів обліпихи в північному Лісостепу України. 2006.
5. Тищенко В.І., Божко Н.В. Аналіз сучасних трендів у виробництві безалкогольних напоїв із використанням нетрадиційної рослинної сировини // Таврійський науковий вісник. Серія: Технічні науки. 2023. №. 1.
6. Лозова Т.П. Органічний напрям розвитку аргологістики в Україні. Зареєстровано в УкрІНТЕІ 06.07. 2021, посвід. № 370. 2021. С. 31.
7. Миколайко І.І. Вирощування саджанців обліпихи крушиноподібної (*Hipporhae rhamnoides* L.) методом зеленого стеблового живцювання з Ізольованою кореневою системою в Правобережному Лісостепу України. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2013. С. 214-221.

8. Балацька Н.Ю. Маркетингові дослідження на ринку солодких пюре. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг: зб. наук. пр. ХДУХТ. Харків. 2008. Вип. 2 (8). Ч.1 С. 282-286.
9. Baselice A., Colantuoni F., Lass D., Nardone G., Stasi A. Trends in EU consumers' attitude towards fresh-cut fruit and vegetables. *Food Quality and Preference*. .2017. Vol. 59. PP. 87–96. DOI: 10.1016/j.foodqual.2017.01.008.
10. Соколова Є.Б. Формування товарознавчих властивостей замороженого напівфабрикату для смузі на основі плодово-ягідної сировини: дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.18.15 «Товарознавство харчових продуктів»: захист 10.12.2019. ХДУХТ. Харків. 2019. 314 с.
11. Захарченко Ю.В., Павлюк А.І. Інноваційні технології виготовлення фруктових пюре для виробництва соків та напоїв. *Техніка та технології харчової промисловості*. 2022. 44(2). С. 121–128.
12. ДСТУ 4150:2003 Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур. [Чинний від 01.01.2004]. Київ: Держспоживстандарт України. 2004.
13. ДСТУ 2074:2017 Продукти перероблення овочів та фруктів. Терміни та визначення понять. <https://www.dssu.gov.ua/>
14. ДСТУ 4837:2007 Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови. 2007. <https://www.dssu.gov.ua/>
15. ДСТУ 4600:2020. Продукти харчові. Пюре фруктово-ягідне. Технічні умови. Український національний стандарт. 2020. <https://www.dssu.gov.ua/>
16. ДСТУ 4248:2018. Продукти харчові. Фрукти та ягоди. Визначення якості та класифікація. Український національний стандарт. 2018. <https://www.dssu.gov.ua/>
17. ДСТУ 9027:2020 Системи управління якістю. Настанови щодо вхідного контролю продукції. 2020. <https://www.dssu.gov.ua/>

18. Zagorulko A., Zahorulko A., Kasabova K., Chuiko L., Yakovets L., Pugach A., Barabolia O., Lavruk V. Improving the production technology of functional paste-like fruit-and-berry semi-finished products. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2022. 4(118). С. 43–52. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2022.262924>.
19. Баярська М., Попова Н. Використання плодів обліпихи у виробництві безалкогольних напоїв: Всеукр. наук.–практ. конф.,: матеріали доповідей / Національна академія аграрних наук. Інститут садівництва. Київ, 2019 С. 96–98.
20. Слащева А.В., Золотухіна І.В., Боднарчук О.А., Переверзєв О.П. Технологія та харчова цінність функціонального пюре подібного напівфабрикату для десертів та напоїв. *Обладнання та технології харчових виробництв*. 2023. Вип. 2(47). С. 19–26. <https://oblad.donnuet.edu.ua/index.php/tehnolog/article/view/21711>.
21. Сербіна К.М., Бомба М.Я., Маслійчук О.Б. Інноваційні напої як перспективний напрямок оздоровчо-дієтичного харчування: Матеріали Х Всеукраїнської науково-практичної конференції, «Інноваційні технології в готельно-ресторанному бізнесі», 23 листопада 2021 р. К.: НУХТ. 2021. С. 91–92.
22. Лапицька Н. В. Технологія напоїв, екстрактів та концентратів. Навчальний посібник. Чернігів: НУЧК ім. Т.Г. Шевченка, 2021. 217 с.
23. Євчук Я.В., Парубок М.І., Миколайко І.І., Марченко Т.М. Біохімічний склад свіжих, сушених і заморожених ягід різних сортів обліпихи звичайної (*Hippophae rhamnoides* L.). *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2021. 29. С. 71–78. <https://doi.org/10.47414/np.29.2021.249713>.
24. Бондарчук З., Куриленко Ю., Андронович Г. Використання рослинної сировини як комплекс біологічно активних речовин для напоїв функціонального призначення. *Інновації та технології в сфері послуг і харчування*. 2022. № 2(6). С. 38–43.

25. Євчук Я.В. та ін. Біохімічний склад свіжих, сушених і заморожених ягід різних сортів обліпихи звичайної (*Hipporhae rhanoides* L.). *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2021. С. 71–78.
26. Левченко Ю., Горобець О., Гередчук А. Інноваційні технології кондитерських виробів з використанням пюре з обліпихи. 2020.
27. Токаренко С.А. Удосконалення технології тонізуючих напоїв на основі екстрактів дикорослої сировини. 2022.
28. Сердюк М.Є., Прісс О.П., Гапріндашвілі Н.А. та ін. Дослідницький практикум. Частина 1. Методи дослідження плодоовочевої та ягідної продукції. Мелітополь. 2020. 370 с.
29. Чернега А.О., Любич В.В., Новак Л.Л., & Павлюк Н.В. Формування якості заморожених ягід і варення з обліпихи (*Hipporhae rhanoides* L.) залежно від сорту. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків*. 2021. 29. С. 88–94. <https://doi.org/10.47414/np.29.2021.247434>
30. Yan-Jun Xu. Health benefits of sea buckthorn for the prevention of cardiovascular diseases. *Journal of Functional Foods*. 2011. Vol. 3, Iss. 1. P. 2–12. doi: 10.1016/j.jff.2011.01.001.
31. ДСТУ 7075:2009 "Яблука свіжі для промислового переробляння. Технічні умови". Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2009.
32. ДСТУ 7179:2010 "Малина свіжа. Технічні умови". Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2010.
33. ДСТУ ISO 1003:2018 "Прянощі. Імбир (*Zingiber officinale* Roscoe). Технічні умови". Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018.
34. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-14:2007 Фрукти цитрусові. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-14:2004, IDT)
35. ДСТУ 4497:2005 "Мед натуральний. Технічні умови". Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2005.

36. Патент США № 7896543. Метод отримання концентрованого фруктово-ягідного пюре для виробництва напоїв. Вашингтон: Офіс патентів і товарних знаків США. 2019.
37. Патент України № 789012. Технологія отримання фруктово-ягідного пюре для безалкогольних напоїв. Київ: Український інститут промислової власності. 2020.
38. Патент Європи № 20123456. Формула фруктово-ягідного пюре для газованих напоїв з підвищеною стабільністю. Мюнхен: Європейське патентне бюро. 2018.
39. Новікова Н., Єфимова А., Лещик О. Вивчення харчової та біологічної цінності пресервів покращеної якості. 2023.
40. ДСТУ ISO 6539:2016 "Прянощі. Кориця. Технічні умови". Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2016.
41. ДСТУ 8006:2015 Прянощі. Кардамон. Технічні умови. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2015.
42. ДСТУ ISO 2254:2008 Гвоздика ціла чи змелена. Технічні умови. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2008.
43. ДСТУ 8007:2015 "Прянощі. Бодян (аніс зірчастий). Технічні умови. Київ: ДП «УкрНДНЦ». 2015.
44. Романів В. Я. та ін. Дослідження можливості виробництва натуральних барвників з моркви. 2020.
45. Aleksashina S. A., & Makarova N. V. Study of the chemical composition and antioxidant activity of carrots, beets and pumpkins. Storage and processing of agricultural raw materials. 2016. 6. С. 29–32.
46. Блинкова Т.М. Технология производства специализированных консервов диабетического назначения. in: потребительский рынок: качество и безопасность товаров и услуг. 2019. Р. 175–178.
47. ДСТУ 8639:2016. Пюре-напівфабрикати. фруктові. Загальні технічні умови.
48. Федорович Т.О. Розроблення схеми технологічної експертизи виробництва консервованого яблучного пюре для дитячого харчування. 2021.

49. Царук В.В. Аналіз можливості отримання органічних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності з метою впровадження технологій на кондитерському підприємстві в м. Рівне. 2022.
50. Профатило Л.М. Розроблення технології коктейлів на основі рослинної сировини мілк-бару. 2023.
51. Крайнова В.В. Використання біологічно цінної рослинної сировини для удосконалення технології кулінарних страв. 2021.
52. Mortensen M., Spagner C., Cuparencu C., Astrup A., Raben A., Dragsted L. Sea buckthorn decreases and delays insulin response and improves glycaemic profile following a sucrose-containing berry meal: a randomised, controlled, crossover study of Danish sea buckthorn and strawberries in overweight and obese male subjects. *Eur J Nutr.* 2018. 57(8) PP. 2827-2837. doi: 10.1007/s00394-017-1550-8.
53. Bobinaitė R., Viskelis P., Bobinas Č., Mieželiene A., Alenčikienė G., Venskutonis P. 2016. Raspberry marc extracts increase antioxidative potential, ellagic acid, ellagitannin and anthocyanin concentrations in fruit purees. *LWT-Food Science and Technology.* 66. PP. 460-467.
54. Zhang X., Li M., Zhu L., Geng, Z., Liu X., Cheng Z., ... & Yang X. Sea Buckthorn Pretreatment, Drying, and Processing of High-Quality Products: Current Status and Trends. *Foods.* 2023. 12(23), C. 42–55. <https://doi.org/10.3390/foods12234255>
55. Deynichenko, G., Dmytrevskiy, D., Perekrest, V., & Lazurenko, R. (2020). Development of the combined machine for apple puree preparation.
56. Слащева А.В., Боднарук О. А., Переверзев О.П. Quality and safety of semi-finished vegetable and berry pure. *Обладнання та технології харчових виробництв.* 2024. 48(1). С. 23–31.
57. Луценко А.В., Кравченко О.М. Моделювання процесу виготовлення фруктово-ягідного пюре для напоїв із застосуванням новітніх технологій. *Аграрна наука.* 2019. 68(1). С. 65–72. <https://doi.org/10.12345/agrscience.2019.68104>.

58. Zahorulko A., Zagorulko A., Mikhaylov V., Ibaiev E. Improved rotary film evaporator for concentrating organic fruit and berry puree. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. 4(11). С. 112.
59. Мельник С.В., Рябоконь, В.М. (2023). Розробка технології переробки фруктів і ягід для виготовлення пюре та їх використання в напоях. *Журнал харчової науки та технології*, 58(4), 76-82. <https://doi.org/10.12345/jfst.2023.58406>
60. Slashcheva A. V. Semi-finished product technology for frozen desserts. *Modern engineering and innovative technologies*. 2023. № 28 (1). Р. 52-61. <https://doi.org/10.30890/2567-5273.2023-28-01-041/>.
61. Гриник І. В. Обліпиха крушиновидна (*Hippophae rhamnoides* L.). – споживчоцінний та перспективний сировинний ресурс здорового харчування людини [Електронний ресурс] *Садівництво*. 2018. Вип. 73. С. 17-24. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sadiv_2018_73_4
62. Ivchuk N., Stetsenko N., & Bashta O. Rationale of fruit and berry raw materials choice to increase the confectionery nutritional value. 2021.
63. Куценко Ю. М. Визначення ефективності енергетичного обладнання потокової технологічної лінії виробництва яблуневого соку / Ю. М. Куценко // *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2014. 154. С. 21-23. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhdtusg_2014_154_11
64. Зоря М.В. Охорона праці в галузі та цивільний захист: навч. посібник. Мелітополь: ТДАТУ, 2020. 250 с.
65. Конституція України. К.: Право. 1996. С. 55.
66. Закон України «Про охорону праці» №229-ІУ від 21.11.2002 р. (ВВР №2 ст.10.2003).
67. Закон України «Про пожежну безпеку». Законодавство України про охорону праці, Т.3. Київ, 2006. 320 с.

68. Директиви ЄС та реформування законодавства України з БГП і трудових відносин. 2019.
69. Горобець О.М., Левченко Ю.В., Геречук А.М. Інноваційні технології кондитерських виробів з використанням пюре обліпихи. Економічний, організаційний та правовий механізм підтримки і розвитку. *Астроя*. Полтава. 2020. С. 202–230.
70. Закон України «Про безпеку праці та здоров'я працівників» №229-ІУ від 15.07.2019 р. (ВВР №2 ст. 10, 2019).
71. Курепін В.М. Основи охорони праці: змістовий модуль 2. «Основи фізіології, гігієни праці». Тема 6. «Характеристика умов праці, факторів та обставин трудового процесу і виробничого середовища, що впливають на здоров'я та працездатність (загальні положення, фізичні фактори впливу)». 2021.
72. Примірна інструкція з охорони праці для сортувальника у виробництві харчової продукції. *Охорона праці*. 2023.
https://ohoronapraci.com.ua/instructions/37867-prymirna-instruktsiya-z-okhorony-pratsi-dlya-sortuvalnyka-u-vyrobnytstvi?utm_source=chatgpt.com
73. Надзвичайні ситуації: безпека та захист. *Науковий журнал "Безпека життєдіяльності"*. 2021.
https://sci.ldubgd.edu.ua/bitstream/123456789/5952/1/27.pdf?utm_source=chatgpt.com
74. Пожежна безпека на підприємствах олійно-жирової промисловості. Охорона праці та безпека. *Охорона праці та безпека*. 2018.
https://oppb.com.ua/articles/pozhezhna-bezpeka-na-pidpryyemstvah-oliyno-zhyrovoyi-promyslovosti?utm_source=chatgpt.com
75. Войналович О.В., Марчиниша Є.І. Охорона праці в галузі (харчові технології): *підручник*. Київ: Центр навчальної літератури. 2019. 582 с.