

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу
імені проф. В.Ф. Доценка
Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(Декан факультету)



(підпис)

Віта ЦИРУЛЬНИКОВА
(ім'я та прізвище)

« 15 » 02 2024р.

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

 Олександра НЕСМІРІЧ
(підпис) (ім'я та прізвище)

« 15 » листопада 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

зі спеціальності 181 Харчові технології

(код та назва спеціальності)

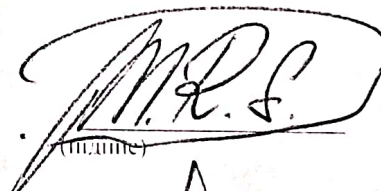
освітньо-професійної програми Технології в ресторанному господарстві

на тему: Удосконалення технології змішаного гарячого алкогольного напою для спеціалізованого ЗРГ

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ТР-2-1М

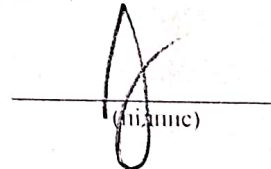
Омельченко Марія Сергіївна

(прізвище, ім'я, по батькові повністю)


(підпис)

Керівник Кузьмін Олег Володимирович

(прізвище, ім'я та по батькові повністю)


(підпис)

Консультанти _____

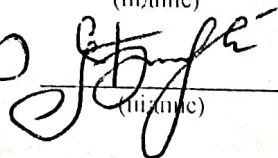
(ім'я та прізвище)

(підпис)

Рецензент

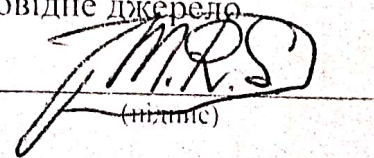
Марина Білько

(ім'я та прізвище)


(підпис)

Я як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) незарядженої допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач


(підпис)

Київ – 2024р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф.Доценка

Кафедра Технології ресторанної і аюрведичної продукції

Освітній ступінь Магістр

Спеціальність 181 «Харчові технології»

(код і назва)

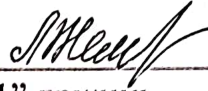
Освітньо-професійна програма Технології в ресторанному господарстві

(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри Технології

ресторанної і аюрведичної продукції

 Олександра НЕМІРИЧ
“11” грудня 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Омельченко Марії Сергіївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології змішаного гарячого алкогольного напою для спеціалізованого ЗРГ

керівник роботи Кузьмін Олег Володимирович, д.т.н., професор,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “11” грудня 2023 року № 984-кв

2. Строк подання здобувачем роботи 05.02.2024

3. Вихідні дані до роботи технологія змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»; матеріали, зібрані під час проходження переддипломної практики; методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
Вступ; Розділ 1 Організація, методологія та методи досліджень; Розділ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ; Розділ 3 Охорона праці; Розділ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ; Загальні висновки; Список використаних джерел; Додатки

5. Перелік графічного матеріалу Аркуш 1 - Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 1-4	Кузьмін О.В., д.т.н., проф.	11.12.2023	26.01.2024


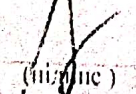
7. Дата видачі завдання 11 грудня 2023р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ, РОЗДІЛ 1 Організація, методологія та методи досліджень	11.12–25.12.2023	виконано
2.	РОЗДІЛ 2 Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для ЗРГ	26.12-17.01.2024	виконано
3.	РОЗДІЛ 3 Охорона праці	18.01-22.01.2024	виконано
4.	РОЗДІЛ 4 Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для ЗРГ	23.01-26.01.2024	виконано
5.	Загальні висновки. Список використаної літератури. Додатки	27.01-29.01.2024	виконано
6.	Графічна частина Аркуш 1. Креслення «Апаратурно-технологічна схема виробництва інноваційної продукції для ЗРГ»	30.01-31.01.2024	виконано
7.	Оформлення кваліфікаційної роботи	01.02-04.02. 2024	виконано
8.	Подання кваліфікаційної роботи на кафедру	05.02.2024	виконано
9.	Перевірка кваліфікаційної роботи на плагіат	06.02.2024	виконано
10.	Проведення попереднього захисту	09.02.2024	виконано

Здобувач

Керівник роботи


(ім'я та прізвище)

(ім'я та прізвище)

Марія ОМЕЛЬЧЕНКО
(ім'я та прізвище)

Олег КУЗЬМІН
(ім'я та прізвище)

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ІНФОРМАЦІЙНА КАРТКА НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Здобувач: Омельченко Марія Сергіївна

Факультет готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф.

В. Ф. Доценка

Денна форма навчання, спеціальність 181 «Харчові технології»

Освітньо-професійна програма «Технології в ресторанному господарстві»

Тема кваліфікаційної роботи: «Удосконалення технології змішаного гарячого алкогольного напою для спеціалізованого ЗРГ»

Керівник кваліфікаційної роботи: д.т.н., проф. Кузьмін О. В.

Термін захисту «19» лютого 2024 р.

Робота захищена з оцінкою відмінно 100

Анотація

У кваліфікаційній роботі визначені сучасні тенденції у виробництві змішаних гарячих алкогольних напоїв та стратегії їх удосконалення, що спрямовані на підвищення енергії відновлення та збагачення корисними нутрієнтами. Визначені фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники модельних композицій напою. Розроблено рецептуру змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату». Удосконалено технологію приготування напою, розроблено технологічну схему, складено технологічну карту, апаратурно-технологічну схему, обґрунтовані параметри технологічного процесу. Розраховано харчову та енергетичну цінність розробленого напою. Розроблено план НАССР його виробництва. Розглянуті питання організації системи управління охороною праці у ЗРГ та проведені обчислення прогнозованої ціни реалізації розробленого напою.

Кваліфікаційна робота викладена на 200 сторінках пояснювальної записки та містить 37 таблиць, 22 рисунки, 36 додатків.

Ключові слова: глінтвейн, ізомальт, гарбуз, ОВП, енергія відновлення,.

Abstract

In the master thesis, identifies modern trends in the production of mixed hot alcoholic beverages and strategies for their improvement aimed at enhancing recovery energy and enriching with beneficial nutrients. The physical, chemical, organoleptic, and microbiological indicators of the model compositions of the beverage are determined. A recipe for a mixed hot alcoholic beverage, 'Spiced mulled wine with delicate notes of smoky pumpkin, blackcurrant, and pomegranate,' is developed. The beverage preparation technology is improved, and a technological scheme, technological map, apparatus-technological scheme, and justified parameters of the technological process are developed. The nutritional and energy value of the developed beverage is calculated. An HACCP plan for the production of a safe beverage is created. Issues related to organizing the occupational safety management system in the production of mixed hot alcoholic beverages are considered, and calculations for the projected selling price of the developed beverage are performed.

The master thesis is presented in a 200-page explanatory note and includes 37 tables, 22 figures, and 36 appendices.

Keywords: mulled wine, isomalt, pumpkin, oxidation-reduction potential (Eh), recovery energy.

ЗМІСТ

Вступ	9
Розділ 1. Організація, методологія та методи досліджень	14
1.1. Літературний огляд.....	14
1.1.1. Класифікація змішаних напоїв та сучасні тенденції у їх виробництві.....	14
1.1.2. Характеристика інноваційної сировини для збагачення та удосконалення рецептурного складу досліджуваної групи змішаних гарячих алкогольних напоїв.....	22
1.1.3. Відходи, утворені під час переробки фруктів та овочів у ході технологічних процесів у закладах ресторанного господарства – як перспективна сировина для використання у інноваційних технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».....	27
1.1.4. Обґрунтування ефективності використання відходів гарбуза для розроблення інноваційних рецептур змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».....	29
1.1.5. Стратегії удосконалення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».....	32
1.2. Мета, об'єкт, предмет досліджень.....	33
1.3. Методи досліджень.....	35
1.4. Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень.....	40
1.5. Висновки за розділом 1.....	41
Розділ 2. Розроблення рецептури та технології інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства	42
2.1. Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики напівфабрикатів і готової продукції.....	42
2.1.1 Оптимізація рецептурного складу основи для приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».....	43
2.1.2. Обґрунтування вибору ізомальту в якості цукрозамінника для оптимізації	

глікемічного навантаження удосконаленого змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».....	48
2.1.3. Визначення кращого компоненту рослинної сировини, щодо підвищення відновної здатності змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» та поліпшення його смако-ароматичної палітри.....	52
2.1.4. Дослідження перспективності використання водно-спиртових розчинів з різних часнин гарбуза у технології змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».....	55
2.2. Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем.....	72
2.3. Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів.....	80
2.4. Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	82
2.5. Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	85
2.6. Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	88
2.7. Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	91
2.8. Органолептичні та мікробіологічні показники інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	93
2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР.....	94
2.10 Висновки за розділом 2.....	102
Розділ 3. Охорона праці.....	103
Висновки за розділом 3.....	109
Розділ 4. Економічні характеристики розроблення, виробництва і реалізації інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства.....	110
Висновки за розділом 4.....	118

Загальні висновки.....	119
Список використаних джерел.....	121
Додатки.....	136

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах, завдяки процесам глобалізації та інтеграції, світовий ринок ресторанних послуг зазнав значної трансформації. Це обумовлено жорсткими умовами конкуренції, що вимагають від рестораторів активного впровадження у галузь індустрії гостинності новітніх технологій та науково-технічних досягнень. У світлі популяризації здорового способу життя значну частку харчування людини займають напої. Вони володіють здатністю тамувати спрагу, надавати почуття свіжості, позитивно впливати на обмін речовин. Асортимент змішаних гарячих алкогольних напоїв дуже різноманітний, тому їх класифікують за багатьма характеристиками: об'ємом порції, міцністю, температурою подачі, технологією приготування, тощо. Найбільш популярними напоями з даної групи є глінтвейни. Важливими напрямками їх удосконалення є зменшення глікемічного індексу та глікемічного навантаження, за рахунок використання заміниacza цукру, збільшення вмісту нутрієнтів, підвищення енергії відновлення, покращення смакових властивостей із забезпеченням при цьому, визначених нормативними документами, фізико-хімічних показників. Тому подальші дослідження у напрямі удосконалення технології змішаного гарячого алкогольного напою за типом «глінтвейн» та дослідження можливості використання в його рецептурі інноваційних інгредієнтів з рослинної сировини є надзвичайно актуальними.

Мета дослідження – удосконалення технології змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» для закладів ресторанного господарства.

Об'єкт дослідження – технологія змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».

Предмет дослідження – змішаний гарячий алкогольний напій типу «глінтвейн».

Задачі дослідження, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети:

- провести аналіз сучасного стану та перспективи розвитку змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» у ресторанному бізнесі;

- довести технологічну ефективність цукрозамінників і функціональних інгредієнтів для моделювання раціонального складу змішаних алкогольних напоїв типу «глінтвейн»;
- науково обґрунтувати шляхи забезпечення високої антиоксидантної здатності настоїв спиртових з рослинної сировини у технології змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»;
- обґрунтувати вибір інноваційних інгредієнтів для технології змішаних алкогольних напоїв типу «глінтвейн» та охарактеризувати їх біологічну та функціональну цінність;
- розробити та оптимізувати рецептуру змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн», для закладів ресторанного господарства, а також удосконалити технологію його приготування;
- визначити фізико-хімічні, органолептичні і мікробіологічні показники розробленого змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»;
- розрахувати вміст поживних і мінеральних речовин у змішаному гарячому алкогольному напої типу «глінтвейн»;
- розробити технологічну та апаратурно-технологічну схеми приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» для закладів ресторанного господарства;
- розробити технологічну документацію на розроблений напій;
- розробити заходи з охорони праці під час виробництва змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» та визначити економічні показники його виробництва.

Методи дослідження: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні та математичні.

Наукова новизна полягає в наступному:

- вперше доведено результативність застосування цукрозамінників і функціональних інгредієнтів у технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»;
- удосконалено технологію змішаних гарячих алкогольних напоїв з

використанням цукрозамінників і функціональних інгредієнтів; умови та режими технологічних процесів змішаних гарячих алкогольних напоїв за фізико-хімічними та органолептичними показниками;

- отримали подальший розвиток шляхи забезпечення високої антиоксидантної здатності настоїв спиртових з рослинної сировини у технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».

Практичне значення одержаних результатів:

- отримано зразки змішаного гарячого алкогольного напою за типом «глінтвейн» з ізомальтитолом та ВСР, досліджені їх фізико-хімічні, мікробіологічні та органолептичні показники;

- шляхом оптимізації модельних композицій глінтвейну розроблено рецептуру напою, що має меншу калорійність порівняно з аналогом, менший ГП та ГН. А також після додавання ВСР гарбуза, чорної смородини і гранатового соку енергія відновлення підвищилася у порівнянні зі зразком вина;

- експериментально доведено, що співвідношення рецептурних компонентів у розробленому напою чинять позитивний вплив на їх споживчі властивості.

- розроблено проєкт технологічної карти на виробництво змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату».

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Кваліфікаційна робота виконана згідно з темою кафедри технології ресторанної і аюрведичної продукції НУХТ «Розроблення ресурсозберігаючих технологій ресторанної, дієтичної та аюрведичної харчової продукції» (номер державної реєстрації 0123U102921).

Апробація результатів досліджень. Основні положення і результати виконаних досліджень доповідалися, обговорювалися і були схвалені на:

- 89 Міжнародній науковій конференції молодих учених, аспірантів і студентів "Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті" (м. Київ, НУХТ, 3-7 квітня 2023 р.);

- XII Всеукраїнській науково-практичній конференції: «Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі» (м.Київ, НУХТ, 2023 р.).

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковано 6 наукових праць, у тому числі:

- 1 розділ у закордонній колективній монографії:

1. Bilousova L., Pchelenko A., Omelchenko M., Kuzmin O. Ensuring food security under martial law. Chapter 8. Ensuring national and international security of socio-economic systems. Current issues of the management of socio-economic systems in terms of globalization challenges: scientific monograph. Kosice, Slovensko. 2023. pp. 629–639.

- тези доповідей:

1. Implementation of a system for monitoring the safety and quality of hot alcoholic mixed drinks / M. Omelchenko, O. Kuzmin // Proceedings of IV International scientific and practical conference «Scientific progress: innovations, achievements and prospects», January 9-11, 2023. – Munich, Germany: MDPC Publishing, 2023. – pp. 142–146.

2. Польовик В. В., Омельченко М. С., Кузьмін О. В. Удосконалення рецептурної композиції змішаного гарячого алкогольного напою із застосуванням заміни цукру // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3—7 квітня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. Ч.3. С.309.

3. Кузьмін О. В., Омельченко М. С., Хареба В. В., Хареба О. В. Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частки гарбуза // Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16—17 травня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 36—37.

4. Омельченко М. С., Кузьмін О. В., Неміріч О. В., Хареба В. В., Хареба О. В., Литовченко О. М. Оцінка перспективності використання неїстівної частки

гарбуза у технології холодної солодкої страви // Збірник наукових матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи», 26—27 жовтня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 141—143.

5. Кузьмін О. В., Омельченко М. С., Хареба В. В., Хареба О. В., Куц О. В. Визначення антиоксидантної здатності неїстівної частки гарбуза у технології холодної солодкої страви // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 16 листопада 2023 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2023 р. С.111—113.

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота містить вступ, чотири розділи, загальні висновки, список використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1 ОРГАНІЗАЦІЯ, МЕТОДОЛОГІЯ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1 Літературний огляд

1.1.1 Класифікація змішаних напоїв та сучасні тенденції у їх виробництві

Змішаними називають алкогольні та безалкогольні напої, що складаються з декількох компонентів і приготовані шляхом механічного струшування (в окремих випадках застосовують нагрівання й настоювання).

Згідно з міжнародною класифікацією за основу класифікації беруть обсяг порції напою. За розміром порції і міцністю виділяють наступні групи змішаних напоїв: hot drinks – гарячі напої, можуть мати різний об'єм та міцність (від 12 до 35%); long drinks – довгі напої, об'єм від 150 до 300 мл, міцність 7-17%; shot drinks – шутери, об'єм 40-60 мл, міцність різна [1]. Також за розміром порції змішані напої поділяються на: коктейлі (cocktails), прохолоджуючі тонізуючі напої (long drinks) та напої які готуються великими порціями (party drinks or bowles) (рис. 1.1).



Рис. 1.1 – Класифікація змішаних напоїв

За температурою подачі змішані напої поділяють на: гарячі (+80...+95°C), кімнатної температури (+18...+20°C), охолоджені (+10...+14°C), холодні (+4...+6°C), сильно охолоджені або заморожені (-6...+2°C). Залежно від послідовності споживання та за призначенням їх поділяють на: аперитиви (одинарні, комбіновані, змішані) та діжестиви. За вмістом цукру розрізняють: солодкі (<100 г/дм), напівсолодкі (60-100 г/дм), напівсухі (20-60 г/дм), сухі (20

г/дм) змішані напої. За вмістом алкоголю дані напої можна об'єднати в групи: міцноалкогольні (<20%), середньоалкогольні (9-20%), слабоалкогольні (0-9%), безалкогольні (0%). За технологією приготування змішані напої бувають: звичайні (традиційні) та оригінальні. Крім зазначених ознак змішані напої можна згрупувати за основним компонентом (базою): фліпи, сауери, айс-кріми, егг-ноги, коблери, фізи та інші [2].

Особливістю ринку напоїв є сезонне зростання продажів, яке зазвичай щороку припадає на період з травня до серпня та з листопада до лютого, а його тривалість може варіюватися, адже попит напряму залежить від погодних умов та ряду інших факторів сезонності. Наприклад, у 2019 році сезон для більшості категорій був довшим – у вересні не спостерігалось традиційного падіння продажів. Крім того, обираючи напій, споживач звертає увагу на певні критерії: ціну, наявність промо-акцій, а також на склад продукту, його смак, пакування, упізнаваність бренду і робить вибір аналізуючи канал продажів через який придбати товар: це буде магазин біля дому, гіпермаркет чи відвідати бар, кафе чи ресторан [3].

Змішані алкогольні гарячі напої типу «глінтвейн», популярні зимові напої, традиційно подаються гарячими і готуються з червоного вина, цитрусових фруктів, таких як апельсини та лимони, спецій і прянощів, включаючи корицю, мускатний горіх та бадьян [4]. Вино є найпопулярнішим алкоголем серед українців (йому надають перевагу 36% опитаних) за даними дослідження проведеного Соціологічною групою Рейтинг. Найчастішою причиною вживання алкоголю є на честь свята, або події (67% респондентів), а найулюбленішими новорічними святами українців є Різдво (50% опитаних) і Новий рік (38% опитаних) [5].

Глінтвейн – це найулюбленіший зимовий напій мільйонів українців. Важко уявити різдвяні ярмарки та свята без нього. Глінтвейн – така ж частина різдвяного антуражу, як ошатна ялинка, фігурні пряники і святкові ярмарки. На підтвердження цього – у 2021 року, за місяць роботи різдвяного містечка у столиці випили понад 200 тонн глінтвейну.

Глінтвейн має досить цікаву та насичену історію. Хоча батьківщиною цього напою вважається Італія, Німеччина є абсолютним лідером серед країн за популярністю глінтвейну. До сьогодні немає однозначної відповіді на питання, у якій країні вперше приготували глінтвейн. За часів Римської імперії його пили особи вищого стану, оскільки глінтвейн могли собі дозволити лише заможні люди. Знать любила проводити довгі холодні зимові вечори, попиваючи гарячий напій і ведучи світські бесіди. Перші рецепти напою, схожого на глінтвейн були відомі ще в Стародавньому Римі. Минуло багато років, перш ніж жителі північної Європи вдосконалили рецепт гарячого вина, використавши його основу, і напій набув такого вигляду, у якому зараз готують глінтвейн відомий у всьому світі. Попри те, що рецепт глінтвейну постійно удосконалювали, основа цього гарячого напою незмінна – червоне вино, цукор, мускатний горіх, кориця та гвоздика [6,7]. Походження назви “глінтвейн” — спірне питання, однак вважається, що в українську мову слово "глінтвейн" прийшло від німецького “glühwein” або польського “glintwajn” [8].

За даними провідних ритейлерів України, у 2021 році частка алкоголю в загальних продажах становила 15%, зараз же на нього припадають 14%. Частка продажів напоїв українського виробництва при цьому росте, а імпортного – падає. За підсумками 2021 року найбільшу частку продажів у грошовому еквіваленті становили лікєро-горілчані вироби – 35% від загальних обсягів продажів. Друге і третє місця з однаковим результатом, по 19%, посіли пиво та вино відповідно [9,10].

Аналізуючи дану тенденцію розробка змішаних алкогольних напоїв на основі вина в Україні є перспективним напрямком роботи як і для розвитку харчової промисловості, так і задля отримання позитивного економічного ефекту.

Дослідженням вина із різних напрямків розглядали багато вітчизняних та іноземних науковців. Однією із інноваційних робіт 2023 року стосовно питання управління якістю є дослідження оцінки якості ультрапреміального червоного вина за допомогою PLS-SEM. Розробкою цієї технології займалися ШуЯнь Лю,

Агустин Руїс Вега, Марта Дизи [11, 12]. Основна мета дослідження полягала у тому, щоб вивчити характеристики вина, які сприяють професійному сприйняттю якості вина у категорії червоних вин ультра-преміум. Це було зроблено шляхом аналізу іспанських вин DO та зважування впливу ортоазальних та ротових характеристик. Перший напрямок дослідження було спрямовано на відбір репрезентативних вин з початкового попереднього відбору. Вина були сенсорно охарактеризовані бінарною реакцією з використанням опитувальника Check-All- That-Applied. В результаті вина були поділені на сім груп, і з кожної групи було вибрано репрезентативне вино. Вина оцінювалися за 13 ароматами, 3 смаковими та 19 комплексними відчуттями в роті, а також за загальним сприйняттям якості з використанням функції «Оцінити все, що застосовується». Аналіз PLS-SEM пов'язує показники якості із сенсорними характеристиками вин. Згідно з аналізом PLS-SEM, іспанські ультра-преміальні червоні вина, які вважалися більш якісними, отримали вищі оцінки за смаком та містили аромати червоних/чорних фруктів, прянощів і кави у поєднанні з нижніми шкіряними пекучими нотами.

Над удосконаленням технології виготовлення вин працює низка дослідників. Оцінка виноградних стебел та екстрактів виноградних стебел для заміни діоксиду сірки при виробництві виноградних вин – саме так звучить тема дослідження іспанських вчених Даниель Ногеїра, Нerea Хименес-Морен, Ирэн Эспарсаа, Хосе Антонио Молер, Педро Феррейра-Ана Сагуэс, Хосе Тейшейра, Кармен Ансин-Аспиликуэта. Діоксид сірки (SO₂), основний консервант у вині, може впливати на органолептичні властивості вин, а також викликати алергічні реакції та головний біль у чутливих людей. Мета їх роботи полягала в тому, щоб оцінити заміну SO₂ у винах темпранільйо, продуктами з виноградних стебел масуело. Було розроблено п'ять червоних вин Темпранільйо: позитивний контроль; негативний контроль без консервантів; екстракт мазуело; екстракт масуело у поєднанні з SO₂; та стебло мазуело. Визначали енологічні показники, антиоксидантну здатність, загальний вміст фенолів (ОФ), загальних флавоноїдів (ОФ) та загальних антоціанів (ОА). Крім того, окремі феноли аналізували за

допомогою ВЕРХ- DAD-FLD [13].

Над розробкою технології виготовлення вина із альтернативних видів сировини без додавання білого цукру займався Коледж харчових наук та інженерії, Північно-західний університет A&F, у Янлін, Шеньсі (Китайська Народна Республіка). Щоб вивчити нову стратегію виробництва для посилення антиоксидантної активності та аромату вина з ківі з низьким вмістом етанолу, сік ківі піддавали послідовній ферментації з місцевими *Zygosaccharomyces rouxii* (Zr) та *Saccharomyces cerevisiae* (Sc) без додавання цукрів. Були виміряні органічні кислоти, біологічно активні сполуки, леткі компоненти, антиоксидантна здатність та органолептичні характеристики для оцінки ефективності різних співвідношень інокуляції. Результати показали, що порівняно з чистою ферментацією Sc послідовні ферментації значно збільшили загальну кількість флавоноїдів та фенолів, деякі монофеноли та антиоксидантну активність вин ківі з низьким вмістом етанолу та призвели до позитивного впливу на органічні кислоти, в основному за рахунок зниження вмісту яблучної кислоти [14].

Будучи важливим органолептичним показником, аромат впливає на якість вина та споживчі уподобання. У огляді [15] авторів Ян Хэ, Синьюань Ван, Пэнхуэй Ли, Инчи, Хайлонг Нан, Лянькуй Вэнь, Чжитун Ван всебічно проаналізовано наступні аспекти: механізм формування сортового аромату, аромату бродіння та витримки включаючи метаболічні шляхи тощо; основні фактори, що впливають на формування аромату, включають довкілля, сировину та допоміжні матеріали; як у процесі виноробства можна контролювати фактори навколишнього середовища, регулюючи дефіцит зрошення, видалення листя і мульчу; обґрунтували, що якість сировини та допоміжних матеріалів також можна контролювати шляхом селекції сортів винограду та дріжджів; показали, що миттєве випаровування, ультразвукове старіння та інші передові технології пивоваріння можуть використовуватися для синергетичного контролю за утворенням аромату вина. Їх дослідження показали, що у майбутньому процес виготовлення вина можна контролювати керуючи цими аспектами, щоб

забезпечити точне регулювання його аромату. Це дослідження слугує теоретичною базою для покращення технології та якості виробництва вина.

Одним із найважливіших соціальних завдань на найближчий період є реалізація політики здорового харчування. Це пов'язано з тим, що основним фактором у формуванні негативної динаміки здоров'я населення є аліментарнозалежні захворювання, так як: серцевосудинних захворювань, остеопороз, цукровий діабет другого типу, глютенічна ентеропатія (целиакія), ожиріння, деякі онкологічні захворювання [16]. Останнім часом спостерігається стійка тенденція збільшення кількості осіб зі зниженою резистентністю, що робить актуальним пошук нових речовин і продуктів, що володіють імунорегулюючою активністю. До таких речовин відносяться цукрозамінники. Таким чином, реалізація сучасних розробок в області застосування цукрозамінників у технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» дозволить організувати збалансоване і правильне харчування українців.

Іноземний досвід дослідження цукрозамінників та підсолоджувачів наступний. Вчені Університету Джадавпур, що знаходиться в Калькутті (Індія) досліджували питання підсолоджувачів [17]. Поживні підсолоджувачі (наприклад, сахароза та фруктоза, аспартам, ізомальт та ін) загалом визнані безпечними Управлінням з санітарного нагляду за якістю харчових продуктів та медикаментів, проте існують побоювання щодо збільшення споживання підсолоджувачів порівняно з оптимальним харчуванням та здоров'ям. Для здоров'я людини є шкідливим споживання цукрів, відсоткове співвідношення яких в раціоні перевищує 25% загальної енергії отриманих з їжею. Споживання великої кількості фруктози може спричинити гіпертригліцеридемію та шлунково-кишкові симптоми у чутливих людей. Щоб запобігти негативному впливу на здоров'я рекомендується вживати лише мінімальну кількість цукру та некалорійних підсолоджувачів. Для сприяння цьому, робиться акцент на споживанні свіжих, локальних та натуральних продуктів для підтримки здоров'я та забезпечення стійкості.

Міра Дахер та Карла Фахд із Факультету мистецтв і наук, кафедра харчування та харчових наук, Університет Святого Духа в Каслику (Джунія, Ліван) займалися питанням тенденцій споживання підсолоджувачів та цукрозамінників [18, 19]. Було проведено дослідження 384 дорослих ліванців обох статей, які проживають у Бейруті та Гірському Лівані з лютого по серпень 2020 року. Після виключення восьми людей 376 осіб завершили опитування. Щоб оцінити тенденції, частоту та кількість споживання низькокалорійних підсолоджувачів, навчені та ліцензовані дієтологи розробили для учасників спеціальну анкету в додаток до раніше затвердженої анкети частоти вживання харчових продуктів. Харчові продукти були розділені на категорії, кількість підсолоджувачів у кожній позиції було отримано з етикетки, та був проведений аналіз залежно від типу підсолоджувача, з якого вони виготовлені. Частота була перетворена на кількість порцій на день і помножена на стандартний розмір порції. Щоденне індивідуальне споживання кожного підсолоджувача було окремо отримано шляхом множення кількості підсолоджувача в кожному споживаному продукті на загальне щоденне споживання. Результати показали, що 94,4% респондентів вживали штучно підсолоджені продукти хоча б один раз за останні шість місяців.

У період з 2015 по 2019 рік відбулося значне збільшення частки продуктів харчування та напоїв, що містять низькокалорійні підсолоджувачі (ННП) (з 3,8% до 4,3%; $P < 0,001$), та значне зниження частки продуктів, що містять вільні цукри (з 62,7% до 59,9%; $P < 0,001$). У період з 2015 по 2019 рік відбулися зміни у використанні певних типів ННС, при цьому значно збільшилося використання стевіолових глікозидів (з 33,7% до 50,2%) та значно скоротилося використання сукралози (з 42,4% до 30,5%), аспартаму (від 21,0% до 14,4%) та ацесульфам К (від 57,4% до 27,7%), ($p < 0,05$ для всіх) саме про це йдеться у дослідженні американських та австралійських науковців Елізабет К. Данфорд, Дейзі Х. Койл, Джиммі Чун Ю Луї, Кірон Руні, Аннеліз Блексленд, Симона Петтігрю [20,21].

Вдалося знайти роботу, що присвячена дослідженню [22] антиоксидантному профілю глінтвейну, яке було опубліковане 2019 року в

журналі *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. Мета дослідження полягала в тому, щоб порівняти хімічний та харчовий профіль вина та термічно обробленого вина, названого глінтвейном. Експеримент було спрямовано на імітацію дій більшості споживачів звичайного глінтвейну. Для експериментального виробництва глінтвейну використовували Каберне Моравія (розлите у *Velkobílovická vína sro*, Чеська Республіка). При варінні у вино додавалися такі спеції: гвоздика (*Vitana*, Чехія) та кориця (*KOTÁNY*, Австрія). Зразки вина піддавалися термообробці в ємності з нержавіючої сталі протягом 5 хвилин. В експериментально отриманих винах та глінтвейнах контролювали відносну щільність, кислотність, вміст спирту, вміст фенолів та антиоксидантну здатність. Отримані результати показали, що зразки глінтвейну з додаванням гвоздики мали статистично значущі ($p < 0,05$) більш високий вміст фенолів та вищі антиоксидантні властивості порівняно з вином до термічної обробки та додавання прянощів. Результати ясно показали, що глінтвейн можна розглядати як продукт з кориснішим для здоров'я живильним профілем, ніж вино, з якого він виготовлений; крім того, зразок глінтвейну мав достовірно ($p < 0,05$) нижчий вміст алкоголю ($8,27 \pm 0,04\%$ об.).

Разом з тим, в науковій літературі наразі відсутні аналітичні дослідження сучасного стану та тенденцій розвитку розробок саме змішаних алкогольних напоїв на основі вина з використанням ізомальту в Україні та світі, ресурсного його забезпечення та можливостей генези на найближчу перспективу. Тому дана розробка змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» є унікальною. Також в Україні немає жодної запатентованої технології на змішаний алкогольний напій із використанням ізомальту [23].

Оскільки наукових досліджень у питанні удосконалення технології глінтвейнів на сьогодні надзвичайно мало, проведення даного дослідження є надзвичайно актуальним та необхідним для поглибленого вивчення даного питання науковцями в подальшому та розвитку технології змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» загалом.

1.1.2 Характеристика інноваційної сировини для збагачення та удосконалення рецептурного складу досліджуваної групи змішаних гарячих алкогольних напоїв

Вино – це напій, який виготовляється шляхом повного або часткового алкогольного бродіння, розчавленого свіжого винограду або виноградного суслу. Мінімальний вміст алкоголю, отриманий внаслідок бродіння повинен становити не менше 8,5% [24]. При виборі вина для глінтвейну рекомендується обирати сухе або напівсухе. На думку провідних експертів у сфері барної справи найкраще підходять молоді сортови вина без яскравих смакових та ароматичних нот. Класичний глінтвейн готується з червоного сухого вина. Професійні бармени рекомендують використовувати виключно сухі вина, оскільки вони не містять додаткових добавок, мають майже нульовий вміст цукру, легкі та малоймовірно викликають похмілля. Вина, які піддавались витримці в дубових бочках, непридатні для використання у технології глінтвейну, оскільки вони можуть надавати напою гіркою присмаку, у той час як вина, що визрівають у плящі протягом 2-3 років, вважаються ідеальним варіантом. Вміст алкоголю повинен бути в межах 7-12 градусів, оскільки під час нагрівання він частково випаровується. У першу трійку найбільш успішних поєднань зі спеціями у вигляді глінтвейну визнані вина Каберне, Сапераві та Мерло [25].

Ізомальт – цукроспирт, що відноситься до цукрозамінників другого покоління. Він складається з еквімолекулярної суміші ізолятів α -D-глюкопіранози-1,6-D-сорбіту та α -D-глюкопіранозіл-1,6-D-мантіту. Організм людини повільно засвоює ізомальт, а його ферментування відбувається переважно в товстому кишечнику. Калорійність становить 200-240 ккал / 100 г, що практично на 50% менше порівняно з фруктозою. Це важливо для створення низькокалорійних напоїв, як осіб хворих на цукровий діабет, так і для здорових людей, які наприклад мають надлишкову масу тіла. Солодкість ізомальту становить 50% від солодкості цукрози. На відміну від інших цукрозамінників, він має чистий солодкий смак без сторонніх присмаків. Головна перевага використання ізомальту – низький глікімічний індекс [26]. Це білий

кристалічний порошок, розчинний у воді, водний розчин якого характеризується прозорістю, безбарвністю та відсутністю запаху. Ізомальт виготовляється переробляючи сахарозу, що міститься в цукровому буряку, цукровому очереті та меді. В першу чергу, ізомальт використовуються для заміни цукру в низькокалорійних, дієтичних та діабетичних продуктах, проте його з успіхом застосовують як наповнювач кондитерських виробів та випічки, у виробництві карамелі, цукерок, шоколаду, драже, морозива, жувальної гумки та інших виробів. Ізомальт набув особливого визнання завдяки талановитим кондитерам, які відкрили його вражаючі властивості у створенні художніх карамельних скульптур. У порівнянні з цукровою карамеллю, ізомальт застигає повільніше, що робить його набагато зручнішим для використання [27]. Він не карамелізуватиметься при нагріванні, що характерно з цукром, і не набуває світло-коричневого або жовтого «кармельного» відтінку. Незважаючи на викладені вище переваги ізомальту, він ще не набув широкого застосування в Україні у технологіях напоїв, в зв'язку з відсутністю технологій на його основі.

Соснові шишки – цінна рослинна сировина, що володіє корисними для здоров'я людини властивостями. Найцінніші компоненти молодих соснових шишок: ефірна олія, смолисті кислоти, вітаміни, мінерали та дубильні речовини. До хімічного складу шишок сосни входять: скипидар (терпентінна олія) або суміш терпеноїдів з терпенами, видобута зі смоли хвойних рослин, таніни, ліпіди, жирні олії, ароматичні сполуки, олеїнова і ліноленова кислоти, каротин, фітонциди, смоли, з'єднання терпенів, біофлавоноїди, борнілацетат, вітаміни групи В, С (аскорбінова кислота), Р, К, селен, магній, залізо. Максимальної концентрації всіх компонентів шишка набуває в момент середньої зрілості, коли вона стає яскраво-зеленого кольору. Саме в цей період і проводиться збір сировини [28], оскільки для використання в харчовій промисловості не підходять старі, здеревілі шишки, для цього потрібні молоді шишки, довжиною не більше 4 см. Для приготування напоїв вибирати краще плоди жіночої статі, вони соковитіші та мають більш глибокий аромат. Однак варення із цих плодів володіє високим глікемічним індексом, тому слід бути обережним із його споживанням

людям старше 60 років, маленьким дітям (до 3 років) та всім хто має надлишкову вагу тіла. Оскільки соснові шишки можуть викликати алергічні реакції, алергікам, вагітним та годуючим жінкам слід споживати їх з обережністю.

Гарбуз (лат. *Cucurbita pepo*) – однорічна трав'яниста рослина з родини *Cucurbitaceae*. Страви з м'якуша гарбуза рекомендовано включати до раціонів лікувального та профілактичного призначення, оскільки гарбуз є багатим джерелом легко-засвоюваної клітковини, солей заліза, міді, фосфору, магнію, калію, кальцію, кобальту, пектинових речовин, вітамінів С, В, В₂, РР, каротину, білку та ін., що сприяють підвищенню імунітет. Сік гарбуза корисний при фізичній та розумовій втомі, він заспокійливо впливає на нервову систему та поліпшує якість сну. М'якоть плодів гарбуза покращує роботу шлунково-кишкового тракту, виступає як сечогінний і протизапальний засіб [29]. Калорійність на 100 г продукти складає 21,4 кКал. Поживна цінність на 100 г продукту: вміст вуглеводів 4,4 г, жирів 0,1 г, білків 1,0 г [30]. Глікемічний індекс становить 64.

Вишня (лат. *Cerasi*) – це плоди, які характеризуються відносно невисокою енергетичною цінністю, але при цьому високою концентрацією поживних речовин та біологічно активних фіто-хімічних речовин, таких як харчові волокна, поліфеноли та вітамін С, антоціани (переважно ціанідин-3-глюкозид і ціанідин-3-рутинозид), гідроксициннаматів та флаван-3-олів, які виявляють антиоксидантні та протизапальні властивості. Вишня є цінним джерелом калію, кальцію, фосфору, триптофану, серотоніну та мелатоніну (10-20 нг / 1 г свіжого продукту). У ній містяться каротиноїди, зокрема β-каротин та лютеїн, а також у дещо меншій кількості зеаксантин. Важливо відзначити, що вишня не викликає алергічних реакцій, за винятком випадків індивідуальної непереносимості [31]. Результати рандомізованого контрольованого дослідження, за участю людей від 65 до 80 років, засвідчило, що щоденне вживання 480 мл терпкого вишневого соку може знизити систолічний артеріальний тиск. Крім того у ході дослідження, було відмічено зниження концентрації ліпопротеїнів низької щільності ЛПНЩ у сироватці крові [32]. Калорійність на 100 г продукту складає

50,0 кКал. Поживна цінність на 100 г продукту: вміст вуглеводів 10 г, жирів 0,3 г, білків 1,0 г [30]. Глікемічний індекс низький і становить 22.

Мандарини (лат. *Citrus reticulata*) – плоди вічнозеленого мандаринового дерева. Вони містять багато води, поліфенолів і флавоноїдів, кальцію, магнію, заліза і калію. Загалом 200 г цих плодів забезпечують 87% денної потреби організму у вітаміні С, 14% розчинної клітковини, корисної для кишкової мікрофлори, і третину необхідної кількості каротиноїдів. Використання мандаринової цедри у гарячих напоях сприяє лікуванню кашлю, а плоди мандаринового дерева піднімають настрій [33]. Слід зазначити, що мандарини містять саліцилати – аналоги аспірину, які, при зловживанні, можуть спричинити серйозне отруєння, оскільки ця речовина вважається потенційною причиною харчової непереносимості. Також алергічні реакції можуть викликати білок-переносник ліпідів Cit r 3, який міститься у шкірці та м'якоті мандарина, та глобуліновий білок зберігання цитрис, що міститься у насінні [34]. Це низькокалорійний фрукт (енергетична цінність на 100 г – 38 ккал). Поживна цінність на 100 г плодів: 10,58 г цукру, без шкірки – 10,5 г, 0,8 г білків та 0,3 г жирів [30]. Глікемічний індекс становить 40, що є низьким значенням [35].

Яблука (лат. *Malus domestica*) – справжнє джерело вітамінів і корисних мікроелементів. Вони містять велику кількість вітамінів С, В₁, В₂, Р і Е, а ще – марганець і калій. Клітковина, яка міститься в плодах, відома своєю легкою засвоюваністю і розчинністю, вона здатна знижувати рівень холестерину в крові, сповільнювати всмоктування глюкози, а також виявляє протизапальні властивості, важливі при відновленні організму після інфекцій [36]. Алергія на яблука відзначається у 5% населення Європи, причому підлітки частіше стають її жертвами, ніж дорослі, і жінки страждають від неї вдвічі частіше, ніж чоловіки. Чутливість до яблук спричинена реакцією імунної системи з утворенням антитіл – специфічних імуноглобулінів класу Е (IgE) [37]. Калорійність на 100 г продукту складає 57,0 кКал. Поживна цінність на 100 г продукту: вміст вуглеводів 13,6 г, жирів 0,2 г, білків 0,3 г [30]. Хоча плоди багаті цукром, проте глікемічний індекс яблук низький і коливається від 29 до 44.

Чорна смородина (лат. *Ribes L.*) – ягоди, що містять калій, натрій, вітаміни А, Е, В₆, В₁ та В₅, останній, зокрема, сприяє формуванню стійкості організму до алергічних реакцій. Смородина позитивно впливає на обмін речовин, сприяє зміцненню імунітету, розширює судини, вона ефективна як засіб від запалень та є природним антисептиком. Завдяки міді, що міститься у складі ягід смородини вони чинять профілактичний вплив як протитухлинний засіб. Крім того, ягоди смородини благотворно впливають на роботу серця, судин та активізують кровообіг [36]. Наразі невідомо, які саме алергени викликають реакцію на чорну смородину. Калорійність на 100 г – 44 ккал. Поживна цінність на 100 г: 1 г білків, 0,2 г жирів, 7,3 г вуглеводів [30]. Глікемічний індекс є досить низьким – 15.

Гранат (лат. *Punica granatum*) – плід, що відрізняється високим вмістом заліза, калію, кальцію, магнію, натрію та вітамінів групи В, С, РР. Він володіє жарознижувальними, в'яжучими, протизапальними, антисептичними і знеболюючими властивостями. Гранат сприяє нормалізації водно-сольового обміну, регулює виділення шлункового соку, позитивно впливає на стані шкіри та підвищує активність жіночих гормонів. Гранатовий сік містить 8-20% цукру у формі глюкози і фруктози. Також у ньому присутні до 10% лимонної, яблучної, винної, щавлевої, борної, бурштинової та інших органічних кислот. У складі гранатового соку присутні фітонциди, дубильні і азотисті речовини, танін і багато інших біологічно активних сполук [38]. За розвиток алергічних реакцій на гранат відповідають три алергени: білки Pun g 1, Pun g 7 і Pun g 14. Енергетична цінність на 100 г – 84 ккал. Поживна цінність на 100 г продукту: 14,5 г вуглеводів, 0,7 г білків та 0,6 г жирів [30]. Глікемічний індекс гранату – 35.

Лимон – містить різні корисні речовини, такі як натрій, фосфор, цинк, калій, залізо, кальцій, а також вітаміни групи В, А, С, Е, РР. Велика кількість вітаміну С в лимоні допомагає зміцнити імунну систему, тому лимон є ефективним протизапальним, жарознижувальним і тонізуючим засобом. Незважаючи на високий вміст лимонної кислоти, лимон використовується для зниження кислотності в шлунково-кишковому тракті і запобігає утворенню тромбів в крові. Аромат лимона має позитивний вплив на працездатність мозку.

[39]. Калорійність на 100 г продукту – 299 ккал. Поживна (харчова) цінність на 100 г продукту: вуглеводи – 76,1 г; жири – 0,1 г; білки – 0,1 г [30]. Глікемічний індекс лимонів становить 20 [40].

Кориця – має антиоксидантну, протизапальну і антибактеріальну дію. У ній міститься евгенол, який знищує мікробів, стимулює захисні функції організму і зміцнює імунітет. Крім того, кориця покращує процес травлення і запобігає накопиченню жиру, перетворюючи глюкозу в енергію. Вона також розширює судини і активізує роботу головного мозку [41]. Мускатний горіх має позитивний вплив на нервову систему. Він допомагає лікувати серцеві хвороби, доброякісні пухлини і навіть мастопатію [42]. Гвоздика є незмінною спецією у глінтвейні. Вона має антизнеболювальну дію, загоює рани, підвищує тиск, стимулює апетит і нормалізує роботу шлунково-кишкового тракту [43]. Ваніль стручкова містить ванілін, який піднімає настрій і допомагає подолати депресію. Вона також має потужні антиоксидантні і протиракові властивостями. Разом з ванільною кислотою вони підтримують здоров'я мозку [44]. Бадьян зірчастий протидіє запальним процесам, стимулює активність центральної нервової системи, активізує кровообіг, має жовчогінний ефект, знімати спазми і стимулювати лактацію у жінок [45].

Більш детально теоретичне обґрунтування вибору інноваційних інгредієнтів для удосконалення технології наведено у додатку Б.

1.1.3 Відходи, утворені під час переробки фруктів та овочів у ході технологічних процесів у закладах ресторанного господарства – як перспективна сировина для використання у інноваційних технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»

За оцінками Продовольчої та сільськогосподарської організації Об'єднаних Націй (ФАО), приблизно одна третина продуктів харчування, вироблених у всьому світі для споживання людиною, втрачається або викидається, що є значною втратою ресурсів, які витрачаються на виробництво, переробку та транспортування цих продуктів харчування, а також становить загрозу для продовольчої безпеки. Оскільки населення світу швидко росте і стає

багатшим, у найближчі десятиліття знадобляться додаткові ресурси для забезпечення продовольчої безпеки. Таким чином, скорочення харчових відходів є потенційною стратегією зменшення розриву між попитом та пропозицією продуктів харчування [46]. Харчові відходи мають велике значення для глобальної продовольчої безпеки, оскільки 795 мільйонів людей страждають від недоїдання, а до 2050 р. населення світу, за прогнозами ООН, збільшиться до 9,6 млрд осіб. Зростання населення призведе до більш інтенсивного використання природних ресурсів, відповідно до 2050 прогнозується збільшення глобального попиту на продукти харчування на 70% [47].

Свіжі фрукти та овочі були ідентифіковані як основне джерело кількості відходів. Нещодавнє дослідження у Швеції показало, що найчастіше викидається хліб, фрукти та овочі, із загальної маси, що викидається, 30% припадає на хліб і 29% – фруктово-овочевий напрям. Аналогічний результат було отримано у дослідженні, проведеному в Італії, де вага відходів від фруктів та овочів відповідала 34% від загальної маси відходів [48,49].

Відповідно до національних досліджень, проведених у країнах ЄС, свіжі фрукти та овочі становлять майже 50% харчових відходів. Відповідно до них, наведена оцінка потоку відходів з розмежуванням неминучих і запобіжних відходів, розрахунок яких служить різним цілям. Перший показник (21,1 кг на людину на рік) є мірою кількості побутових відходів, нерозривно пов'язаних із споживанням свіжих фруктів та овочів, які все одно утворюватимуться навіть за сценарію «без відходів» у майбутньому. Другий (14,2 кг на особу на рік) – це кількість, яку можна зменшити/звести до мінімуму, застосовуючи цілеспрямовані профілактичні стратегії [46].

З цієї причини Організація Об'єднаних Націй прийняла конкретне завдання з метою сталого розвитку скоротити вдвічі глобальні харчові відходи в перерахунку на душу населення на рівні роздрібної торгівлі та споживання і скоротити втрати харчових продуктів у виробничо-збутовому ланцюжку до 2030 року [46, 51]. Зростаючий попит на продовольчі ресурси підкреслює актуальність вишірення проблеми відходів [48].

1.1.4 Обґрунтування ефективності використання відходів гарбуза для розроблення інноваційних рецептур змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»

В Україні серед баштанних культур за площами вирощування гарбуз займає друге місце (25,5 тис. га) після кавуна. Різноманіття видів і сортів гарбуза дозволяє використовувати його плоди в кулінарії для дієтичного та лікувально-профілактичного харчування, а також в консервній та фармакологічній промисловості. Особливу увагу заслуговують великоплідний і мускатний гарбузи, які можна тривалий час зберігати і які задовольняють потреби населення у вітамінах, мікро- та макроелементах, особливо в зимово-весняний період [51]. Завдяки наявності в них поживних та захисних для здоров'я полісахаридів, а також білків та олій у насінні, зацікавленість до гарбуза та продуктів на його основі з боку харчової, сільськогосподарської, фармацевтичної та кормової промисловості значно зросла за останні кілька років. Згідно норм Академії медичних наук, річна норма споживання баштанних культур повинна становити не менше 30 кг на людину.

Гарбуз – це сезонний продукт, що може зберігатися протягом тривалого періоду. Зовнішня шкірка гарбуза твердою, а всередині неї знаходиться м'яка їстівна м'якоть. У центральній порожнині гарбуза знаходиться багато насіння, яке має форму напівплоского яйця з конічним кінчиком. Насіння гарбуза має оливково-зелений колір, солодкий смак і маслянисту текстуру. М'якоть гарбуза складається на близько 70-93% з води і на 7-30% з сухих речовин. Сухі речовини включають 1,5-15% цукрів, 4-23% клітковини, до 24% крохмалю, 0,3-1,4% золи, до 1,4% пектинів, 25-40 мг/100 г вітаміну С і 2-28 мг/100 г каротину. Основою харчової цінності гарбуза є наявність у його складі цукрів, крохмалю, клітковини і каротину. Енергетична цінність гарбуза невисока – 29 ккал на 100 г [52].

У гарбузі присутні багато фітохімічних і поживних речовин, корисних здоров'ю. Полісахариди гарбуза діють як антиоксиданти. Плоди гарбуза мають гіпоглікемічну дію, тому використовуються як джерело ліків для хворих на цукровий діабет. За наявністю хрому гарбуз вважається лідером серед інших

овочів. Гарбузи є джерелом мінералів, включаючи кальцій, залізо, калій, магній, фосфор, мідь та марганець. Серед жирних кислот переважають олеїнова та лінолева кислоти. Роль вітамінів і мінералів, які містяться у гарбузі, дуже очевидна у час необхідності підвищенні імунітету під час і після пандемії COVID-19. Загальна кількість каротиноїдів у масі свіжих плодів, що відіграють важливу роль у підвищенні харчової цінності гарбуза, коливається від 2 до 10 мг на 100 г, вміст вітаміну С коливається в межах від 9 до 10 мг на 100 г, тоді як для вітаміну Е це значення коливається від 1,03 до 1,06 мг на 100 г. У плодах гарбуза у значних кількостях також присутні інші вітаміни, у тому числі В₆, рибофлавін та тіамін [53]. Розглянемо кожен частину гарбуза окремо.

Свіжі паростки, а також квітки, насіння та м'якоть гарбуза є хорошими джерелами антиоксидантних компонентів і містять значну кількість фітонутрієнтів [54]. Ці антиоксидантні агенти позитивно впливають на здоров'я людини, інгібуючи вільні радикали та активні форми кисню, тим самим знижуючи ризик розвитку раку, серцево-судинних та нейродегенеративних захворювань [55]. Шкірка, м'якоть та насіння гарбуза є хорошим джерелом загального вмісту фенолів, флавоноїдів, каротиноїдів та мінералів [56].

Відомо, що харчові волокна, такі як пектин зі шкірки гарбуза, уповільнюють перетравлення крохмалю, що допомагає у профілактиці діабету [57]. Вона є джерелом крохмалю і біоетанолу [58], ряду амінокислот, включаючи аланін, аргінін, глютамінову та аспарагінову кислоти. Також у шкірці гарбуза виявлені лейцин, ізолейцин, гістидин, лізин, гліцин, фенілаланін, метіонін, треонін, тизин [59]. Ще у 2006 році зі шкірки гарбуза було вилучено пектинові полісахариди та доведено їх позитивний вплив на зростання кишкових бактерій людини [60]. Фракції пектинових полісахаридів виявляли стимулююче зростання та активність щодо корисних кишкових бактерій, таких як *B. bifidum*, *B. longum* і *L. brevis*, у той час як уповільнююче зростання спостерігалось щодо шкідливих кишкових бактерій, таких як *E. coli* та *C. perfringens*. Науковці дійшли висновку, що пектинові полісахариди гарбузової шкірки стимулюють зростання корисних кишкових бактерій, а також мають ефекти зниження рівня глюкози.

Крім того, була зареєстрована присутність флавоноїдів та фенольних сполук як у метанольних, так і в спиртових екстрактах шкірки гарбуза під час фітохімічного скринінгу [61].

М'якоть гарбуза є хорошим джерелом харчових волокон, а їх низька харчова цінність сприяє зниженню рівня глюкози в крові [60]. Екстракти м'якоті гарбуза мають антимікробний та антиоксидантний потенціал [62]. Вміст кальцію, заліза, цинку та міді (мг на 100 г сухої ваги) склали 3662, 91,33, 320,50 та 16,25 відповідно. Вміст β -каротину в порошку м'якоті гарбуза виявився найвищим, ніж у шкірці і насінні, і склав 3934,02 мкг/100 г. Аспаргінової кислоти міститься 2,65%, за нею слідує глутамінова кислота (1,70%) та аргінін (0,49%). Антимікробна активність екстракту м'якоті гарбуза, визначена методом агарових дисків, показана діаметр зони інгібування 17 мм щодо грампозитивних бактерій *Streptomyces viridochromogenes*, діаметр зони інгібування щодо гриба *Mucor meihi* – 16 мм [63].

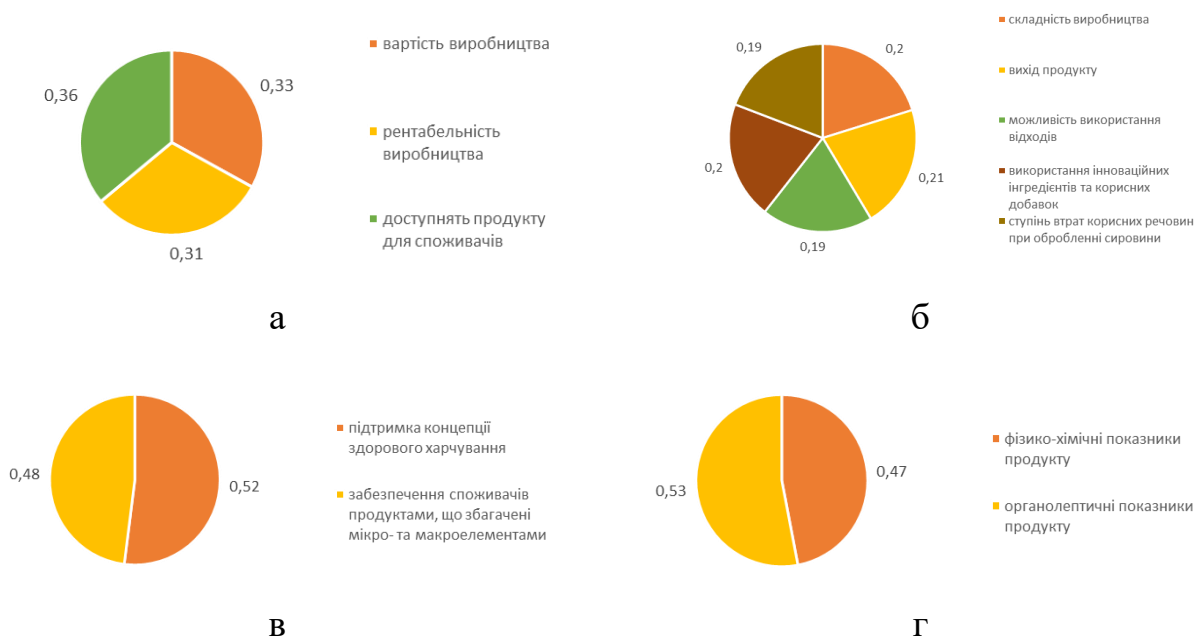
Олія з насіння гарбуза є хорошим джерелом жирів (41,59%) та білка (25,4%) [64] та невеликої кількості вуглеводів (7-10%). Дослідження поживного та антипоживного складу насіння гарбуза, показує що найбільш поширеним мінералом є калій, марганцю міститься найменше. Антипоживні елементи в гарбузовому насінні представлені у вигляді фітанів, оксалатів, синильної кислоти та нітратів [65]. Профіль жирних кислот з екстрактів насіння гарбуза показує, що найбільш поширені ненасичені жирні кислоти містяться у такому співвідношенні: лінолева кислота 26,18-81,21%, олеїнова кислота 15,56-30,79%, пальмітинова кислота 1,16-20,81% та стеаринова кислота 0,16-5,56%. Що стосується мінерального складу, то в гарбузовому насінні у великих кількостях містяться калій та натрій зі значеннями 124-335 і 70-148 мг / 100 г відповідно. Значення α -токоферолу знаходились у діапазоні 8,33-122,65 мкг / г [66,67].

Основну частину – м'якоть прийнято використовувати для приготування страв із меню страв закладів ресторанного господарства, а такі частини як шкірку, насіння, плодоніжку та внутрішню м'якоть – запропоновано використовувати для приготування гарячих алкогольних напоїв (див. додаток Б1).

1.1.5 Стратегії удосконалення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»

Під час розроблення або удосконалення харчових продуктів необхідно враховувати різні аспекти, зокрема економічні, маркетингові, соціальні, технологічні та якісні [68]. У групі економічних факторів важливо розглянути показник рентабельності виробництва, вартість сировини та ціну продукту. З точки зору маркетингу необхідно проаналізувати попит на продукт, перспективи розвитку ринку, конкурентоспроможність та рекламу продукту. До соціальних факторів, які потребують дослідження відносяться: рівень забезпечення населення продуктами, які містять корисні нутрієнти та підтримка у реалізації концепції здорового харчування серед різних верст населення. Технологічних фактори включають втрати корисних речовин під час оброблення сировини, складність виробництва, вихід готового продукту, використання інноваційних та корисних інгредієнтів у рецептурі та можливість використання відходів. Якісні фактори охоплюють органолептичні та фізико-хімічні властивості продукту.

На рис. 1.2 представлені результати аналізу літературних даних, щодо впливу різних факторів, які слід враховувати під час удосконалення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».





Д

Рис. 1.2 – Впливовість факторів, які необхідно враховувати під час удосконалення або розроблення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн»: а – економічних; б – технологічних ; в – соціальних; г – якісних; д – маркетингових

Серед економічних факторів найбільш вагомим виділяють ціну, у групі технологічних факторів на перший план виходять вихід напою та використання інноваційних інгредієнтів. Підтримка концепції здорового харчування є першочерговим соціальним фактором, органолептичні показники мають більшу вагомість серед якісних факторів, а конкурентоспроможність є найважливішим маркетинговим фактором.

Проаналізувавши дані рис 1.2 стає зрозумілим, що різниця між значеннями коефіцієнтів вагомості факторів є несуттєвою, тому при визначення стратегій слід враховувати їх усі. Таким чином, подальші дослідження з удосконалення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» мають бути спрямовані на підвищення їх відновної здатності, зменшення глікемічного навантаження за рахунок використання цукрозамінника, збагачення складу корисними нутрієнтами шляхом використання рослинної сировини, а також забезпечення високих органолептичних показників і відповідності їх фізико-хімічних і мікробіологічних показників нормованим.

1.2 Мета, об'єкт, предмет досліджень

За результатами проведення аналізу науково-технічних джерел інформації та напрацювання стратегій удосконалення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» можна сформулювати гіпотезу щодо можливості: зниження показника глікемічного навантаження за рахунок використання цукрозамінника

ізомальту; підвищення відновної здатності напою та збагачення його корисними нутрієнтами шляхом використання в рецептурі ВСР з різних частин гарбуза та інноваційної рослинної сировини. Відповідно до зазначеного, сформульовані мета і задачі дослідження, визначені його об'єкт і предмет дослідження.

Мета дослідження – удосконалення технології змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» для закладів ресторанного господарства.

Об'єкт дослідження – технологія змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».

Предмет дослідження – змішаний гарячий алкогольний напій типу «глінтвейн».

Задачі дослідження, які необхідно вирішити для досягнення поставленої мети:

- довести технологічну ефективність цукрозамінників і функціональних інгредієнтів для моделювання раціонального складу змішаних алкогольних напоїв типу «глінтвейн»;
- науково обґрунтувати шляхи забезпечення високої антиоксидантної здатності настоїв спиртових з рослинної сировини у технології змішаних алкогольних напоїв типу «глінтвейн»;
- обґрунтувати вибір інноваційних інгредієнтів для технології змішаних алкогольних напоїв типу «глінтвейн» та охарактеризувати їх біологічну та функціональну цінність;
- розробити та оптимізувати рецептуру змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн», для закладів ресторанного господарства, а також удосконалити технологію його приготування;
- визначити фізико-хімічні, органолептичні і мікробіологічні показники модельних композицій змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»;
- розрахувати вміст поживних і мінеральних речовин у змішаному гарячому алкогольному напої типу «глінтвейн»;
- розробити технологічну та апаратурно-технологічну схеми

приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» для закладів ресторанного господарства;

- розробити технологічну документацію на розроблений напій;
- розробити заходи з охорони праці під час виробництва змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» та визначити економічні показники його виробництва.

1.3 Методи досліджень

На експериментальному етапі необхідно визначити наступні показники:

- масову частку цукру
- рН метрія
- ОВП (окисно-відновний потенціал)
- енергія відновлення
- мікроскопія
- енергетична цінність
- органолептичні методи

Для реалізації вищеописаного наведемо їх теоретичні методики визначення.

Масова частка сахарози

Для кількісного визначення масової частки сахарози в розчині використовували рефрактометричний метод [69]. Робота рефрактометра заснована на різниці заломлення світла у різних середовищах. При зростанні щільності досліджуваної рідини одночасно пропорційно збільшується індекс її рефракції (заломлення). Для розчинів за зразок (нульове значення) береться дистильована вода. Через систему лінз заломлене світло потрапляє на шкалу з градацією, поділяючи її на світлу та темну частини. Шкалу можна побачити через монокуляр. Саме межа між світлою та темною частиною шкали показує чисельне значення. Визначають концентрацію цукру у розчині та записують результат у одиницях Вріх (Брікс, символ °Вх). Наприклад, 19 °Вх означає, що в 100 г напою міститься 19 г сахарози та 81 г води. Важливо, що співвідношення береться за масою, а не обсягом. Послідовність проведення визначення наступна:

відкрити захисне скло (пластину), капнути на призму 2-3 краплі рідини, що досліджується; закрити пластину, почекати 30 секунд, щоб рідина рівномірно розподілилася по всій призмі; піднести рефрактометр до джерела денного освітлення (підходить лише природне денне світло, навіть бічне флуоресцентне джерело світла спотворює вимірювання); переглянути монокуляр і зняти показання значення, що буде на межі між темною та світлою областю.

pH метрія

Кількісною характеристикою лужності або кислотності водного середовища є показник (pH), він вираховується активністю іонів водню (aH^+), тобто співвідношенням концентрації іонів гідроксилу OH^- і гідроксонію H_3O^+ , так як лужність і кислотність характеризують у водному середовищі кількісний вміст речовин, що здатні нейтралізувати відповідно до кислоти і лугу. Величина водних розчинів pH знаходиться в межах 0...14. Якщо у воді в порівнянні з іонами OH^- знижений вміст іонів H_3O^+ , то реакція води буде лужна ($\text{pH} > 7$), якщо вміст іонів H_3O^+ буде підвищений то кислу ($\text{pH} < 7$), матиме нейтральну реакцію ($\text{pH} = 7$) при рівності концентрацій іонів гідроксонію H_3O^+ та гідроксилу OH^- . Активний показник кислотності визначали за допомогою рН-метра, а саме «рН-150 МА», оснащений комбінованим скляним електродом з маркуванням «ESC 10601/4». РП був вимірювали рН-метром «рН-150М» [70].

Кислотність – один із чотирьох основних критеріїв для оцінки вина. У шкалі pH (вона відображає рівень вмісту кислот та лугів) всі вина розташовуються між відмітками 2.5 та 4.5 [71].

Окисно-відновний потенціал (ОВП) та енергія відновлення (ЕВ)

Окисно-відновні реакції супроводжуються переміщенням електронів, вони об'єднують два протилежних процеси – окиснювання і відновлення. Ступінь відновлення чи окиснення середовища характеризується окисно-відновним потенціалом (ОВП). ОВП – це електричний потенціал, який виникає на електроді зануреного в розчин в якому проходить окисно-відновна реакція. Він характеризує інтенсивність притягування електронів до окисника, активність окисника і інтенсивність протікання окисно-відновної реакції.

Для оцінки антиоксидантних властивостей отриманих водно-спиртових рослинних екстрактів застосовували метод [70, 72, 73, 74], заснований на різниці ВП у водно-спиртових розчинах. Основними критеріями цього методу були його наочність, простота, конкретність, відтворюваність результатів та ефективність. Цей метод дає змогу визначати сумарну антиоксидантну активність рідких продуктів, у тому числі складних сумішей і поліфункціональних антиоксидантів.

Визначали ОВП за допомогою потенціометра (рН-метра). Як вимірювальний електрод використовували платиновий електрод, що позначається як «ERP-105» [70].

Потенціал на індикаторному електроді гальванічного елемента позначається Eh і виражається у вольтах або через від'ємний десятковий логарифм парціального тиску молекулярного водню rH_2 . Показник rH_2 дає уявлення про сумарний окисно-відновний стан середовища. Він характеризує в межах від 0 до 40 всі ступені відновлення чи окиснення середовища: $rH_2 = 0$ відображає повне насичення середовища киснем, а $rH_2 = 40$ відображає повне насичення його воднем. Від'ємний логарифм концентрації молекулярного водню rH_2 вираховують за формулою:

$$rH_2 = Eh + \frac{201}{29} = 2pH,$$

де rH_2 – від'ємний логарифм концентрації іонів водню; Eh – потенціал, який виникає у даному середовищі на платиновому електроді; 201 – поправка на потенціал хлор-срібного електроду по відношенню до водневого; 29 – коефіцієнт перерахунку, взятий з формули Нернста.

Кількісною характеристикою кислотності або лужності водного середовища є водневий показник (рН), який визначається активністю іонів водню (a_{H^+}) або, інакше, співвідношенням концентрації іонів гідроксонію H_3O^+ і гідроксилу OH^- , тоді як кислотність і лужність характеризують кількісний вміст у водному середовищі речовин, здатних нейтралізувати відповідно до лугу і кислоти.

Між ОВП і рН існує зв'язок, який виражається в тому, що при зміні рН води

на 1 од. за допомогою добавки гідроксиду натрію або соляної кислоти, ОВП відповідно змінюється приблизно на 59 мВ – збільшується при зниженні рН і зменшується при його збільшенні.

Для оцінки рН та ОВП розчинів справедлива формула (метод Прилуцького В.І.):

$$\text{ОВП}_{\text{мін}} = 502 - 42 \cdot \text{рН}, \text{ мВ}$$

де $\text{ОВП}_{\text{мін}}$ – мінімальне теоретично очікуване значення ОВП; рН – водневий показник досліджуваного розчину.

Набуті значення $\text{ОВП}_{\text{мін}}$ порівнювали з фактичними вимірами $\text{ОВП}_{\text{факт}}$ розчину. Зрушення ОВП у бік відновних значень, як енергію відновлення (ЕВ), визначали за формулою:

$$\text{ЕВ} = \text{ОВП}_{\text{мін}} - \text{ОВП}_{\text{факт}}, \text{ мВ}$$

де ЕВ – енергія відновлення (відновна здатність); $\text{ОВП}_{\text{факт}}$ – фактичний вимірний ОВП розчину.

Мікроскопія

Темнопольна мікроскопія – заснована на такому принципі: промені освітлюють об'єкт не знизу, а збоку і не потрапляють в очі спостерігача: поле зору залишається темним, а об'єкт на його тлі виявляється таким, що світиться. Це досягається за допомогою спеціального конденсора або звичайного конденсора, прикритого в центрі кружечком чорного паперу. Препарати для темнопольної мікроскопії готують по типу «висячої» і «роздавленої» краплі. При приготуванні препарату «роздавлена» крапля, досліджуваний матеріал наносять на предметне скло, яке накривають покривним склом. Крапля матеріалу заповнює весь простір між покривним і предметним склом, утворюючи рівний шар. Для приготування «висячої» краплі необхідно використовувати спеціальне предметне скло з поглибленням в центрі і покривне скло. На середину покривного скла наносять досліджуваний матеріал. Краї поглиблення на предметному склі змащують вазеліном, і їм накривають покривне скло так, щоб крапля перебувала проти центру поглиблення. Потім перевертають препарат покривним склом вгору і мікроскопіюють [75].

Енергетична цінність

Енергетична цінність – кількість енергії (ккал, кДж), яка вивільнюється в організмі людини з харчових речовин продуктів, необхідної для забезпечення фізіологічних потреб. Енергетичну цінність страви визначали, шляхом множення кількості засвоєваних білків, жирів і вуглеводів на відповідні коефіцієнти енергетичної цінності: для білків – 4, для жирів – 9, для вуглеводів – 3,8 ккал/г [76].

$$ЕЦ = Б*(K_b)*4+Ж*(K_j)*9+В*(K_v)*3,8$$

де ЕЦ – енергетична цінність.

Отримані результати порівнювали з відповідними нормами фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах.

Харчова цінність – властивості продукції, які задовольняють фізіологічні потреби людини в енергії та основних харчових речовинах (білки, жири, вуглеводи). Харчову цінність розраховують на 100 г продукту [77].

Органолептичні методи

Органолептичний метод ґрунтується на використанні інформації, яку отримують в результаті аналізу відчуттів, сприйнятих органами чуття — зору, слуху, нюху, дотику і смаку. При цьому органи чуття людини виконують роль приймачів і перетворювачів певної інформації. Цей метод знайшов широке використання і є одним з основних при оцінці якості товарів. Він має вирішальне значення в оцінці якості напоїв, особливо при визначенні їх смаків, присмаків, запахів, їх відтінків, консистенції [78].

Органолептичну оцінку дослідних зразків змішаних алкогольних напоїв типу «глінтвейн» проводили за допомогою якісного і кількісного методів [79, 80]. Якісну оцінку глінтвейнів виражали у словесному описі їх смаку, запаху структури та консистенції, а під час кількісної оцінки показники відображали у визначеній сумі балів, відповідно до 10-бальної системи із прийнятим розподілом значимості його окремих показників: смак, запах та аромат – 6 балів, структура та консистенція – 3 бали, колір та зовнішній вигляд – 1 бал.

1.4 Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

Відповідно до визначених задач дослідження було складено блок-схему проведення теоретичних та експериментальних досліджень (рис. 1.3).

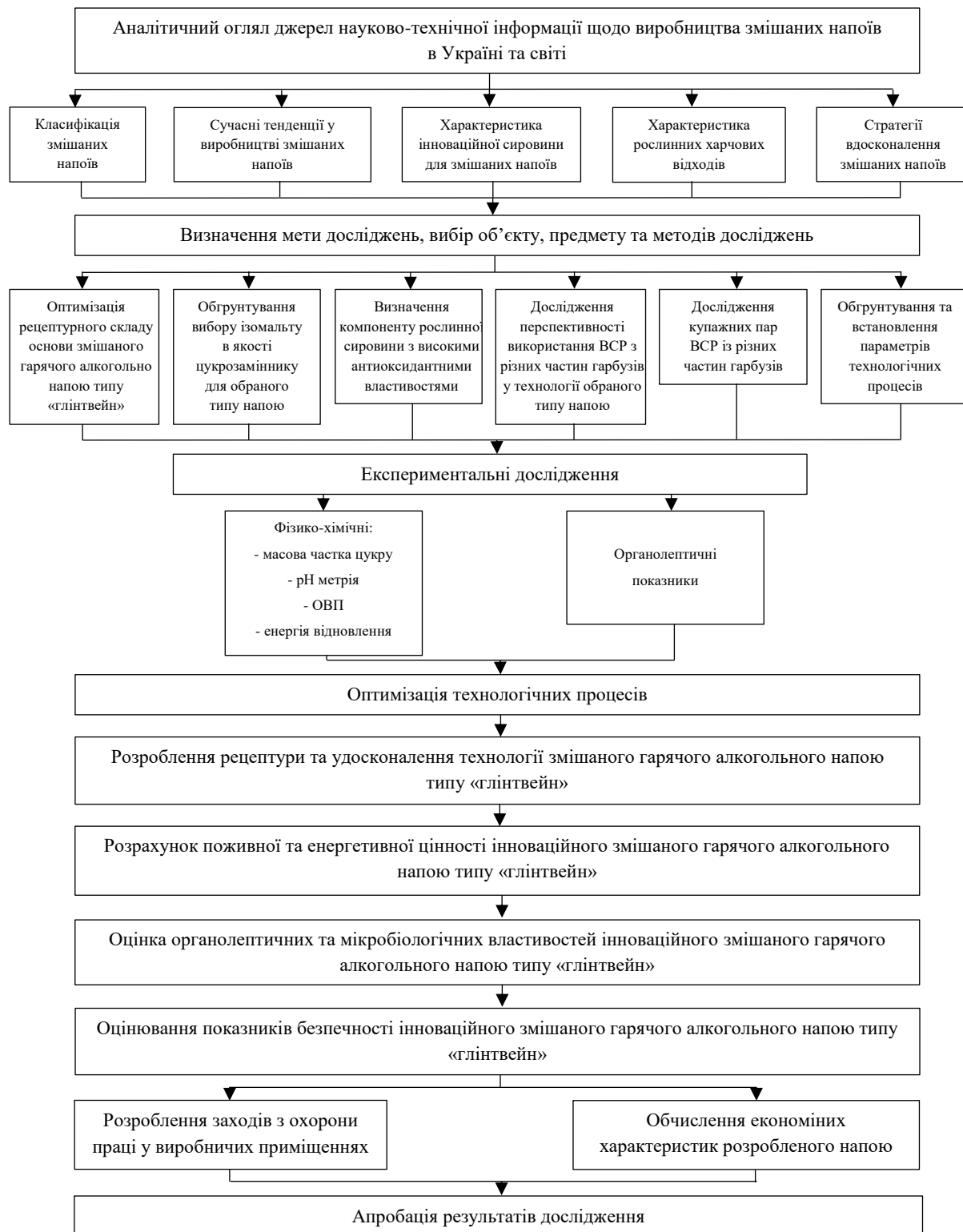


Рис. 1.3 – Блок-схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

1.5 Висновки за розділом 1

1. Подано класифікацію змішаних напоїв та визначені сучасні тенденції у виробництві змішаних гарячих алкогольних напоїв. Встановлено, що розроблення рецептур змішаних гарячих алкогольних напоїв шляхом введення до їх компонентного складу інгредієнтів рослинного походження із підвищеними антиоксидантними властивостями та використання цукрозамінника дозволить отримати напої, що відповідають концепції здорового харчування.

2. Встановлено, що відходи утворені під час переробки фруктів та овочів у ході технологічних процесів у закладах ресторанного господарства являються перспективною сировиною для використання у інноваційних технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».

3. Обґрунтовано ефективність використання відходів гарбуза для розроблення інноваційних рецептур змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».

4. Ураховуючи проведений аналіз сформульовані мета та задачі, визначені об'єкт та предмет дослідження. Розроблено послідовність експериментальних досліджень відповідно до поставлених задач.

5. Обрано методики визначення фізико-хімічних, мікроскопічних та органолептичних показників модельних зразків водно-спиртових розчинів та змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн». Вибрані методики обчислення поживної і енергетичної цінності модельних систем.

РОЗДІЛ 2 РОЗРОБЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

2.1 Підбір рецептурних інгредієнтів, їх властивості та вплив на якісні характеристики готової продукції

У якості рецептурних інгредієнтів для змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» використовували: вино червоне сухе, ізомальт, гвоздику сушену, мускатний горіх мелений, бадьян сушений, корицю мелену, ваніль стручкову, лимон свіжий, вишню свіжу, яблука свіжі, мардарини свіжі, смородину свіжу, гранатовий сік, гарбузові ВСР (гарбуз, горілка 40% об.), варення із соснових шишок. Фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники рецептурних інгредієнтів змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн», а також показники їх безпечності мають відповідати нормативним документам, що зазначені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Нормативні документи, вимогам яких мають відповідати рецептурні інгредієнти
змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Рецептурний інгредієнт	Нормативний документ
Вино червоне сухе	ДСТУ 4806:2007
Ізомальт	ДСТУ EN 15086:2009
Гвоздика сушена	ДСТУ ISO 2254:2008
Мускатний горіх мелений	ДСТУ 7411:2013
Бадьян сушений	ТУ У 19125454.001-97
Кориця мелена	ДСТУ ISO 6539-2016
Ваніль стручкова	ДСТУ ISO 5565-2:2007
Лимон свіжий	ГОСТ 4429-82
Гранатовий сік	ДСТУ 7159:2010
ВСР з гарбуза - гарбуз	ТК ДСТУ 3190-95

- горілка 40% об.	ДСТУ 4256:2021
Вишня морожена	ДСТУ 8325:2015
Яблука свіжі	ДСТУ 8133:2015
Смородина свіжа	ДСТУ 8319:2015
Мандарини свіжі	ГОСТ 4428-82
Варення із соснових шишок	ТУ У 10.3-2936101924-001-2016

Першочергові завдання на даному етапі: оптимізація рецептурного складу основи для приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»; обґрунтування вибору ізомальту в якості цукрозаміннику для оптимізації глікемічного навантаження удосконаленого напою типу «глінтвейн»; визначення кращого компоненту рослинної сировини (вишня, мандарин, яблуко, гранат, чорна смородина, варення з соснових шишок), щодо підвищення відновної здатності змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн», а також поліпшення його смако-ароматичної палітри; дослідження перспективності використання купажів водно-спиртових розчинів з гарбуза у технології змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» з такою ж метою.

2.1.1 Оптимізація рецептурного складу основи для приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Глінтвейн – це різновид пуншу. Він готується на червоному вині (найчастіше сухому червоному) з додаванням цукру, прянощів, коньяку та лимону [3]. Проте в час популяризації здорового способу життя даний напій не повністю містить лише корисні складові. Є потреба у зменшенні такої великої кількості калорій. У 200 мл напою міститься щонайменше 220 калорій. Тому вкрай актуально розробити рецептуру без доданого білого цукру, що дозволить зменшити глікемічний індекс та глікемічне навантаження готового напою. Вищеописане у свою чергу розширює контингент споживачів даного продукту (людей, що хворіють на цукровий діабет, з надлишковою вагою, а також ті, хто притримується здорового способу життя).

В якості базової рецептури і технології обрано рецептуру №730 напій «Застільний» «Збірника рецептур страв та кулінарних виробів» Л. Е.Голунова (видавництво «Профікс», Санкт-Петербург, 2003. – 266 с.), що представлена в таблиці 2.2 [81].

Таблиця 2.2 – Рецептура №730 напій «Застільний»

	Найменування сировини	Маса сировини, г			
		на 1 порцію		на 5 порцій	
		брутто	нетто	брутто	нетто
1.	Червоне столове вино	190	190	950	950
2.	Коньяк	20	20	100	100
3.	Лимон	8	7	40	35
4.	Цукор	20	20	100	100
5.	Кориця мелена	0,05	0,05	0,25	0,25
6.	Гвоздика	0,05	0,05	0,25	0,25
7.	Мускатний горіх мелений	0,1	0,1	0,5	0,5
	Вихід:	-	200	-	1000

Технологія приготування: для початку необхідно налити вино в каструлю і поставити підігріватися разом із прянощами, цукром та цедрою. Довести до кипіння, далі необхідно процідити. Перед подачею додати коньяк та скибку лимону. Така технологія дозволяє наситити основу напою – вино всіма ароматичними та смаковими властивостями спецій за допомогою переходу екстрактивних речовин у вино. Таким чином у даному напої міститься велика кількість прянощів, що збільшують користь від споживання даного продукту.

Технологічну схему виробництва контролю зображено на рис. 2.1

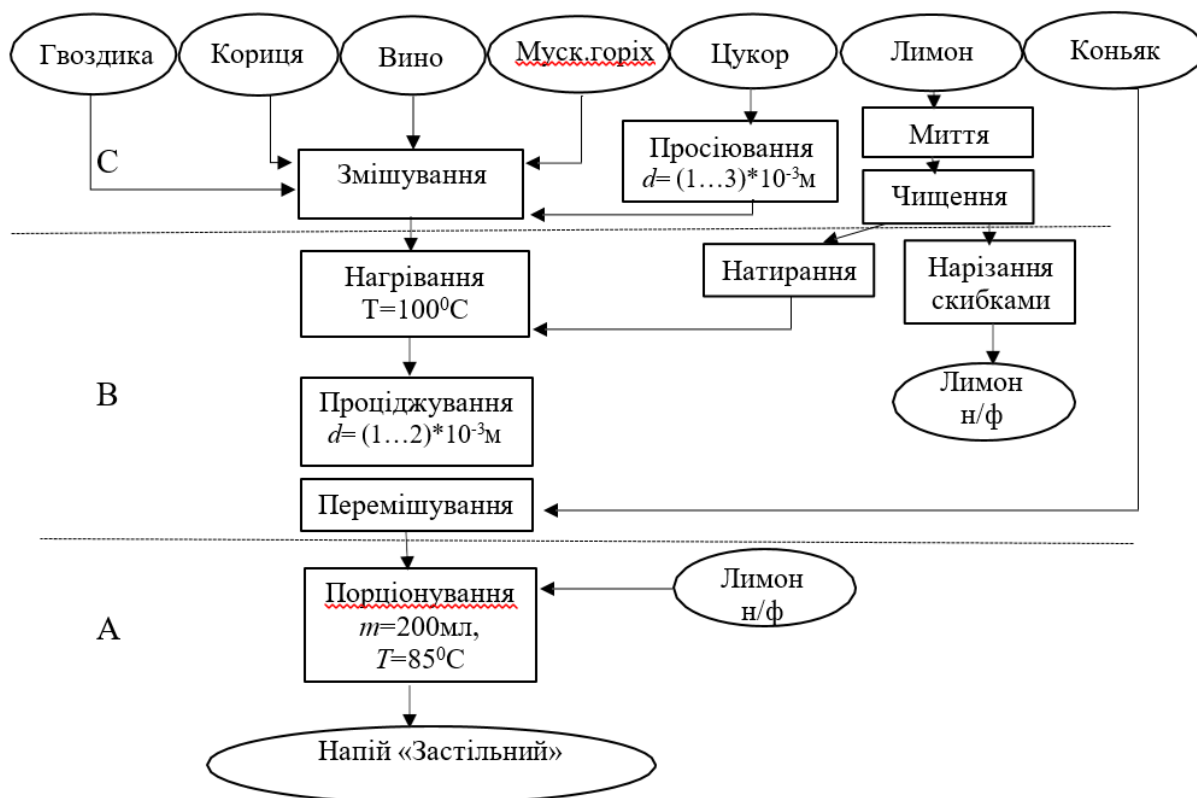


Рис. 2.1 – Технологічна схема «Напій «Застільний»»

Розроблена схема технологічного процесу виробництва гарячого напою передбачає виконання наступних етапів: підготовка сировини до виробництва (С), приготування рецептурної суміші (В), оформлення та реалізація (А).

Таким чином отримано гарячий напій «Застільний», органолептичні показники, а саме: смак та запах, якого для споживача, чії гастрономічні смаки є надзвичайно розвиненими, будуть не конкурентоспроможними. Ароматична палітра мінімальна та може бути удосконалена і розширена за допомогою спецій та прянощів. Присутність же доданого білого цукру значно збільшує енергетичну цінність даного напою.

Провівши органолептичну оцінку контролю отримано наступні оцінки, де 5 – максимальний бал, а 1 – мінімальний. Консистенція була оцінена максимально за шкалою, запах отримав 4,2 із 5 можливих, смак 4,1, зовнішній вигляд 4,3, а колір 4,7. Можна зробити висновок, що смакова палітра була оцінена мінімально (див. рис. 2.2).

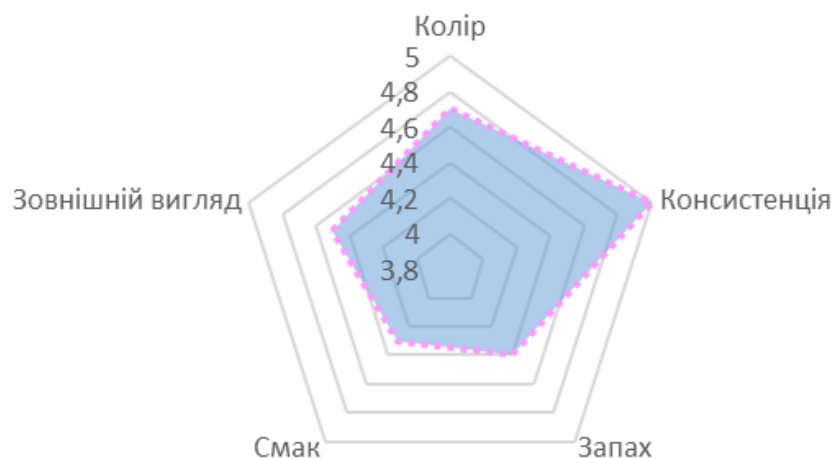


Рис. 2.2 – Профілограма органолептичної оцінки дослідного зразка (базової рецептури) напою «Застільний»

Якщо розібрати більш детально смако-ароматичну палітру по тій же 5-ти бальній шкалі, то кольору притаманні наступні ознаки та оцінки: однорідний 4,3, темно-бордовий 4,3, начислений 5.

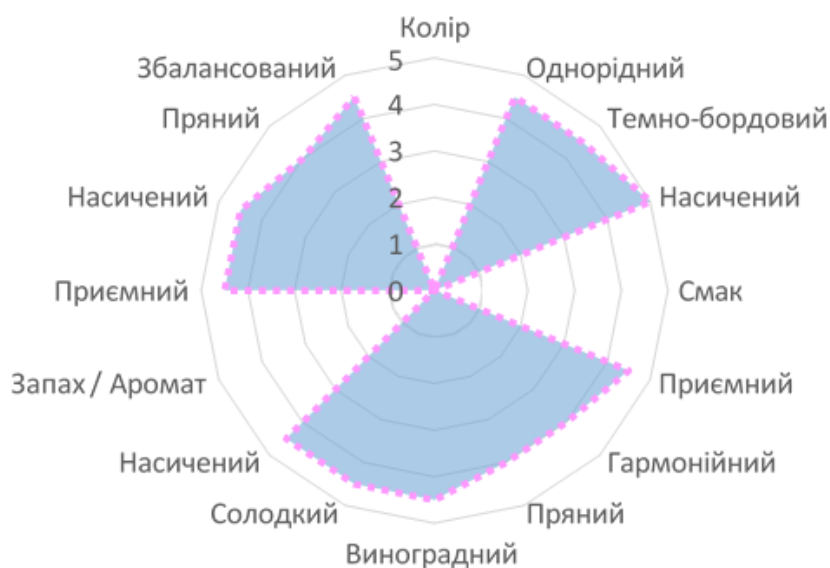


Рис. 2.3 – Розгорнута профілограма органолептичної оцінки дослідного зразка (базової рецептури) напою «Застільний»

Що стосується ширшої аналітики оцінки смаку контролю, то маємо наступні значення: приємний 4,2, гармонійний 4, пряний 4, виноградний 4,3, солодкий 4,3, насичений 4,2.

Надзвичайно важливим є аналіз запаху та аромату у формуванні кінцевого напою: приємний 4,2, насичений 4,2, пряний 4, збалансований 4,2 (див. рис. 2.3).

Для розширення смако-ароматичної палітри необхідно розширити перелік спецій та прянощів, що забезпечують широкий спектр ароматичних і смакових органолептичних показників та підвищують біологічну цінність кінцевого продукту. Поставлена вище задача вирішується тим, що до складу удосконаленої основи для змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» входить вино червоне сухе, збільшена кількість прянощів: гвоздики сушеної, мускатного горіху меленого, бадьяну сушеного, кориці меленої, ванілі стручкової, а також зменшено кількість лимону свіжого з такими витратами інгредієнтів, що представлені у таблиці 2.3. Також з рецептури прибрано коньяк для пом'якшення смаку та зниження калорійності (зменшення близько 50 ккал).

Таблиця 2.3

Рецептура удосконаленої основи для приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

	Найменування сировини	Маса сировини, г			
		на 1 порцію		на 5 порцій	
		брутто	нетто	брутто	нетто
1	Вино червоне сухе	200	200	1000,0	1000,0
2	Ізомальт	23,0	23,0	115,0	115,0
3	Гвоздика сушена	0,192	0,192	0,96	0,96
4	Мускатний горіх мелений	0,166	0,166	0,83	0,83
5	Бадьян сушений	3,36	3,3,6	16,8	16,8
6	Кориця мелена	1,8	1,8	9,0	9,0
7	Ваніль стручкова	0,06	0,06	0,3	0,3
8	Лимон свіжий	2	1,6	10,0	8,0
	Вихід:	-	200	-	1000

2.1.2 Обґрунтування вибору ізомальту в якості цукрозамінника для оптимізації глікемічного навантаження удосконаленого змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Вуглеводні продукти мають важливий показник – глікемічне навантаження (ГН). Це похідне від кількості грам вуглеводів в 100 г продукту. Він допомагає визначити, як вміст вуглеводів може вплинути на рівень цукру в крові. ГІ – це показник того, як продукт впливатиме на організм незалежно від його кількості. Натомість глікемічне навантаження залежить від маси продукту та вмісту вуглеводів у них [82].

Формула для розрахунку: $\text{ГІ (\%)} \times \text{вміст вуглеводів (грам)} \text{ на порцію} \div 100 = \text{глікемічне навантаження}$.

За рахунок вищеприписаного збільшується глікемічний індекс (ГІ) та глікемічне навантаження (ГН). Розглянемо більш детально у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Проблематика контролю – напій «Застільний»

Назва інгредієнту	Глікемічний індекс (ГІ)	Вміст вуглеводів (на 100 г/мл)	Глікемічне навантаження (ГН) (на 100 г/мл)	Калорійність (на 100 г)
Вино червоне сухе	0	0,1	0	73
Коньяк	3	1,5	4,5	239
Цукор	70	99	69,3	396
Гвоздика сушена	5	27	1,35	323
Мускатний горіх мелений	15	7	1,05	525
Кориця мелена	5	28	1,4	250
Лимон свіжий	20	3	0,6	29

Розрахуємо деякі критичні показники пропонованого базового продукту. Кількість вуглеводів у 1000 мл напою «Застільний» становить:

$$0,95 + 1,5 + 1,05 + 99 + 0,07 + 0,0675 + 0,035 = 102,6725 \text{ г}$$

Однак, глікемічне навантаження напою рівне:

$$0 + 4,5 + 69,3 + 0,21 + 0,0035 + 0,003375 + 0,00525 = 74,022125 \text{ од}$$

Обраховані високі значення не відповідають принципам здорового харчування та несуть загрозу для людей, що будуть споживати даний напій. Наприклад, глікемічне навантаження добового раціону здорової людини не повинне перевищувати 100 одиниць, а при діабетичному харчуванні з метою нормалізації рівня інсуліну – не більше 60-80 одиниць [83]. Високий глікемічний індекс призводить до значних коливань рівня цукру в крові, тому цей напій не рекомендується для людей з цукровим діабетом. Тому вкрай необхідно знизити значення даних показників, щоб вуглеводи, що містяться у продукті перетворювалися в енергію повільніше та організм встигав її витратити.

За даними Glycemic index Fondation, виділяють три категорії вуглеводних продуктів за глікемічним навантаженням [84]:

- високе ГН (від 20): батат (22), родзинки (28);
- середнє (11-19): стиглі банани (16), чечевиця (14,4), виноград (11);
- низьке (до 10): морква (2), помідори (0,4), броколі (0,1), яблука (3,2).

Глікемічний індекс (ГІ) – це показник, який показує, наскільки швидко розщеплюється (всмоктується) продукту, що містить вуглеводи. Глюкоза прийнята як еталонний ГІ (100 одиниць). На основі цього показника, дієтологи поділили продукти всі продукти що містять вуглеводи на три типи: з низьким ГІ (до 55), середнім ГІ (55-70) та високим ГІ (більше ніж 70) [85].

Канадський професор Девід Дженкінс запропонував значення глікемічного індексу в 1981 році з метою визначення оптимальної дієти для людей з цукровим діабетом. Його ціль полягала в підтримці стабільного рівня цукру в крові шляхом обмеження споживання продуктів з високим ГІ [84].

Білий цукор відноситься до першої категорії продуктів із високим значенням ГН, оскільки глікемічне навантаження на 100 г становить 69,3. Також глікемічний індекс цукру у типі вуглеводів із високим ГІ – значення становить 70. Саме цей інгредієнт у базовому продукті є критичним по показникам. Тому

наразі поставлена задача удосконалити рецептуру контролю та зменшити значення ГІ та ГН вихідного зразка, оскільки сучасні дієтологи враховують обидва значення для побудови раціону. Необхідно виключити високовуглеводний цукор з низькою поживною цінністю, який в свою чергу замінити альтернативним цукрозамінником.

На сьогодні існують штучні та природні замінники цукру. До штучних належать сукралоза, аспартам, цикламат натрію, сахарин. До найпоширеніших природних замінників цукру відносять: сорбіт, ксиліт, фруктозу, стевію та ізомальт, які використовуються для виготовлення більшості солодоців для діабетиків. [86]. Розглянемо більш детально саме натуральні цукрозамінники з точки зору значення вищевказаних показників ГІ та ГН. Детальна порівняльна характеристика наведена у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Порівняльна характеристика цукрозамінників

№	Коефіцієнт солодкості	Глікемічний індекс (ГІ)	Вміст вуглеводів (на 100 г/мл)	Глікемічне навантаження (ГН) (на 100 г/мл)	Калорійність (на 100 г)
Цукор	1	70	99	69,3	396
Фруктоза	1,7	20	100	20	368
Стевія	300	0	1	1	0
Сорбіт	0,6	9	95,75	8,6175	260
Ксиліт	1,2	13	99,8	12,974	300
Ізомальт	0,5	3	98	2,94	236

Отже, з таблиці 2.5 видно, що найменші показники ГІ та ГН мають ізомальт та стевія. Проте стевія має специфічний смак та післясмак. Тому, на думку автора, найдоцільніше обрати ізомальт.

Таким чином отримана основа змішаного гарячого алкогольного напою

типу «глінтвейн» має, окрім удосконаленої харчової цінності та зменшеної енергетичної цінності, більш різносторонню біологічну цінність за рахунок доданих прянощів та спецій (таблиця 2.6). Зокрема такий глінтвейн володітиме тонізуючим, зігріваючим ефектом та буде чудовим дижестивом.

Таблиця 2.6

Показники удосконаленої основи для змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Назва інгредієнту	Глікемічний індекс (ГІ)	Вміст вуглеводів (на 100 г/мл)	Глікемічне навантаження (ГН) (на 100 г/мл)	Калорійність (на 100 г)
Вино червоне сухе	0	0,1	0	73
Ізомальт	3	98	2,94	236
Гвоздика сушена	5	27	1,35	323
Мускатний горіх мелений	15	7	1,05	525
Бадьян сушений	89	60	53,4	337
Кориця мелена	5	28	1,4	250
Ваніль стручкова	5	12,5	0,625	287
Лимон свіжий	20	3	0,6	29

Аналогічно контролю розрахуємо критичні показники для розробленої основи для змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».

Кількість вуглеводів у 1000 мл: $1 + 172,48 + 0,2592 + 0,0581 + 10,08 + 2,52 + 0,0375 + 0,24 = 186,6748$ г

Глікемічне навантаження становить: $0 + 5,1744 + 0,01296 + 0,008715 + 8,9712 + 0,126 + 0,001875 + 0,048 = 14,34315$

Отже, можна зробити висновок, що глікемічне навантаження у розробленій основі для змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» з використанням цукрозамінника ізомальту зменшилось у 5,16 рази.

2.1.3 Визначення кращого компоненту рослинної сировини, щодо підвищення відновної здатності змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» та поліпшення його смако-ароматичної палітри

Алкоголь має властивості як харчового продукту, так і фармакологічного агента [87]. Як харчовий продукт, алкоголь є природним продуктом обміну речовин, і його вміст в крові людини становить від 30 до 60 мг/л [88]. Він є концентрованим джерелом енергії, що легко всмоктується та надає 7 ккал/г [89]. Крім того, алкоголь є транквілізатором, стимулює гладку ендоплазматичну мережу печінкової клітини і активізує окисні ферменти.

Алкоголь в невеликих дозах (40 г/день) має лікувально-профілактичну дію [88]. Однак, прийом внутрішньо великої кількості алкоголю (від 200 до 400 мл) протягом короткого проміжку часу є небезпечним для життя дорослої людини.

На сьогоднішній день, надмірне вживання алкоголю призводить до хронічного захворювання – алкоголізму, який є серйозною медико-соціальною проблемою у всьому світі, у тому числі й в Україні. Алкоголізм є хронічним захворюванням, що відноситься до групи токсикоманії, та характеризується патологічною залежністю від алкоголю. Згідно з класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я, алкоголь відноситься до наркотичних речовин, при вживанні якого здорова людина перетворюється на алкогольного наркомана [88, 90].

Алкоголь швидко проникає в кров через стінки шлунково-кишкового тракту людини і з потоком крові розподіляються по всім органам і тканинам. Максимальна концентрація алкоголю в крові спостерігається через 20-30 хвилин після вживання алкоголю на голодний шлунок або через 1-2 години після їжі. Найбільша частина поглинутого спирту концентрується в головному мозку та печінці, а решта – у легенях, селезінці, нирках. Приблизно 90-95% алкоголю розпадається і лише незначна частина (5-10%) виводиться з організму. Можна стверджувати, що алкоголь має універсальний вплив на метаболізм, систему регуляції та морфологічну структуру, оскільки практично немає жодної системи чи органу, які не залучалися б до патологічного процесу [90].

У результаті споживання алкогольних напоїв, негативному впливу етилового спирту, що містить у них, піддаються на шлунково-кишковий тракт, а також на органи-мішені, такі як головний мозок, легені, серце, підшлункова залоза, нирки, шлунок, кров, імунітетна система. Вживання алкоголю, залежно від дози та тривалості, призводить до різних форм ураження печінки [91], а також морфофізіологічних порушень її клітин. Тривале вживання алкоголю викликає порушення нервових клітин і навіть їх руйнування, тому алкоголь є отрутою для нервової системи [88]. Крім того, він призводить до зменшення обсягу мозку і спричиняє його «зморщування», а також негативно впливає на область головного мозку.

Крім впливу на внутрішні органи, вживання алкоголю зумовлює зміни і в обміні речовин, призводячи до дефіциту жиророзчинних вітамінів, вітамінів групи В та імунотропних макро- та мікроелементів. Дефіцит імунотропних макро- та мікроелементів, а також мікронутрієнтів у свою чергу спричиняє порушення у роботі різних складових імунної системи [88, 90].

Тому при розробці нових технологій гарячих змішаних напоїв на основі вина важливо збагатити рецептуру інгредієнтами, що будуть нейтралізувати пагубну дію алкоголю [90].

Характеристика впливу сировини, що відібрана для дослідження з метою подальшого її використання для удосконалення рецептури змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн», на технологію приготування (технологічна роль) та організм людини (фізіологічна роль) представлена у додатку Б.

Для обрання кращого компоненту рослинної сировини (гранат, вишня, яблуко, смородина чорна, мандарин, варення з соснових шишок), що дозволить підвищити відновну здатність інноваційного змішаного гарячого алкогольного напою було проведено 3 дослідження та розраховано ряд показників, детальні методики яких наведено у 1 розділі – активну кислотність (pH), окисно-відновний потенціал (ОВП) ($E_{h_{act}}$), мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$), енергію відновлення настою (RE_{inf}), енергію відновлення рослинної сировини

(RE_{plant}) [70, 72,73, 74]. Результати наведено у таблиці 2.7. Графічна частина отриманих даних представлена у додатку Б2.

Таблиця 2.7

Результати досліджень інноваційної рослинної сировини

Сировина	№	pH	Eh_{min} , mV	Eh_{act} , mV	RE_{inf} , mV	RE_{plant} , mV
Горілка, 40 % об.	1	8,08	162,64	117	45,64	0,00
Вино червоне	2	3,32	362,56	203	159,56	113,92
Гранат	3	6,44	231,52	101	130,52	84,88
Вишня	4	7,49	187,42	108	79,42	33,78
Яблуко	5	6,63	223,54	160	63,54	17,90
Смородина чорна	6	6,06	247,48	119	128,48	82,84
Мандарин (м'якоть)	7	7,09	204,22	138	66,22	20,58
Соснові шишки	8	7,77	175,66	123	52,66	7,02
	min	3,32	175,66	101,00	52,66	7,02
	max	7,77	362,56	203,00	159,56	113,92

Кількісною характеристикою лужності або кислотності водного середовища є показник (pH). Визначено, що активна кислотність для вина червоного має мінімальне значення – 3,32 од. pH. Максимальне значення показало дослідження соснових шишок – 7,77 од. pH. Приблизно на однаковому рівні кислотність смородини чорної та гранату – 6,06 та 6,44 од. pH відповідно. Значення показів активної кислотності вишні та мандаринів відповідає 7,49 та 7,09 од. pH.

Антиоксидантну здатність ВСН визначали методом редоксметрії та pH-метрії за об'ємної частки спирту етилового ректифікованого 40% об. при температурі ВСН 20°C.

Отримано теоретичне значення окисно-відновного потенціалу (ОВП) для ВСН як мінімальне значення, (Eh_{min}) – 162,64 мВ. Якщо розглянути саме сировину, то мінімальне значення встановлено для соснових шишок – 175,66 мВ. Максимальне значення отримано для червоного вина – 362,56 мВ.

Встановлено фактичне вимірне значення ОВП для гранату як мінімальне (Eh_{act}) – 101 мВ. Максимального значення цей показник досягнув при

дослідженні червоного вина – 203 мВ. Досить невисоке значення фактичного вимірюного значення ОВП має вишня – 108 мВ, та смородина чорна – 119 мВ.

Відновна здатність (енергія відновлення – RE) мінімально становить 52,66 мВ для соснових шишок. Енергія відновлення рослинної сировини (RE_{plant}) при цьому також мінімальна – 7,02 мВ для цієї ж сировини. Максимальне значення відновної здатності має червоне вино – 159,56 мВ, RE_{plant} при цьому також максимальне – 113,92 мВ. Гранат має 130,52 мВ для відновної здатності та RE_{plant} , яке рівне 84,88 мВ.

Проаналізувавши вищеописані значення досліджень та органолептичної оцінки, прийнято рішення використати у технології приготування дослідженого удосконаленого змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» сік гранату та свіжу чорну смородину, оскільки вони мають найбільш прийнятні показники, що сприятимуть підвищенню відновної здатності інноваційного напою та поліпшенню смако-ароматичної палітри.

2.1.4 Дослідження перспективності використання водно-спиртових розчинів з різних частин гарбуза у технології змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Гарбуз – трав'яниста, перехреснозапильна, однорічна, а в тропіках багаторічна рослина з роду *Cucurbita* L. [52]. Об'єднує понад 100 родин і близько 400 видів. В Україні розповсюджені три види роду гарбузових. Гарбуз великоплідний – *C. maxima* Duch., гарбуз твердокорий – *C. pepo* L., гарбуз мускатний – *C. moschata* Duch. ex Poir [51].

Плід у гарбузових культур – багатонасінна несправжня ягода. Достигає насіння у баштанних культур одночасно з досяганням м'якуша плоду. Плоди середньої величини, короткоовальні або короткоциліндричні, в більшості округлі.

В оптимальних умовах сухе насіння гарбуза зберігає схожість 7-8 років. Найбільшу продуктивність має насіння, що зберігалось 3-4 роки.

У дослідах використовували гарбуз сортів «Доля», «Славута», «Ждана» дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва

НААН, які занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Розглянемо більш детально кожен із вищеперелічених сортів (див. рис. 2.4) [52].



Рис. 2.4 – Гарбузи сортів: а – «Доля», б – «Славу́та», в – «Ждана»

Гарбуз мускатний (*C. moschata*) за морфологічними ознаками займає проміжне положення між твердокорим і великоплідним [92]. Сім'ядольне коліно зеленого кольору, опушене. Сім'ядолі великі, інтенсивно зелені. Форма сім'ядоль видовжена, еліпсоподібна з добре вираженим жилкуванням. Стебло округлогранчасте, листки п'ятилопатові, ниркоподібні з білими плямами у кутках жилкування листка. Рослини мають довге стебло. Квітки блідо-гарячого кольору, роздільностатеві, однодомні. Плоди різноманітної форми: сплюснуті, кулеподібні, овальні, яйце- і перцеподібні, циліндричні, перехватні (звуження посередині, розширення на кінцях плоду), булавоподібні. Колір кори зазвичай рожево-брунатний або жовтий зі світлими поздовжніми плямами. М'якуш жовтого і «жовтогарячого» кольору з мускатним запахом, ніжний, щільний. Плоди цього виду мають високий вміст каротину. Насіння дрібне і середнього розміру, брудно-біле з темнішим обідком, легко відділяється від плаценти [93]. Гарбуз мускатний – посухостійкий, досягає найпізніше. Маса 1000 насінин 190-220 г. До нього належать такі сорти: Арабатський, Диво, Доля, Новинка [52].

Доля – гарбуз селекції Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Плоди перехватка, гладенькі коричневі, без малюнка, довгоплетисті, середня маса товарного плоду 3,5-8 кг. Вміст каротину – 12-5 мг, сухих речовин – 10-11%, цукрів – 7-8%. Урожайність 30-50 т/га. Занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2010 р. [52].

Гарбуз великоплідний (*C. maxima*) має найбільші плоди у рослинному світі, маса може сягати 100 кг [94]. Сім'ядольне коліно зеленого кольору, м'яко опушене, у поперечному розрізі округле. Сім'ядолі великі, яскраво-зелені. Форма сім'ядоль округло-овальна. Стебло циліндричне, опушене, середньої твердості, округле, завдовжки до 4-5 м. Листки ниркоподібні або слабовиїмчасті, великого розміру. Рослини з довгим стеблом, але є і кущові форми. Квітки роздільностатеві, однодомні, великі дзвіночкоподібні з яскраво-жовтими пелюстками. Жіночі квітки поодинокі, чоловічі іноді зібрані в пучки. Чашечка бокалоподібна, зелена. Чашолистки вузькі, листкоподібні. Плоди великі і дуже великі, сплющеної і кулеподібної форми. Колір плодів сірий і білий, іноді зелений або рожевий. Плодоніжка циліндрична. М'якуш нещільний, маловолокнистий, кора м'яка. Насіння велике, білого або кавового кольору, гладеньке, з невеликим обідком. Сорти цього виду пізньостиглі [93]. Маса 1000 насінин 240-300 г. Цей вид представлено такими сортами: Славута, Ждана, Польовичка, Ювілей [52].

Славута – гарбуз селекції Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Гарбуз великоплідний, пізньостиглий, столовий. Рослини з короткою огудиною. Плід плескатий, сегментований, сірий з темно-сірими плямами, м'якуш червоно-оранжевий, товстий дуже щільний і солодкий. Вміст каротину – до 12 мг, сухих речовин – 17%, цукрів – 6,6-9,5%. Маса товарного плоду 3-5 кг. Урожайність 20-25 т/га. Занесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 1987 р [52].

Ждана – гарбуз селекції Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН. Плід плескато-сегментований, світло-

сірий без малюнка. М'якуш червоно-оранжевий товстий, соковитий, дуже солодкий. Вміст каротину – до 15 мг, сухі речовини – 13%, цукри – 8%. Маса товарного плоду 8 кг [52].

У таблиці 2.8 показано порівняльну характеристику вмісту вологи, золи, білку та волокон у насіння, шкірці та м'якоті гарбуза. Можна зробити висновок, що найбільш багатим на білок є насіння, а от вологи найбільше виявлено у м'якоті.

Таблиця 2.8

Порівняння вмісту нутрієнтів у різних частинах гарбуза

Назва сировини	Вміст нутрієнтів, %			
	Волога	Зола	Волокна	Білок
Насіння	2,75	4,42	16,15	27,48
Шкірка гарбуза	75,68	1,12	1,65	2,24
М'якоть гарбуза	92,24	0,76	0,56	0,98

Детальний відсотковий розподіл частин гарбуза дозволяє оцінити кількість відходів, що залишаються після переробки гарбуза та можуть бути використані у технологіях змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» (див. рис. 2.5).

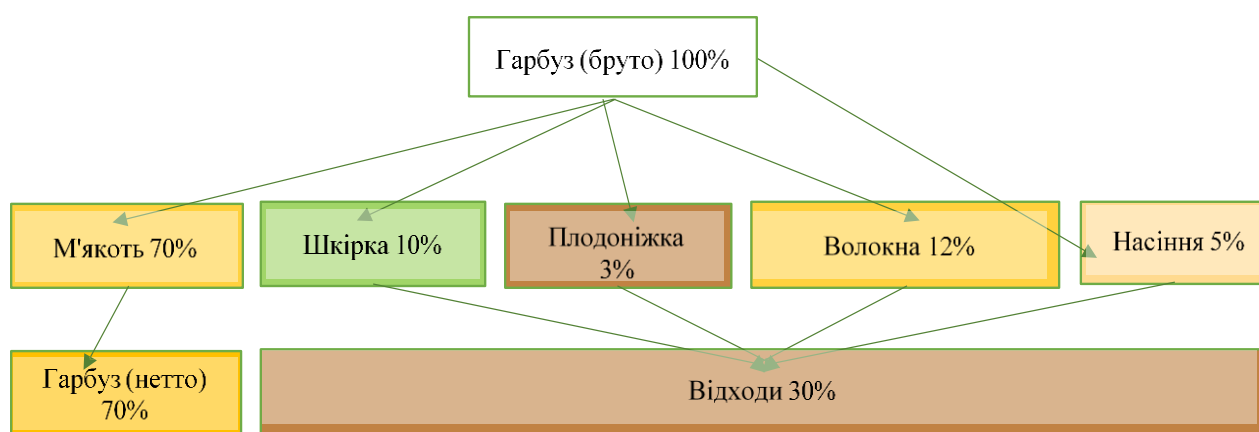


Рис. 2.5 – Відсотковий розподіл частин гарбуза

Для подальшого застосування в технології змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» прийнято рішення приготувати водно-спиртові розчини (ВСР) для оцінки інтенсивності смаку та запаху, де було використано різні

частини гарбуза трьох вищерозглянутих сортів. Варто зазначити, що для правильних результатів технологія проведення та приготування була ідентично повторена для всіх сортів. Використовували таку рецептуру, що зображена у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9

Рецептура приготування водно-спиртового розчину з різних частих гарбузів

Найменування сировини	Витрати сировини, г	
	на 100 мл розчину	
	брутто	нетто
Плодоніжка	4	4
Насіння неочищене	4	4
Очистки шкірки	4	4
Волокниста м'якоть гарбуза	4	4
М'якоть гарбуза	4	4
Горілка	500	500

Частини гарбуза (див. рис. 2.7) нарізали дрібним кубиком та додавали горілку «Prime» з вмістом спирту 40% об., яка зображена на рис. 2.6. Далі настоювали протягом 7 днів при температурі 20°C у темному місці. Фото процесу приготування зразків водно-спиртових розчинів із гарбузів сортів «Доля», «Славута», «Ждана», наведено у додатків Б3, Б4, Б5.



Рис. 2.6 – Зразок горілки, яка використовувалася для приготування ВСП

Завдання дослідження полягало в порівнянні органолептичних показників з використанням сенсорної оцінки зразків водно-спиртових настоїв у технології продукції ресторанного господарства.



а б в
Рис. 2.7 – Дослідні зразки гарбузів сорти: а – «Доля», б – «Славута», в – «Ждана» у розрізі

Одним з аспектів дослідження є порівняння зразків між собою. Для ефективної оцінки органолептичних показників якості настоїв застосовували методику визначення критерію якості за профілем, яка охоплює велику кількість показників і є чутливою до змін кожного із використаних дескрипторів. Результати перевіряли методом розрахунку комплексного критерію якості. Для досягнення поставленої мети ми використали метод визначення критерію якості «багатокутник якості» [95, 96].

Оцінювали значення органолептичних показників у балах, а також значення конкретного показника в середньому за всіма дескрипторами групи. Оцінка проводилася по 10-бальній шкалі.

Остаточна оцінка показника конкретного зразка визначалася шляхом отримання середнього значення індивідуальних дескрипторів, які використовуються для розрахунку середнього значення основного показника («Колір і прозорість», «Аромат», «Смак»).

Оцінку впливу рослинної сировини на якість водно-спиртових настоянок проводили за критерієм у вигляді суми добутків компонентних показників f_j . Порівняння різних зразків можливе, якщо використовується критерій якості та «багатокутник якості» (як площа багатокутника), який обчислюється як сума площ окремих трикутників, утворених променями окремих індикаторів якості, з центральним кутом, за формулою:

$$S = \sum_{j=1}^N \left(\frac{1}{2} \cdot f_j \cdot f_{j+1} \cdot \sin \frac{2\pi}{N} \right), \text{ де } f_{N+1} = f_1,$$

де f_j – значення конкретного показника якості, бали; N – кількість зразків.

Сталі коефіцієнти, які не залежать від поточного показника суми j , можна вивести з кожного доданка, після чого формула критерію набуває вигляду:

$$S = \frac{1}{2} \sin \frac{2\pi}{N} \cdot \sum_{j=1}^N (f_j \cdot f_{j+1}), \text{ point}^2$$

А для порівняння кількох різнорідних зразків критерій S має вигляд:

$$S = \sin \frac{2\pi}{N} \cdot \sum_{j=1}^N (f_j \cdot f_{j+1}), \text{ point}^2$$

За результатами оцінювання методом «багатокутник якості» побудовано профілі якості окремих зразків (рис. 2.8 – 2.10), а для представлених зразків розраховано критерії якості (S_2 , бали) (за формулою 3).

Розберемо значення досліджених даних органолептичних показників із водно-спиртового розчину із гарбузом сорту «Доля». Дослідження відбувалися за такими блоками – колір та прозорість, аромат та смак [97].

У першому блоці було виділено 3 відтінки: помаранчевий, жовтий, зелений.

Аромат був виділений: солодкий, горіховий, землянистий, ванільний, спиртовий, збалансований, трав'янистий, глибокий, ромовий, гарбузовий, лікарський, деревний, манговий, динний.

Смак формувався з такими відтінками: солодкий, спиртовий, горіховий, землянистий, гармонійний, гіркий, глибокий, трав'янистий, ромовий, гарбузовий, лікарський, деревний, неприємний, свіжий, ванільний, динний, терпкий.

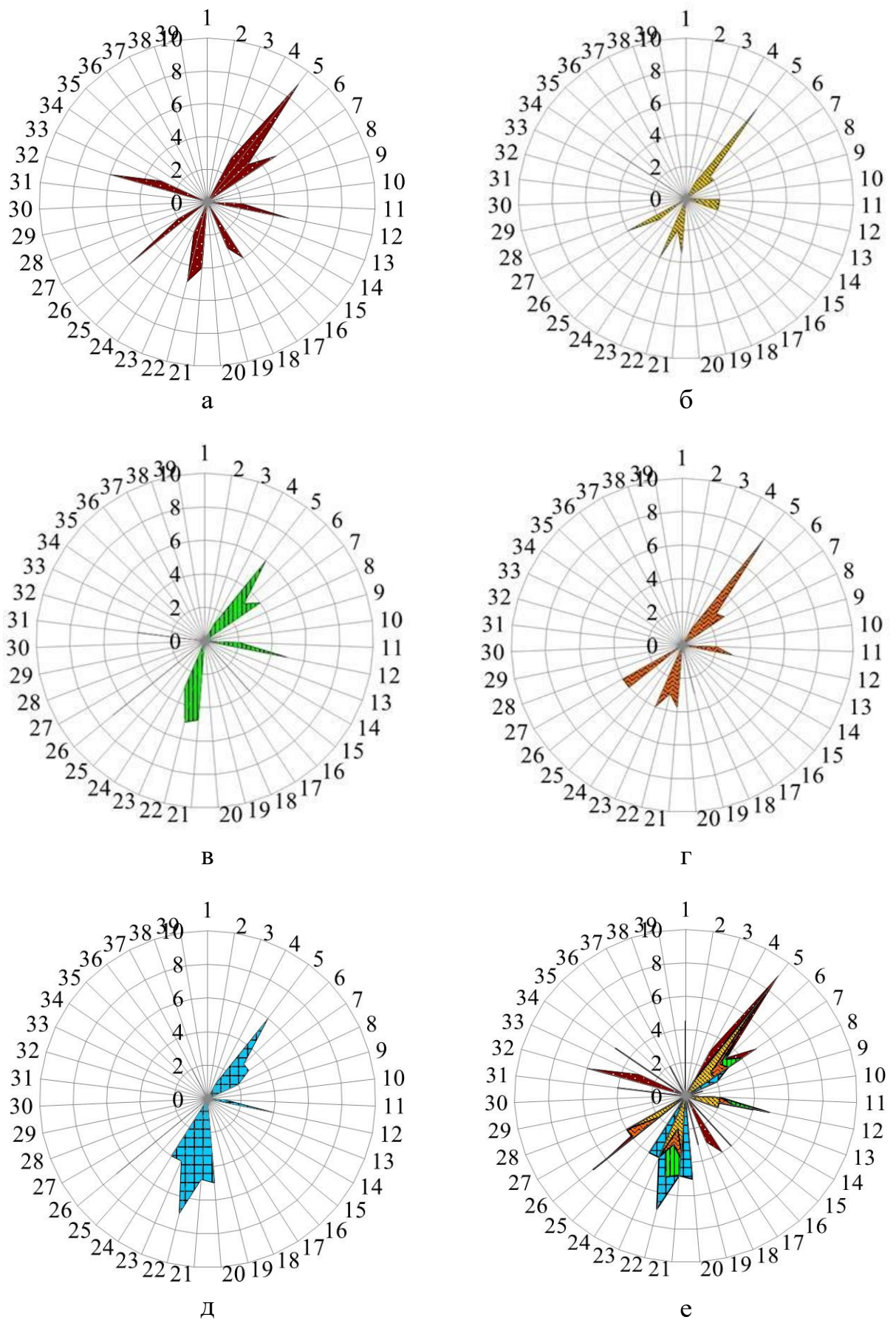


Рис. 2.8 – Сенсорний профіль якісних показників ВСП із гарбуза сорту «Доля» (а – плодоніжка, б – насіння, в – шкірка, г – внутрішня м'якоть, д – м'якоть, е –

комплексний показник), де 1 – колір та прозорість (2 – помаранчевий, 3 – жовтий, 4 – зелений, 5 – прозорість), 6 – аромат (7 – солодкий, 8 – горіховий, 9 – землянистий, 10 – ванільний, 11 – спиртовий, 12 – збалансований, 13 – трав'янистий, 14 – глибокий, 15 – ромовий, 16 – гарбузовий, 17 – лікарський, 18 – деревний, 19 – манговий, 20 – динний), 21 – смак (22 – солодкий, 23 – спиртовий, 24 – горіховий, 25 – землянистий, 26 – гармонійний, 27 – гіркий, 28 – трав'янистий, 29 – глибокий, 30 – ромовий, 31 – гарбузовий, 32 – лікарський, 33 – деревний, 34 – неприємний, 35 – свіжий, 36 – ванільний, 37 – динний, 38 – терпкий, 39 – післясмак)

Отже, з усіх 5-ти зразків сорту «Доля» колір та прозорість найбільше оцінена ВСР із плодоніжки та складає оцінку 6. Найнижчу оцінку по цьому показнику отримано зі шкірки та зовнішній м'якоті. Згідно оцінки аромату найбільш виражений та приємний він у ВСР із плодоніжки – 3,33. Смак має найвищу оцінку у зовнішньої м'якоті – 4,8. Найнижчу оцінку отримав ВСР із насіння – 3,4, оскільки є солодким, спиртовим та неприємним (див. додаток Б6).

На основі вищеописаного сформувано графічне зображення результатів оцінки у вигляді профілограми досліджених зразків зображених у додатку Б7.

У додатку Б8 визначено рейтинг дослідних зразків. При його розрахунку було враховано коефіцієнт вагомості. Для кольору та прозорості по 10-бальній шкалі він становив 1, для аромату – 3, а от смак найбільш вагомий, тому становив 6. Відповідно, головним чином робили вибір, аналізуючи показники смаку.

Отже, проаналізувавши, смако-ароматичну палітру можна зробити висновок, що насіння не підходить для подальшого розгляду та використання, бо має гіркий неприємний смак. М'якоть внутрішня має гіркий спиртовий смак, відповідно також не підходить.

Шкірка не має багатогранного смаку, основні смаки: солодкий, спиртовий та злегка гарбузовий, тому її недоцільно використовувати. Плодоніжка та м'якоть зовнішня мають насичений багатогранний смак, тому їх доцільно використовувати для подальшого виготовлення купажу на їх основі.

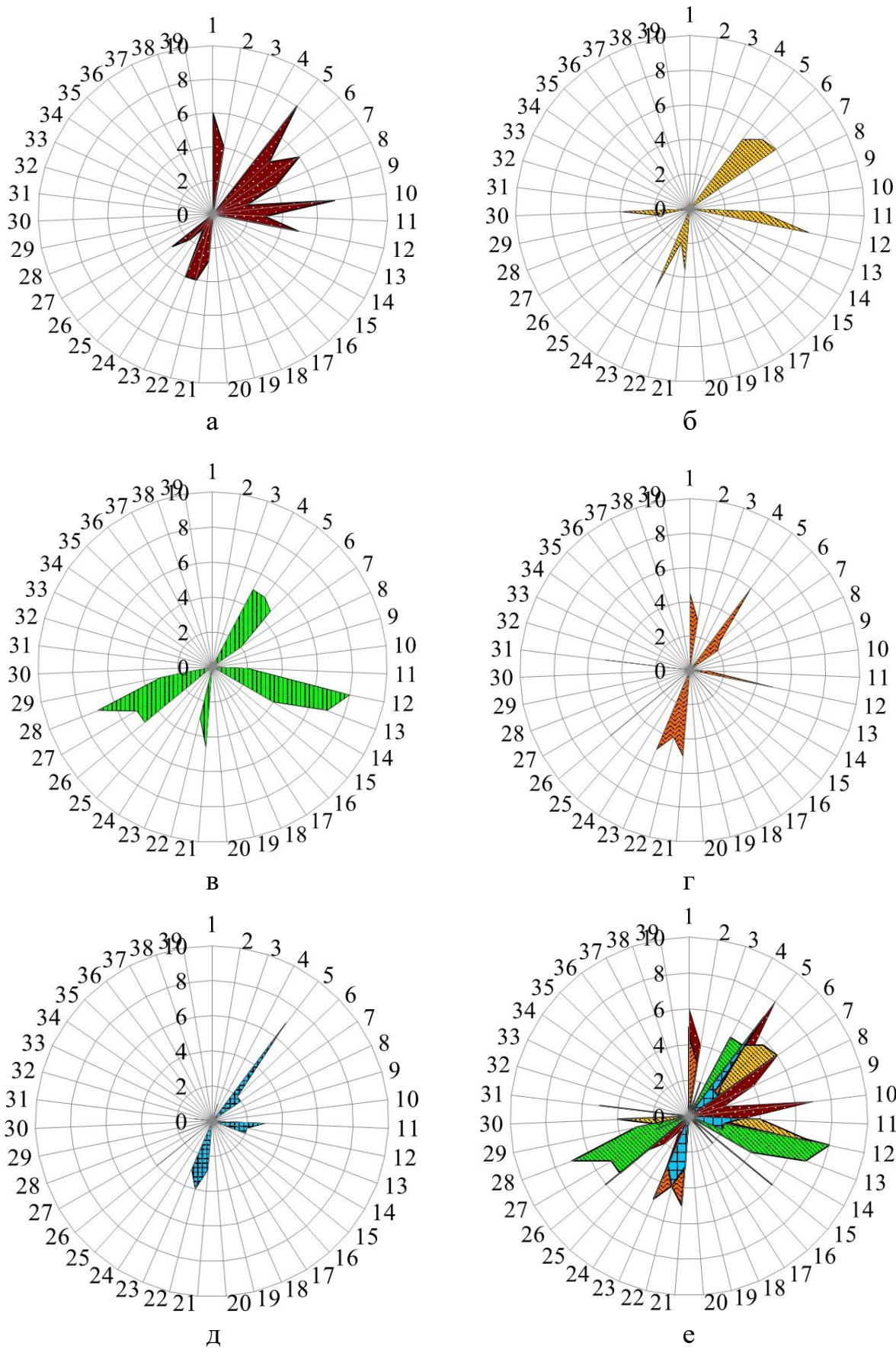


Рис. 2.9 – Сенсорний профіль якісних показників ВСР із гарбуза сорту «Славута» (а – плодоніжка, б – насіння, в – шкірка, г – м’якоть внутрішня, д –

м'якоть зовнішня, е – комплексний показник), де 1 – колір та прозорість (2 – помаранчевий, – жовтий, 4 – зелений, 5 – прозорість), 6 – аромат (7 – солодкий, 8 – горіховий, 9 – землянистий, 10 – ванільний, 11 – спиртовий, 12 – збалансований, 13 – трав'янистий, 14 – глибокий, 15 – ромовий, 16 – гарбузовий, 17 – лікарський, 18 – деревний, 19 – манговий, 20 – динний), 21 – смак (22 – солодкий, 23 – спиртовий, 24 – горіховий, 25 – землянистий, 26 – гармонійний, 27 – гіркий, 28 – трав'янистий, 29 – глибокий, 30 – ромовий, 31 – гарбузовий, 32 – лікарський, 33 – деревний, 34 – неприємний, 35 – свіжий, 36 – ванільний, 37 – динний, 38 – терпкий, 39 – післясмак)

Аналогічним чином проаналізуємо результати дослідження по вибраним гарбузам.

Варто зазначити, що всі зразки мали однакові дослідні показники, проте відрізнялися відтінковими значеннями. Так, у блоці «колір та прозорість» для «Славути» було виділено 3 відтінки – помаранчевий, жовтий, зелений. Можемо зробити висновок, що ВСП із плодоніжки мав найвищий показник 6, при цьому насіння показало найнижчу оцінку в даному блоці – 3,5.

Якщо розглянути блок «аромат», то лідируючу позицію займає ВСП із насіння – 5,75, та характеризується як ромовий, солодкий, спиртовий та збалансований. Найменш виражений аромат мала м'якоть зовнішня – 2.

У блоці «смак» найбільш виразно та широко представлено ВСП із м'якоті внутрішньої із оцінкою 5. Найнижчий бал отримав настій із плодоніжки та м'якоті зовнішньої. Оцінки ідентичні та становлять 2,8, вони є солодким, спиртовим, гармонійним. Крім цього, останній мав трав'янистий смак (див. додаток Б9).

На основі вищеописаного було складено графічне зображення органолептичних показників у вигляді профілограм, що зображені у додатку Б10.

Відповідна рейтингова оцінка представлена у додатку Б11. Найвищий рейтинг має ВСП зі шкірки – 46,4. При цьому найнижчу оцінку отримав ВСП із м'якоті зовнішньої, вона складає 26,8.

Колір та прозорість мають коефіцієнт вагомості – 1, аромат – 3, а смак – 6, отже значення кольору та прозорості можна опустити при виборі зразку для подальшого приготування купажу. Головним чином робимо вибір, аналізуючи показники смаку, після чого перевіряємо чи влаштовують нас показники аромату обраного зразку. Аромат підходить, він перекликається зі смаком, присутні гарбузові ноти, спирту майже не відчувається і загалом аромат є збалансованим.

Шкірка не підходить, бо має гіркий смак. М'якоть зовнішня та плодоніжка не мають яскраво виражених смакових нот, окрім спиртового та солодкого. Обираючи між м'якоттю внутрішньою та насінням, надаємо перевагу м'якоті, оскільки вона має яскраво виражений солодкувато-гарбузовий гармонійний смак, який під час порівняння цих двох зразків, отримує перевагу [98].

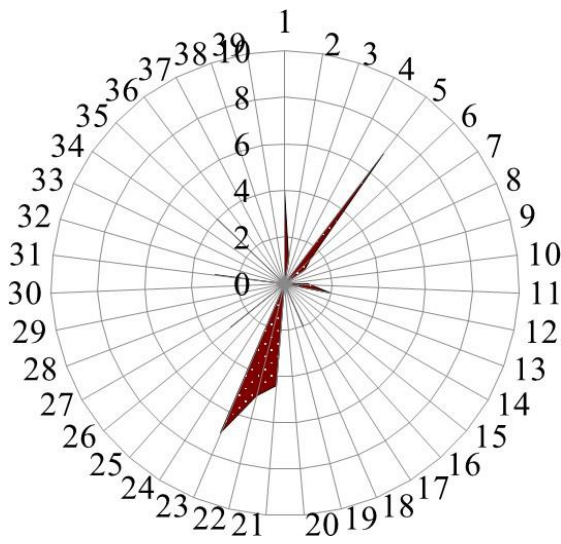
Далі розглянемо результати дослідних зразків із гарбуза третього сорту – «Ждана».

В блоці «колір та прозорість» характеризується як помаранчевий, жовтий та зелений. М'якоть зовнішня та внутрішня отримали найвищі оцінки у даному блоці. Найменший показник отримали ВСР із плодоніжки та шкірки – 4. Найнижча прозорість була оцінена у ВСР із плодоніжки.

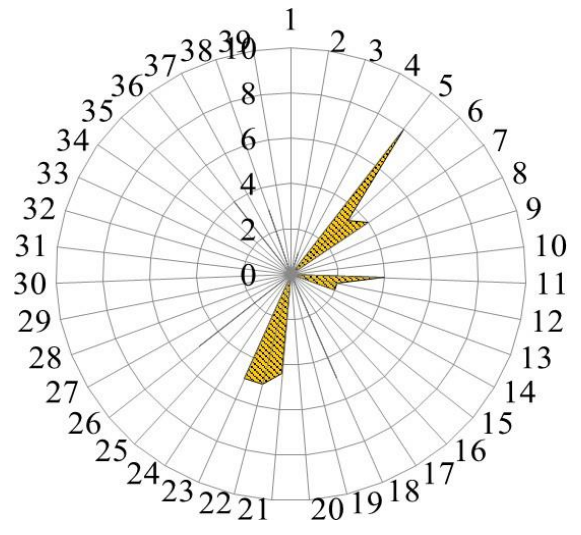
Блок «аромат» був найнижче оцінений у зразку із плодоніжки – 1,5, та характеризується як солодкий, спиртовий, деревний та збалансований. Найкращу оцінку присвоєно ВСР зі шкірки – 3,75.

Смак також найбільше розкритий та приємний у зразків із м'якоті як внутрішньої, так і зовнішньої, оцінку було виставлено 5. Найнижчий показник у цьому блоці отримано у зразку зі шкірки – 3,5, оскільки він солодкий, спиртовий, трав'янистий (див. додаток Б12). Графічне зображення органолептичних показників у вигляді профілограм, що зображені у додатку Б13.

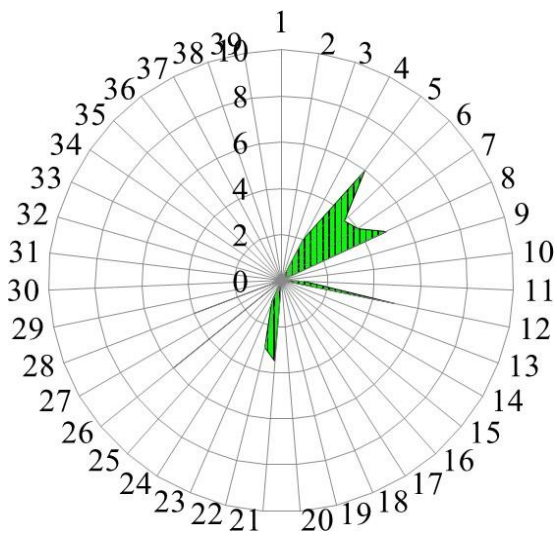
Колір та прозорість мають коефіцієнт вагомості 1, аромат 3, а смак 6, отже значення кольору та прозорості можна опустити при виборі зразку для подальшого приготування купажу. Найвищий рейтинг має ВСР із м'якоті внутрішньої та має оцінку 43,25. Найменше себе проявив ВСР із плодоніжки – 34,9 (див.додаток Б14).



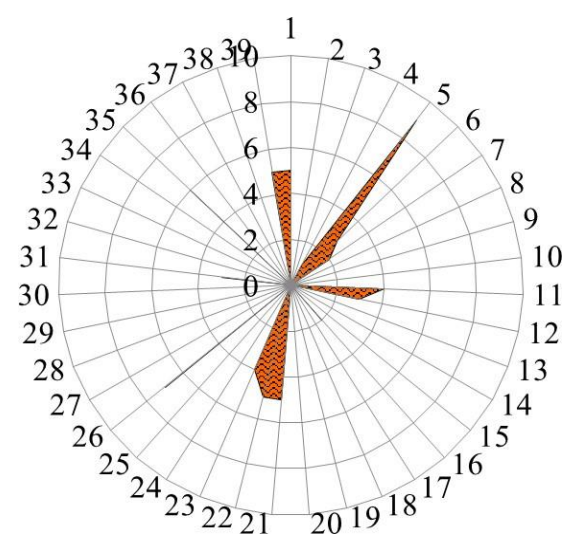
а



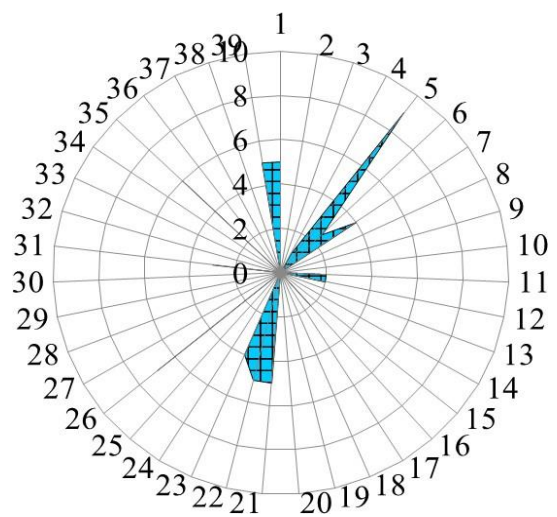
б



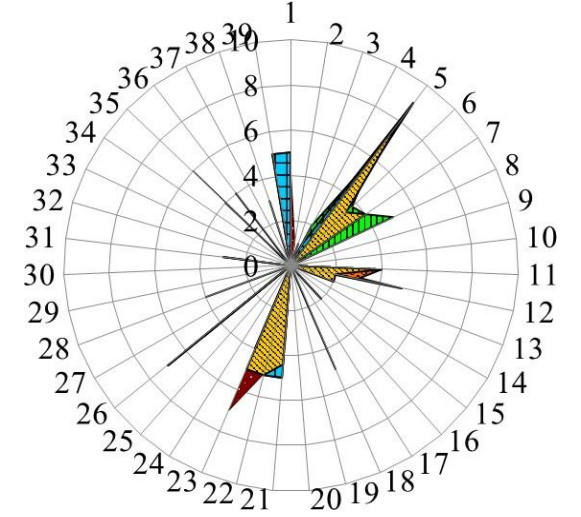
в



г



д



е

Рис. 2.10 – Сенсорний профіль якісних показників ВСР із гарбуза сорту «Ждана» (а – плодоніжка, б – насіння, в – шкірка, г – м'якоть внутрішня, д –

м'якоть зовнішня, е – комплексний показник), де 1 – колір та прозорість (2 – помаранчевий, 3 – жовтий, 4 – зелений, 5 – прозорість), 6 – аромат (7 – солодкий, 8 – горіховий, 9 – землянистий, 10 – ванільний, 11 – спиртовий, 12 – збалансований, 13 – трав'янистий, 14 – глибокий, 15 – ромовий, 16 – гарбузовий, 17 – лікарський, 18 – деревний, 19 – манговий, 20 – динний), 21 – смак (22 – солодкий, 23 – спиртовий, 24 – горіховий, 25 – землянистий, 26 – гармонійний, 27 – гіркий, 28 – трав'янистий, 29 – глибокий, 30 – ромовий, 31 – гарбузовий, 32 – лікарський, 33 – деревний, 34 – неприємний, 35 – свіжий, 36 – ванільний, 37 – динний, 38 – терпкий, 39 – післясмак)

Настій з плодоніжки не підходить, бо має різкий спиртовий смак. Настій з м'якоті внутрішньої має гіркий спиртовий смак, відповідно також не підходить для використання у приготуванні глінтвейнів. Насіння має терпкий смак. М'якоть зовнішня має насичений післясмак, який буде перебивати нотки інших смаків у майбутньому купажі. Шкірка має ніжний трав'янисто-збалансований смак, отже найдоцільніше використовувати саме її.

Окрім розширеної органолептичної оцінки ВСР із різних частин гарбузів сорту «Доля», «Славута» та «Ждана» було проведено 3 дослідження, детальні методики яких наведено у 1 розділі – активну кислотність (рН), окисно-відновний потенціал (ОВП) ($E_{h_{act}}$), мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$), енергію відновлення настою (RE_{inf}), енергію відновлення рослинної сировини (RE_{plant}). Оцінювали для кожного сорту гарбуза наступні частини: м'якоть зовнішня, м'якоть внутрішня, плодоніжка, шкірка та насіння. Розглянемо кожен із показників більш детально для кожного із виду сировини, упускаючи результати ВСН для порівняння.

Антиоксидантну здатність ВСН визначали методом редоксметрії та рН-метрії за об'ємної частки спирту етилового ректифікованого 40% об. при температурі ВСН 20°C.

У таблиці 2.10 представлені результати вищеописаних досліджень для гарбуза сорту «Доля» (графічне зображення див. додаток Б15). Активна

кислотність (рН) має максимальне значення 7,71 од. рН у внутрішньої м'якоті гарбуза, при цьому мінімальне число у 7,05 од. рН має м'якоть. Одні з найвищих показників мають зразки шкірки – 7,62 од. рН та насіння – 7,59 од. рН [99].

Таблиця 2.10

Результати досліджень відходів із гарбуза сорту «Доля»

Сировина	№	рН	Eh _{min} , mV	Eh _{act} , mV	RE _{inf} , mV	RE _{plant} , mV	S.e., points
Горілка 40 % об.	1	8,08	162,64	117	45,64	0,00	3,20
fruit stalk (плодоніжка)	4	7,36	192,88	56	136,88	91,24	4,44
seed (насіння)	6	7,59	183,22	70	113,22	67,58	3,13
peel (шкірка)	5	7,62	181,96	70	111,96	66,32	3,82
fibers (м'якоть внутр.)	3	7,71	178,18	81	97,18	51,54	3,67
flesh (м'якоть зовн.)	2	7,05	205,90	97	108,90	63,26	3,77
	min	7,05	178,18	56,00	97,18	51,54	3,13
	max	7,71	205,90	97,00	136,88	91,24	4,44

Дослідження окисно-відновного потенціалу має наступні результати: мінімальне значення – 56 мВ у зразку плодоніжки, при цьому мінімальне теоретичне значення ОВП (Eh_{min}) – 192,88 мВ; максимальне значення – 97 мВ у м'якоті, мінімальне теоретичне значення ОВП (Eh_{min}) якої рівне також найвищому показнику – 205,9 мВ. Значення мінімального теоретичного значення ОВП (Eh_{min}) із найнижчим показником є у внутрішньої м'якоті – 178,18 мВ, ОВП яких є 81 мВ.

Відновна здатність (енергія відновлення – RE) мінімально становить 97,18 мВ у внутрішньої м'якоті. Енергія відновлення рослинної сировини (RE_{plant}) при цьому також мінімальна – 51,54 мВ для цієї ж сировини. Максимального значення енергія відновлення досягла 136,88 мВ для плодоніжки, яка має RE_{plant} також максимального значення. У останній колонці додатку представлено середньоарифметичне значення органолептики, що було розраховане у попередньому підпункті при формуванні рейтингу зразків. У даному випадку зразок плодоніжки має найкращий показник – 4,4 смако-ароматичної палітри для формування змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн».

У таблиці 2.11 представлені результати досліджень для гарбуза сорту «Славута» (графічне зображення див. додаток Б16). Активна кислотність (рН) має максимальне значення 8,84 од. рН у плодоніжці гарбуза, при цьому мінімальне число у 6,84 од. рН має насіння. Одні з найвищих показів мають зразки шкірки – 7,82 од. рН та внутрішньої м'якоти – 7,42 од. рН.

Таблиця 2.11

Результати досліджень відходів із гарбуза сорту «Славута»

Сировина	№	рН	$E_{h_{min}}$, mV	$E_{h_{act}}$, mV	RE_{inf} , mV	RE_{plant} , mV	S.e., points
Горілка 40 % об.	1	8,08	162,64	117	45,64	0,00	3,20
fruit stalk (плодоніжка)	4	8,84	130,72	39	91,72	46,08	4,43
seed (насіння)	6	6,84	214,72	30	184,72	139,08	4,28
peel (шкірка)	5	7,82	173,56	24	149,56	103,92	4,73
fibers (м'якоть внутр.)	3	7,42	190,36	57	133,36	87,72	4,00
flesh (м'якоть зовн.)	2	6,93	210,94	65	145,94	100,30	2,93
	min	6,84	130,72	24,00	91,72	46,08	2,93
	max	8,84	214,72	65,00	184,72	139,08	4,73

Дослідження окисно-відновного потенціалу має наступні результати: мінімальне значення – 24 мВ у зразку шкірки, при цьому мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$) – 173,56 мВ; максимальне значення – 65 мВ у м'якоті, мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$) якого рівне показнику – 210,94 мВ. Значення мінімального теоретичного значення ОВП ($E_{h_{min}}$) із найвищим показником у насінні – 214,72 мВ, ОВП якої є 30 мВ; мінімальне – 130,72 мВ у плодоніжці, де ОВП – 39 мВ.

Відновна здатність (енергія відновлення – RE) мінімально становить 91,72 мВ у плодоніжці. Енергія відновлення рослинної сировини (RE_{plant}) при цьому також мінімальна – 46,08 мВ для цієї ж сировини. Максимального значення енергія відновлення досягла 184,72 мВ для зразку насіння, яке має RE_{plant} також максимального значення – 139,08 мВ. Середньоарифметичне значення має найвищий показник 4,73 для шкірки гарбуза сорту «Славута». Найнижче значення смаку та аромату має зразок із оцінкою 2,93 для м'якоти.

У таблиці 2.12 представлені результати досліджень для гарбуза сорту «Ждана» (графічне зображення див. додаток Б17). Активна кислотність (рН) має максимальне значення 8,29 од. рН у плодоніжці гарбуза, при цьому мінімальне число у 7,36 од. рН має шкірка. Одні з найнижчих показів мають зразки м'якоті – 7,88 од. рН та насіння – 7,71 од. рН.

Таблиця 2.12

Результати досліджень відходів із гарбуза сорту «Ждана»

Сировина	№	рН	$E_{h_{min}}$, mV	$E_{h_{act}}$, mV	RE_{inf} , mV	RE_{plant} , mV	S.e., points
Горілка 40 % об.	1	8,08	162,64	117	45,64	0,00	3,20
fruit stalk (плодоніжка)	4	8,29	153,82	34	119,82	74,18	3,30
seed (насіння)	6	7,71	178,18	43	135,18	89,54	4,10
peel (шкірка)	5	7,36	192,88	36	156,88	111,24	3,75
fibers (м'якоть внутр.)	3	8,04	164,32	39	125,32	79,68	4,25
flesh (м'якоть зовн.)	2	7,88	171,04	34	137,04	91,40	4,17
	min	7,36	153,82	34,00	119,82	74,18	3,30
	max	8,29	192,88	43,00	156,88	111,24	4,25

Дослідження окисно-відновного потенціалу має наступні результати: мінімальне значення – 34 мВ у зразках плодоніжки та м'якоті, при цьому мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$) – 153,82 мВ та 171,04 мВ відповідно; максимальне значення – 43 мВ у насінні, мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$) якого рівне показнику – 178,18 мВ. Значення мінімального теоретичного значення ОВП ($E_{h_{min}}$) із найвищим показником є у шкірці – 192,88 мВ, ОВП якої – 36 мВ.

Відновна здатність (енергія відновлення – RE) мінімально становить 119,82 мВ у плодоніжці. Енергія відновлення рослинної сировини (RE_{plant}) при цьому також мінімальна – 74,18 мВ для цієї ж сировини. Максимального значення енергія відновлення досягла 156,88 мВ для зразку шкірки, яка має RE_{plant} також максимального значення – 111,24 мВ. Середньоарифметичне значення має найвищий показник 4,25 для внутрішньої м'якоті гарбуза сорту «Ждана».

2.2 Вплив масової частки внесення інноваційних інгредієнтів на властивості модельних систем.

Після проведення органолептичної оцінки та дослідження енергії відновлення всіх зразків ВСР із гарбуза сортів «Доля», «Славута» та «Ждана» було прийнято рішення сформувати 2 види купажів: «Доля-Ждана» (див. додаток Б18) та «Славута-Доля» (див. додаток Б19).

У першому купажі поєднували частини гарбузів Доля (м'якоть зовнішня) та Ждана (шкірка). Купаж досліджували у наступних співвідношеннях: Доля 100% – Ждана 0%, Доля 75% – Ждана 25%, Доля 50% – Ждана 50%, Доля 25% – Ждана 75%, Доля 0% – Ждана 100%.

У додатку Б20 зображено органолептичні показники дослідження купажу у різних відсоткових співвідношеннях. У блоці «колір та прозорість» даного купажу виділено наступні покази: помаранчевий, жовтий та зелений. Найкращий показник у цьому блоці отримав купаж 100/0 – 3,5. Всі решта співвідношень отримали оцінку 2,67.

У блоці «аромат» найменшу оцінку отримав купаж 25/75 – 2,8, він був солодкий, горіховий та спиртовий. Найкраще проявив себе у цьому блоці купаж 0/100 – 3,75 (див. рис. 2.11). В блоці «смак» найбільшу оцінку отримав купаж 100/0 – 4,8. При цьому найнижчий показник у купажі 25/75 – 3 (див. рис. 2.12).

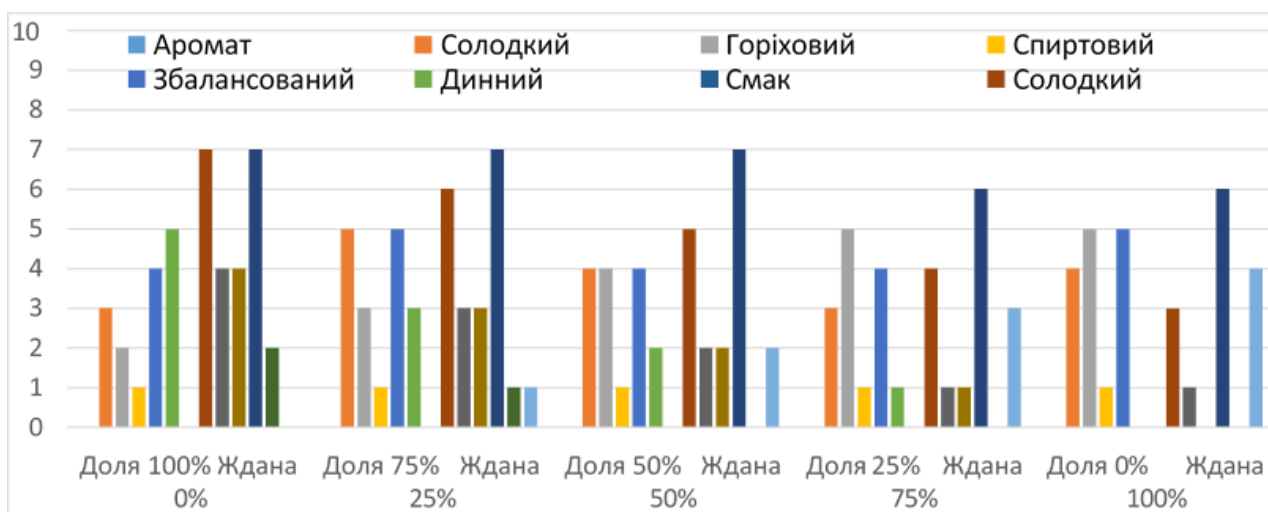
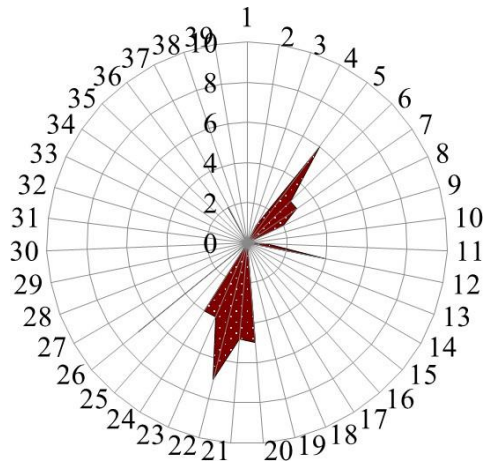
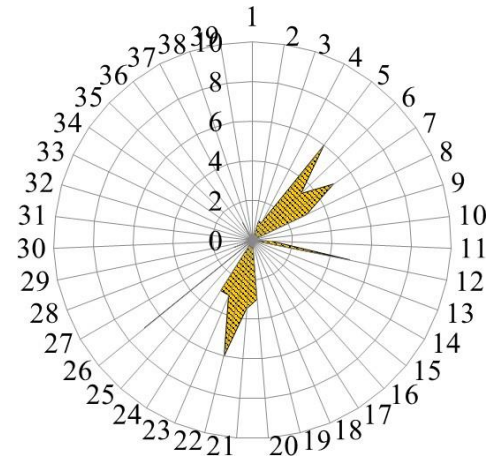


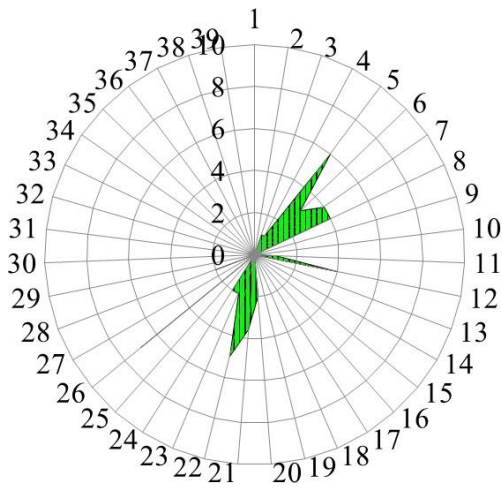
Рис.2.11 – Смако-ароматична палітра купажу «Доля-Ждана»



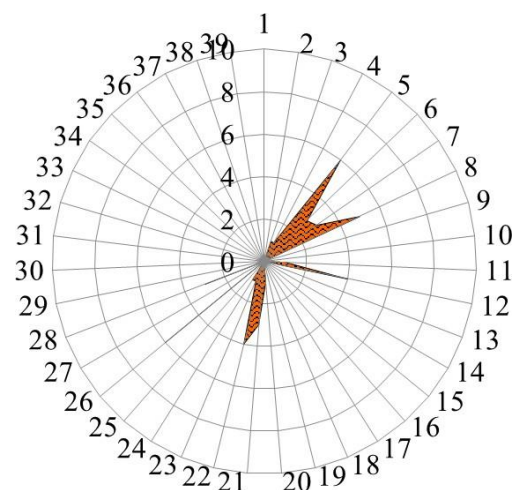
а



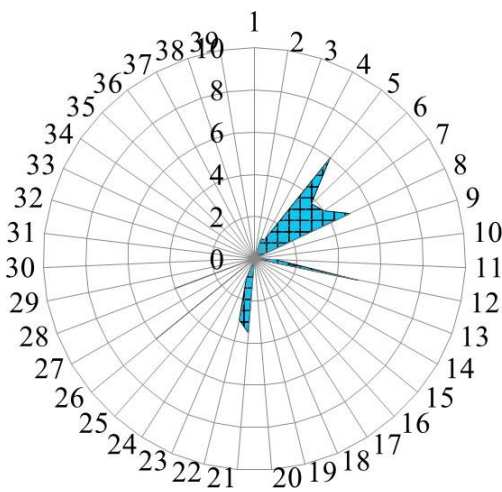
б



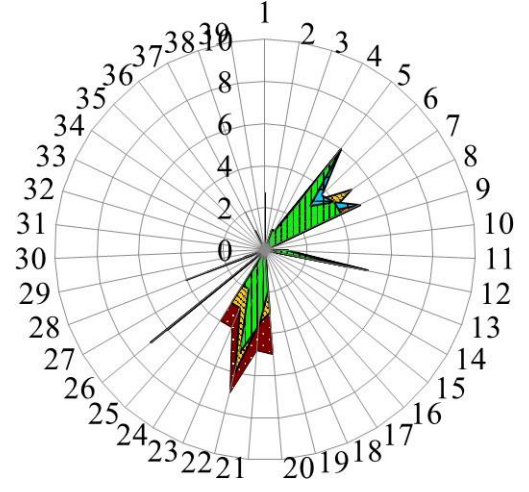
в



г



д



е

Рис. 2.12 – Сенсорний профіль органолептики купажів гарбузів «Доля- Ждана» (а – 100/0, б – 75/25, в – 50/50, г – 25/75, д – 0/100, е – комплексний показник),

де 1 – колір та прозорість (2 – помаранчевий, 3 – жовтий, 4 – зелений, 5 – прозорість), 6 – аромат (7 – солодкий, 8 – горіховий, 9 – землянистий, 10 – ванільний, 11 – спиртовий, 12 – збалансований, 13 – трав'янистий, 14 – глибокий, 15 – ромовий, 16 – гарбузовий, 17 – лікарський, 18 – деревний, 19 – манговий, 20 – динний), 21 – смак (22 – солодкий, 23 – спиртовий, 24 – горіховий, 25 – землянистий, 26 – гармонійний, 27 – гіркий, 28 – трав'янистий, 29 – глибокий, 30 – ромовий, 31 – гарбузовий, 32 – лікарський, 33 – деревний, 34 – неприємний, 35 – свіжий, 36 – ванільний, 37 – динний, 38 – терпкий, 39 – післясмак)

Найвищий рейтинг отримав купаж 100/0 – 41,3 (див. додаток Б21). Найнижче значення при тих же коефіцієнтах вагомості отримав купаж 25/75 – 29,1.

Другим купажем було досліджено сорт «Славута» (м'якоть внутрішня) та «Доля» (плодоніжка). Аналіз проводився у тих же співвідношеннях, що і попередній купаж.

Графічні результати та профілограми проведення органолептичної оцінки даного купажу зображено у додатку Б22. У блоці «аромат» найяскравіший відтінок має купаж 0/100 – 3,33. Він солодкий та збалансований, злегка землянистий, більш детальна оцінка на рис. 2.13.

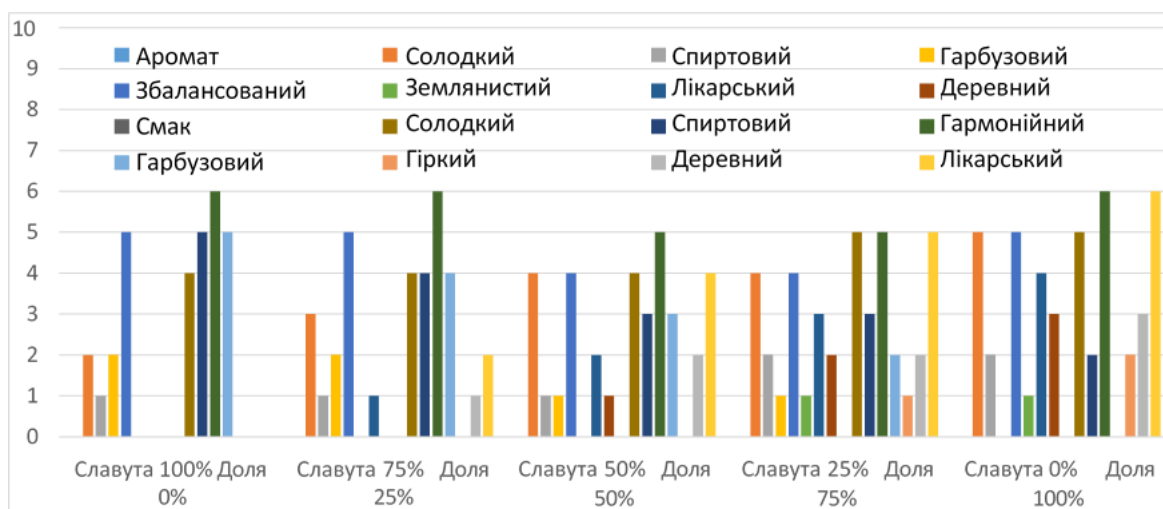


Рис. 2.13 – Смако-ароматична палітра купажу «Славута-Доля»

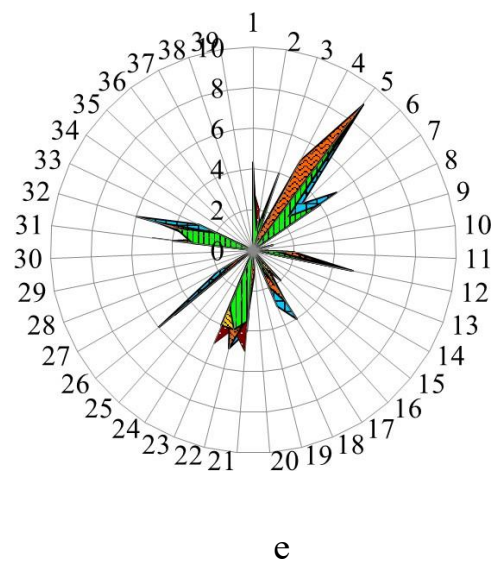
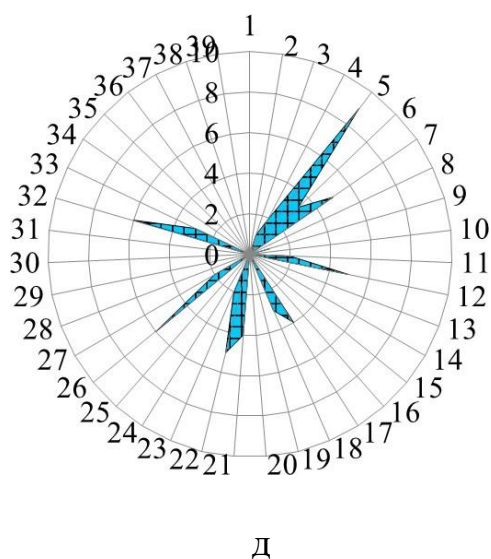
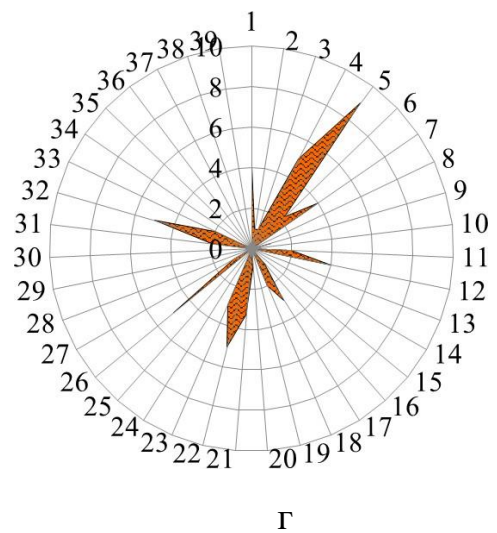
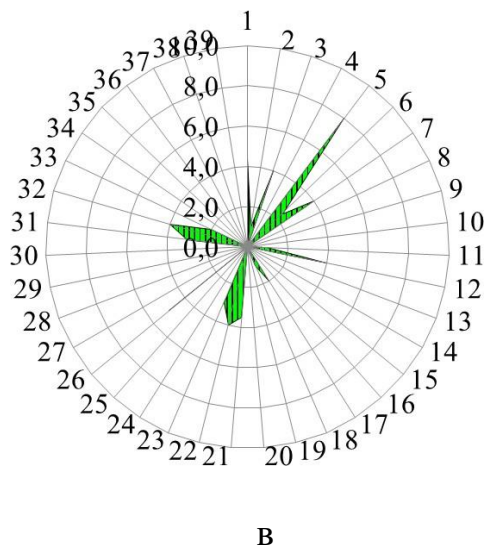
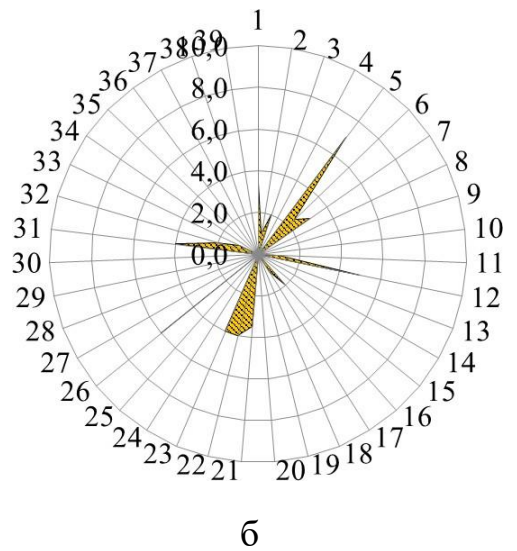
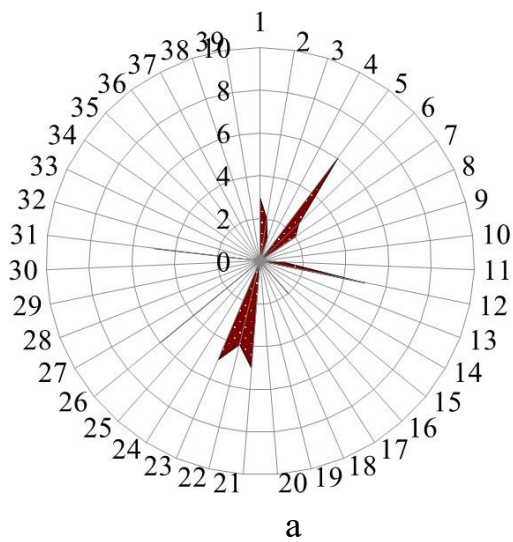


Рис. 2.14 – Сенсорний профіль органолептики купажів гарбузів

«Славута-Доля» (а – 100/0, б – 75/25, в – 50/50, г – 25/75, д – 0/100, е –

комплексний показник), де 1 – колір та прозорість (2 – помаранчевий, 3 – жовтий, 4 – зелений, 5 – прозорість), 6 – аромат (7 – солодкий, 8 – горіховий, 9 – землянистий, 10 – ванільний, 11 – спиртовий, 12 – збалансований, 13 – трав'янистий, 14 – глибокий, 15 – ромовий, 16 – гарбузовий, 17 – лікарський, 18 – деревний, 19 – манговий, 20 – динний), 21 – смак (22 – солодкий, 23 – спиртовий, 24 – горіховий, 25 – землянистий, 26 – гармонійний, 27 – гіркий, 28 – трав'янистий, 29 – глибокий, 30 – ромовий, 31 – гарбузовий, 32 – лікарський, 33 – деревний, 34 – неприємний, 35 – свіжий, 36 – ванільний, 37 – динний, 38 – терпкий, 39 – післясмак)

У блоці «смак» найвищу оцінку отримав купаж 100/0, смак якого оцінено в 5 балів та який характеризується як солодкий, гармонійний. У цей же час найменш виражений смак має купаж 25/75 – 3,3 (див. рис. 2.14).

Найбільшу оцінку у блоці «колір та прозорість» отримав купаж 50/50, його оцінка становила 8. Найменший результат з оцінкою 3 отримано при дослідженні купажу 100/0.

При цьому найвищий рейтинг (див. додаток Б23) має купаж 100/0 і оцінюється 40,5. Найменший – 31,5 у співвідношення 75/25.

Аналізуючи загальний результат досліджень, кращим купажем визнано другий, який отримано при змішуванні зразків Славути (м'якоть внутрішня) – Доля (плодоніжка) у співвідношення 75/25%. Дане співвідношення дозволяє досягнути найбільш збалансованого аромату, що не має спиртового та землянистого відтінку, який негативно впливатиме на кінцеві органолептичні показники готового напою. Також смак даного купажу характеризується відсутністю гіркоти та надмірного спиртового післясмаку. Дана композиція по комплексній оцінці має найбільш збалансовані смако-ароматичні показники для використання у технології приготування досліджуваного змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн».

Далі розглянемо подібні дослідження для купажів: Доля (м'якоть зовнішня) – Ждана (шкірка) та Славути (внутрішня м'якоть) – Доля (плодоніжка).

У таблиці 2.13 представлені результати досліджень для купажу «Доля (м'якоть зовнішня) – Ждана (шкірка)» у різних відсоткових співвідношеннях, які були прийняті раніше. Активна кислотність (рН) має максимальне значення 7,36 од. рН для купажу 0/100, при цьому мінімальне число у 7,05 од. рН має співвідношення 100/0. Купаж 50/50 має значення 7,25 од. рН. Спостерігається тенденція до підвищення кислотності зі збільшенням частки шкірки сорту «Ждана».

Таблиця 2.13

Результати досліджень купажу «Доля (м'якоть) – Ждана (шкірка)»

№ п/п	Умовне позначення	Показники	Вміст 1 настою, %					
			100	75	50	25	0	
			Вміст 2 настою, %					
			0	25	50	75	100	
1	рН	ВСН "Доля"	7,05	7,15	7,25	7,29	7,36	ВСН"Ждана"
2	Eh _{min} , mV	ВСН "Доля"	205,90	201,70	197,50	195,82	192,88	ВСН"Ждана"
3	Eh _{act} , mV	ВСН "Доля"	97,00	87,00	60,00	43,00	36,00	ВСН"Ждана"
4	RE _{inf} , mV	ВСН "Доля"	108,90	114,70	137,50	152,82	156,88	ВСН"Ждана"
5	RE _{plant} , mV	ВСН "Доля"	63,26	69,06	91,86	107,18	111,24	ВСН"Ждана"
6	S.e., points	ВСН "Доля"	3,77	3,63	3,53	3,27	3,75	ВСН"Ждана"

Дослідження окисно-відновного потенціалу має наступні результати: мінімальне значення – 36 мВ у зразку 0/100, при цьому мінімальне теоретичне значення також має найнижчий показник ОВП (Eh_{min}) – 192,88 мВ; максимальне значення – 97 мВ у 100/0, мінімальне теоретичне значення ОВП (Eh_{min}) якого рівне показнику максимального числа – 205,9 мВ. Значення мінімального теоретичного значення ОВП (Eh_{min}) для купажу 50/50 має 197,5 мВ, ОВП – 60 мВ.

Відновна здатність (енергія відновлення – RE) мінімально становить 108,9 мВ у співвідношенні 100/0. Енергія відновлення рослинної сировини (RE_{plant}) при цьому також мінімальна – 63,26 мВ для цієї ж сировини. Максимального

значення енергія відновлення досягла 156,88 мВ для купажу 0/100, який має RE_{plant} також максимального значення – 111,24 мВ. Можна зробити висновок, що даний показник збільшується зі збільшенням частки гарбуза сорту «Ждана».

Середньоарифметичне значення має найвищий показник 3,77 купажу 100/0. Найнижче значення смаку та аромату має зразок із оцінкою 3,27 для поєднання 25/75.

Графічне зображення вищеперелічених результатів наведено у додатку Б23.

У таблиці 2.14 представлені результати досліджень для купажу «Славута (внутрішня м'якоть) – Доля (плодоніжка)» у різних відсоткових співвідношеннях, які були прийняті раніше.

Таблиця 2.14

Результати досліджень купажу «Славута (внутрішня м'якоть) – Доля (плодоніжка)»

№ п/п	Умовне позначення	Показники	Вміст 1 настою, %					
			100	75	50	25	0	
			Вміст 2 настою, %					
			0	25	50	75	100	
1	pH	ВСН "Славута"	7,42	7,41	7,38	7,37	7,36	ВСН "Доля"
2	Eh _{min} , mV	ВСН "Славута"	190,36	190,78	192,04	192,46	192,88	ВСН "Доля"
3	Eh _{act} , mV	ВСН "Славута"	57,00	56,90	56,50	56,20	56,00	ВСН "Доля"
4	RE _{inf} , mV	ВСН "Славута"	133,36	133,88	135,54	136,26	136,88	ВСН "Доля"
5	RE _{plant} , mV	ВСН "Славута"	87,72	88,24	89,90	90,62	91,24	ВСН "Доля"
6	S.e., points	ВСН "Славута"	4,00	3,63	4,13	4,52	4,44	ВСН "Доля"

Активна кислотність (pH) має максимальне значення 7,42 од. pH для купажу 100/0, при цьому мінімальне число у 7,36 од. pH має співвідношення 0/100. Купаж 50/50 має значення 7,38 од. pH. Спостерігається тенденція до підвищення кислотності зі збільшенням частки плодоніжки сорту «Доля».

Дослідження окисно-відновного потенціалу має наступні результати:

мінімальне значення – 56 мВ у зразку 0/100, при цьому мінімальне теоретичне значення показник ОВП ($E_{h_{min}}$) має найвищий результат – 192,88 мВ; максимальне значення – 57 мВ у 100/0, мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{min}}$) якого рівне мініальному числу – 190,36 мВ. Значення мінімального теоретичного значення ОВП ($E_{h_{min}}$) для купажу 50/50 має 192,04 мВ, ОВП – 56,5 мВ.

Відновна здатність (енергія відновлення – RE) мінімально становить 133,36 мВ у співвідношенні 100/0. Енергія відновлення рослинної сировини (RE_{plant}) при цьому також мінімальна – 87,72 мВ для цього ж купажу. Максимального значення енергія відновлення досягла 136,88 мВ для купажу 0/100, який має RE_{plant} також максимального значення – 91,24 мВ. Для купажу 50/50 ці значення становлять 135,54 мВ та 89,9 мВ відповідно. Можна зробити висновок, що даний показник збільшується зі збільшенням частки гарбуза сорту «Доля».

Середньоарифметичне значення має найвищий показник 4,52 купажу 24/75. Найнижче значення смаку та аромату має зразок із оцінкою 3,63 для поєднання 75/25. При цьому купаж 50/50 має оцінку 4,13. На графічне зображення вищеперелічених результатів наведено у додатку Б25.

Результати дослідження вмісту цукру в купажах представлені у таблиці 2.15.

Таблиця 2.15

Вміст цукру у розроблених купажах

№	Найменування	Вміст цукру
1	Доля м'якоть зовнішня 100%	13,5 Бх
2	Доля – Ждана 75/25	13,6 Бх
3	Доля – Ждана 50/50	13,8 Бх
4	Доля – Ждана 25/75	14,0 Бх
5	Ждана шкірка 100%	14,1 Бх

6	Славута м'якоть внутрішня 100%	13,0 Бх
7	Славута-Доля 75/25	13,2 Бх
8	Славута-Доля 50/50	13,4 Бх
9	Славута-Доля 25/75	13,8 Бх
10	Доля плодоніжка 100%	14,0 Бх

Із таблиці можемо зробити висновок, що маємо 2 купажі із найкращими показниками: Доля – Ждана 75/25 – 13,6 Бх, та Славута-Доля 75/25 – 13,2 Бх.

Враховуючи комплексний показник по всіх проведених дослідженнях визначено для подальшого використання в умовах закладу ресторанного господарства купаж «Славута-Доля 75/25» (див.додаток Б19 та Б24).

Отже, проведено ряд досліджень, зокрема органолептичних, а також визначення вмісту сахарози, активної кислотності (рН), окисно-відновного потенціалу (ОВП) (E_{act}), мінімально теоретичного значення ОВП ($E_{h_{min}}$), енергії відновлення настою (RE_{inf}), енергії відновлення рослинної сировини (RE_{plant}). Розглянуто кожен із показників більш детально для кожного ВСН. Визначено як найкращий купаж «Славута-Доля 75/25».

2.3 Обґрунтування та встановлення параметрів технологічних процесів

Технологічний процес приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» складається з таких етапів:

- підготовлення лимону
- підготовлення смородини
- приготування пюре зі смородини
- зважування інгредієнтів у відповідності до рецептури
- підігрівання вина до робочої температури
- з'єднання рецептурних інгредієнтів
- перемішування рецептурних інгредієнтів
- нагрівання суміші
- з'єднання рецептурної суміші з напівфабрикатами

- проціджування суміші
- порціонування
- подавання готового напою

Аналіз технологічного процесу приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» представлено у таблиці 2.16.

Таблиця 2.16

Аналіз технологічного процесу приготування змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Етап технологічного процесу	Технологічні операції	Параметри, які підлягають контролю	Фізико-хімічні зміни з сировиною внаслідок операції
1	2	3	4
Підготовлення лимону	Промивання, обсушування лимону, нарізання скибочками	Наявність пошкоджень шкірки лимону; розмір скибочок має бути однаковими	-
Підготовлення смородини	Перебрання, промивання та обсушування ягід	Наявність сміттєвих домішок (у тому числі зелених ягід та гілок)	-
Приготування поре зі смородини	Перетирання через сито до стану поре	Однорідність консистенції маси	Зменшення розмірів частинок сировини
Зважування інгредієнтів у відповідності до рецептури	Зважування	Маса інгредієнтів	-
Підігрівання вина до робочої температури	Підігрівання	Температура вина	Початок випаровування вологи та спирту
З'єднання та перемішування рецептурних інгредієнтів	Перемішування	Однорідність суспензії	З'єднання дисперсних систем в одну рідку грубодисперсну систему (суспензію)
Нагрівання суміші	Нагрівання	Температура суспензії	Розчинення екстрактивних речовин, випаровування вологи та спирту
З'єднання та перемішування рецептурної суміші з напівфабрикатами	Перемішування	Однорідність суспензії	З'єднання дисперсних систем в одну суспензію
Проціджування суміші	Проціджування	Однорідність суспензії	Відокремлення дисперсних систем на фракції, в результаті маємо суспензію із менш гетерогенною фазою
Порціонування	Порціонування	Розмір порції	-
Подавання готового напою	Оформлення готового напою	Органолептичні показники, температура	-

Усі технологічні операції під час приготування змішаного гарячого

алкогольного напою типу «глінтвейн» можуть відбуватись за температури повітря у виробничому приміщенні 18...23°C.

2.4 Дослідження основних фізико-хімічних, органолептичних та мікробіологічних показників інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Результати дослідження фізико-хімічних показників напою

Згідно методик, які викладені у підрозділі 1.3, проведені дослідження із визначення фізико-хімічних показників зразків змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн» (див. додаток Б26 та Б27).

У таблиці 2.17 наведено порівняльну характеристику розроблених рецептур глінтвейнів.

Таблиця 2.17

Порівняльна характеристика розроблених рецептур

№ п/п	Умовне позначення	Water-alcohol mixture	Вино червоне	Удосконалена основа (без ізомальту)	Удосконалена основа (+ ізомальт)	Удосконалена основа з ізомаль-том (+ ВСН Славута-Доля)	Удосконалена основа з ізомальтом, з ВСН Славута- Доля (+ гранат та чорна смородина)
1	pH	8,08	3,32	3,73	3,98	4,06	3,96
2	Eh _{min} , mV	162,64	362,56	345,34	334,84	331,48	335,68
3	Eh _{act} , mV	117,00	203,00	145,00	195,00	189,00	175,00
4	RE _{inf} , mV	45,64	159,56	200,34	139,84	142,48	160,68
5	RE _{plant} , mV	0,00	113,92	154,70	94,20	96,84	115,04
6	S.e., points	0,00	4,00	4,20	4,40	4,70	4,90

Варто зазначити, що окрім зниження глікемічного індексу та глікемічного навантаження, у завданні даної роботи було задано науково обґрунтувати шляхи забезпечення високої антиоксидантної здатності настоїв спиртових з рослинної сировини у технології змішаних алкогольних напоїв. Як результат вдалося розробити таку рецептуру, показник енергії відновлення якої після додавання ВСР з гарбуза, смородинового пюре та гранатового соку стала вище у порівнянні

зі значення вина червоного. Шляхом довготривалих досліджень досягнуто не лише відмінних фізико-хімічних показників розроблених рецептур, а й удосконалено смако-ароматичну палітру готових напоїв [100].

Результати мікробіологічного оцінювання представлені в таблиці 2.18 показали, що у досліджуваному зразку напою не виявлено бактерій групи кишкових паличок, патогенних мікроорганізмів, дріжджів, пліснявих грибів та умовно-патогенних мікроорганізмів.

Таблиця 2.18

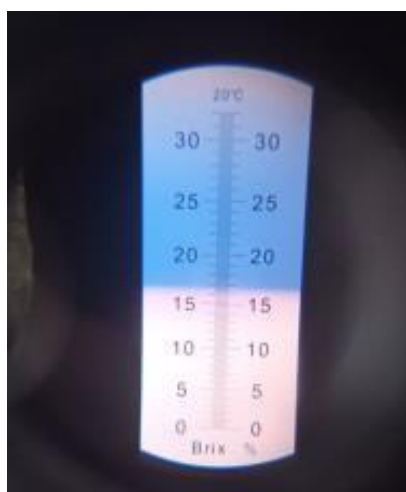
Результати мікробіологічного оцінювання змішаного

Загальна кількість КМАФАМ, КУО в 1 г/см ³	БГКП (колі-форми)	<i>S.aureus</i>	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (<i>Salmonella</i>), віруси	Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж
Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено

Після розробки рецептури провели дослідження на визначення вмісту цукру у зразках (див. рис. 2.15).



а



б



в

Рис. 2.15 – Фотографії дослідження вмісту цукру у зразках: а – основа без ізомальту, б – основа з цукрозамінником і ВСР, в – основа з ізомальтом і ВСР

Отже, зразок контролю (удосконалена основа без ізомальту) містить 7.4 Бх,

тобто 7,4 г сахарози. У наступному зразку «удосконалена основа + ізомальт + ВСН Доля/Ждана», вміст цукру показав 16.5 Бх. У зразку «удосконалена основа + ізомальт + ВСН «Славута»/«Доля», вміст сахарози був встановлений на рівні 15.0 Бх. І останнім зразком було досліджено вміст цукру у зразку «удосконалена основа + ізомальт + ВСН Славута-Доля + гранатовий сік + пюре чорної смородини», де цукру виявилось 17,7 Бх.

Результати дослідження органолептичних показників напою

Була проведена розширена органолептична оцінка досліджених розроблених напоїв. Результати дегустації представлені у таблиці 2.19.

Таблиця 2.19

Дегустаційна оцінка розробленого напою

№	Найменування	Зовнішній вигляд	Смак	Запах	Колір	Консистенція
1	Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату	5	5	5	5	5

Отже, згідно загальноприйнятих показників: зовнішній вигляд, смак, запах, колір, консистенція змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» отримав максимальні оцінки.

Зовнішній вигляд: ароматний гарячий напій, насиченого червоно-бордового кольору.

Смак та запах: притаманні прогрітому зі спеціями вину, з цитрусовими ароматом та нотками смородини і гранату, гарбузовий ВСР додав легких димно-деревних та трав'янистих ноток.

Колір: насичений червоно-бордовий.

Консистенція: рідка, притаманна червоному сухому вину з додаванням смородинового пюре, спецій, соку та ВСР.

2.5 Оптимізація технологічних процесів отримання інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

Для оптимізації процесу приготування інноваційного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» використано метод Бокса-Вілсона, типу $2k$, коли k факторів варіюють на двох рівнях, відповідно до якого один з етапів технологічного процесу виробництва напою – змішування рецептурних інгредієнтів, представлений у вигляді «чорної скриньки» (див. рис. 2.16).

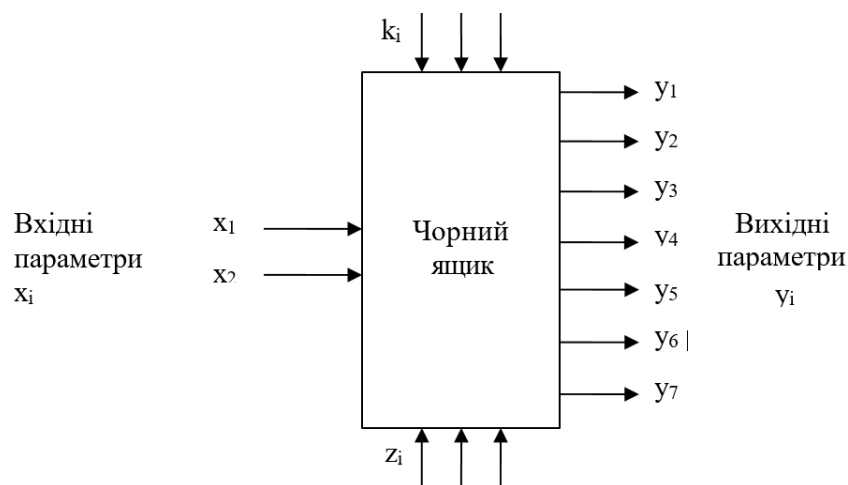


Рис. 2.16 – Схема експерименту щодо оптимізації процесу – приготування інноваційного напою

З урахуванням апріорної інформації для пошуку оптимальних умов та забезпечення стабільності процесу приготування змішування були визначені критерії оптимальності технологічного процесу та фактори, що впливають на параметри оптимізації.

Вхідні управляючі параметри x_i є незалежні змінні, тобто фактори-аргументи, які використовуються для керування вихідними параметрами об'єкта.

Вихідні параметри y_i є сукупністю контрольованих або обчислюваних параметрів, що характеризують стан об'єкта.

В результаті проведення активного експерименту виявляються взаємозв'язки між вхідними та вихідними параметрами, які представлені у вигляді регресійної математичної моделі.

В експерименті фактори x_i варіюють згідно з планом експерименту, а решта підтримують на постійному рівні. Щоб унеможливити вплив некерованих факторів (z_i, k_i), їм задавали середнє значення, а порядок реалізації дослідів рандомізували за допомогою випадкових чисел.

Значення (рівні) факторів задано у відносних (кодованих) величинах. Верхній рівень фактора дорівнює +1, нижній – 1 та нульовий 0.

Критеріями оптимальності процесу створення перемішування, тобто функції відгуку y_i є: y_1 – рівень рН; y_2 – значення $E_{h_{min}}$ (mV); y_3 – значення $E_{h_{act}}$ (mV); y_4 – значення RE_{inf} (mV); y_5 – значення RE_{plant} (mV); y_6 – органолептичні властивості (дегустаційна оцінка) (бал); y_7 – вміст сахарози (г).

Факторами-аргументами x_i , які впливають на зазначені параметри оптимізації y_i , є параметри процесу: x_1 – масове співвідношення вмісту водно-спиртового настою гарбуза (%); x_2 – масове співвідношення вмісту ягідної складової (%) (у співвідношенні смородинового пюре до гранатового соку 1/3).

Розв'язання розглянутої задачі полягає у визначенні таких значень факторів x_i , за яких кожен із перелічених параметрів оптимізації y_i мав би найкраще, тобто оптимальне значення виходячи з отриманої математичної моделі після статистичної обробки результатів експерименту.

За нульовий рівень прийнято значення факторів: $x_{1н} = 17\%$; $x_{2н} = 10\%$. Приймаємо інтервали варіювання (крок) для кожного фактора: $\Delta x_1 = 3\%$; $\Delta x_2 = 4\%$. Характеристика досліджуваного факторного простору представлена таблиці 2.20.

Таблиця 2.20

Рівні та інтервал варіювання факторів

№ параметру	Найменування фактора	Розмірність	Рівні параметрів			
			Верхній	Нижній	Нульовий	Крок
			+1	-1	0	-
x_1	Масове співвідношення вмісту водно-спиртового настою гарбуза	%	20	14	17	3

Продовження таблиці 2.20

x ₂	Масове співвідношення вмісту ягідної складової	%	14	6	10	4
----------------	--	---	----	---	----	---

Кількість дослідів становить 4 (22 відповідно).

У таблицях 2.21 та 2.22 наведено матрицю у кодованих та натуральних значеннях факторів.

Таблиця 2.21

Матриця 2² у кодованих значеннях факторів

Порядок проведення дослідів	Порядок реалізації	x ₁	x ₂
		Масове співвідношення вмісту водно-спиртового настою гарбуза	Масове співвідношення вмісту ягідної складової
1	5, 7	-1	-1
2	4, 8	1	-1
3	3, 2	-1	1
4	6, 1	1	1

Таблиця 2.22

Матриця 2² у натуральних значеннях факторів

Порядок проведення дослідів	Порядок реалізації	x ₁	x ₂
		Масове співвідношення вмісту водно-спиртового настою гарбуза	Масове співвідношення вмісту ягідної складової
1	13, 07	14	6
2	04, 10	20	6
3	03, 02	14	14
4	15, 01	20	14

Щоб унеможливити вплив систематичних помилок, викликаних зовнішніми умовами, досліди рандомізуємо в часі, з використанням таблиці випадкових чисел. Для компенсації впливу випадкових похибок кожен досвід повторюємо n разів. Приймаємо мінімально допустиме число паралельних дослідів, що дорівнює двом. У цьому варіанті експеримент відрізняється підвищеною точністю, а математична обробка експериментальних даних – простотою [100].

2.6 Рецептатура та принципова технологічна схема виробництва інноваційної продукції для закладів ресторанного господарства

У закладах ресторанного господарства змішаний гарячий алкогольний напій типу «глінтвейн» рецептатура якого представлена у таблиці 2.23. Відповідно до рецептури вино нагрівають, але не доводять до кипіння. Додають всі спеції та ізомальт, а також нарізаний скибочками лимон. Перемішують до розчинення цукрозамінника. Нагрівають до температури 80°C , після чого знімають з вогню. Додають чорну смородину, яку попередньо помили та перетерли до стану пюре, гранатовий сік та готовий ВСР (Славута (м'якоть внутрішня) – Доля (плодоніжка) у співвідношенні 75/25%.)

Для ВСР частини гарбуза нарізали дрібним кубиком та додавали горілку з вмістом спирту 40% об. Ретельно перемішують і проціджують. Після чого порціонують, прикрашають та подають. Температура подавання змішеного гарячого алкогольного напою – 70°C .

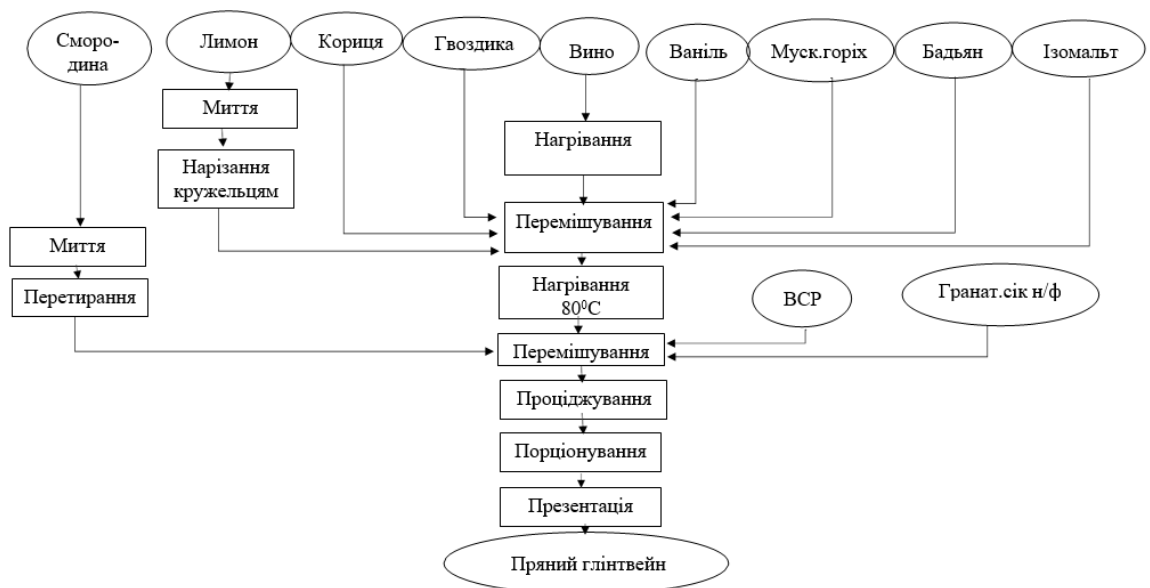
Варто зазначити, що виробничі втрати при виготовленні даного напою відсутні, оскільки фрукти варяться зі шкіркою для досягнення найширшого смаку та аромату. У ході технологічного процесу присутні теплові втрати вина, нормативне значення становить 10%, фактичне – 12%. Також лимон при варінні втратив, при нормі 15%, 17% від маси. Оскільки гранатовий сік та ВСР не проходять термічну обробку, а додаються в кінці технологічного процесу, то теплові втрати відсутні. Напій подається в гарячому вигляді, тому втрати при охолодженні також відсутні.

Рецептура «Пряного глінтвейну з ніжними нотками димного гарбузу,
смородини та гранату»

№	Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	К-сть сировини, г			
			на 1 порцію		на 5 порції	
			у натурі	у сухих речовинах	у натурі	у сухих речовинах
1.	Вино червоне сухе	6,5	200	13	1000	65
2.	Ізомальт	97,0	23	16,49	85	82,45
3.	Гвоздика сушена	99,0	0,192	0,19	0,96	0,95
4.	Мускатний горіх мелений	99,0	0,166	0,164	0,83	0,82
5.	Бадьян сушений	99,0	3,6	3,56	18	17,82
6.	Кориця мелена	99,0	1,8	1,78	9	8,91
7.	Ваніль стручкова	99,0	0,06	0,059	0,3	0,297
8.	Лимон свіжий	85,0	1,6	1,36	8	6,8
9.	Гранатовий сік	12,0	30	3,6	150	18
10.	Гарбузовий водно-спиртовий розчин	4,0	40	1,6	200	8
11.	Смородина чорна	91,0	10	9,1	50	45,5
	Вихід:		280	-	1400	-

За розробленою рецептурою змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» була розроблена технологічна карта, що представлена у Додатку Б28.

Із урахуванням рецептури змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» була удосконалена технологія цього напою, технологічна схема приготування якого представлена на рис. 2.17.



197

Рис. 2.17 – Технологічна схема приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейні з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Відповідно до технологічної схеми презентаційний вигляд напою зображено на рис. 2.18.



а

б

в

Рис. 2.18 – Процес приготування удосконаленого напою (а – перелік інгредієнтів, б – кінцевий етап приготування, в – готовий напій «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»)

Термін зберігання з моменту приготування до роздачі не більше 3 годин на гарячій плиті або мармітію. Температура подачі напою повинна бути не нижче 70°C.

Із урахуванням технологічної схеми виробництва змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» була складена апаратурно-технологічна схема його виробництва (Аркуш 1). На схемі представлено устаткування, що призначене для зберігання сировини і виробництва напою, а також продемонстровані переміщення для сировини і напівфабрикатів під час виробництва та подавання готового напою.

2.7 Порівняльний розрахунок харчової та біологічної цінності традиційної та інноваційної продукції для ЗРГ

Проведені розрахунки за оптимальною рецептурою дозволили скласти рецептуру змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату та визначити вміст поживних і мінеральних речовин у ньому.

Таблиця 2.24

Енергетична цінність інноваційного напою

№	Найменування сировини	Калорійність на 100 г	К-сть сировини, г	
			Пряний глінтвейн	
			100 мл	ккал/100 мл
1.	Вино червоне сухе	73	71,42	52,1
2.	Ізомальт	236	8,2	19,35
3.	Гвоздика сушена	323	0,06	0,19
4.	Мускатний горіх мелений	525	0,05	0,26
5.	Бадьян сушений	337	1,2	4,044
6.	Кориця мелена	250	0,64	1,6
7.	Ваніль стручкова	287	0,02	0,05

Продовження таблиці 2.24

8.	Лимон свіжий	29	0,57	0,16
9.	Гранатовий сік	54,5	10,7	5,87
10.	Гарбузовий водно-спиртовий розчин	240	14,2	34,08
11.	Смородина чорна	44	3,5	1,54
	Вихід:		100	119,24

Встановлено, що енергетична цінність напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» рівна 119,24 ккал / 100 мл (таблиця 2.24). Якщо порахувати калорійність інноваційного напою на порцію, то вона відповідно становить – 333,87 ккал. Поживна цінність для даної рецептури представлена у таблиці 2.25.

Таблиця 2.25

Поживна цінність інноваційного напою

№	Найменування сировини	Поживна цінність на 100г б/ж/в	К-сть сировини, г	
			Пряний глінтвейн	
			100мл	б/ж/в
1.	Вино червоне сухе	0,3/0/0,4	71,42	0,21/0/0,28
2.	Ізомальт	0/0/98	8,2	0/0/8,036
3.	Гвоздика сушена	6/13/31,6	0,06	0,0036/0,0078 /0,02
4.	Мускатний горіх мелений	18,66/45,91/9,57	0,05	0,01/0,02/0,005
5.	Бадьян сушений	0/0/0	1,2	0/0/0
6.	Кориця мелена	4/1/28	0,64	0,25/0,006/0,18
7.	Ваніль стручкова	0/0/66	0,02	0/0/0,01
8.	Лимон свіжий	0,66/0,53/6	0,57	0,003/0,003/0,03
9.	Гранатовий сік	0,3/0,1/14,2	10,7	0,03/0,01/1,5
10.	Гарбузовий водно-спиртовий розчин	0/0/0,15	14,2	0/0/0,021
11.	Смородина чорна	1,22/0,27/17,2	3,5	0,04/0,009/0,6
	Вихід:		100	0,54/0,056/11

2.8 Органолептичні та мікробіологічні показники інноваційної продукції для ЗРГ

Інноваційний харчовий продукт буде користуватися попитом серед відвідувачів закладів ресторанного господарства, якщо його якісні показники будуть кращими за продукти-аналоги. За результатами проведених досліджень та розроблення рецептури змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» рекомендовані органолептичні, мікробіологічні показники інноваційного продукту (таблиці 2.26 та 2.27), які забезпечують його високу якість та переваги над аналогами.

Таблиця 2.26

Органолептичні показники змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн»

Показник	Характеристика показника
Консистенція та зовнішній вигляд	Рідка, допускається наявність осаду у вигляді прянощів, а також присутність шматочків фруктів
Смак	Насичений, пряний, солодкий, сбалансований
Запах	Насичений, з нотками спецій та фруктів
Колір	Насичено-бордовий

Таблиця 2.27

Мікробіологічні показники змішаного гарячого алкогольного напою типу «глінтвейн» (норми вмісту/не більше)

Загальна кількість КМАФАМ, КУО в 1 г/см ³	БГКП (колі-форми)	S.aureus	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (Salmonella), віруси	Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж
1*10 ⁴	0,01	0,1	25	50	100

2.9. Оцінка показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР

У зв'язку з початком процесу інтеграції України в глобальний світовий ринок, вимоги до якості продукції сильно підвищилися. Якість продукції – це визначальний фактор її конкурентоспроможності. Відносно харчових продуктів – це в першу чергу їх безпека. У закладі ресторанного господарства безпека – це базова цінність. Забезпечити її може досконала система управління і контролю за всіма етапами виробництва: під час отримання сировини, її зберігання, переробки та реалізації готової продукції [101]. На сьогодні система НАССР діє практично у всьому світі. Запроваджені принципи схвалили ООН, Європейський Союз, Австралія, Канада, Нова Зеландія, Японія та ін.

Законодавством України передбачене обов'язкове впровадження у закладах ресторанного господарства (бари, ресторани, кафе, їдальні, кав'ярні, кондитерські тощо) постійно діючих процедур, заснованих на міжнародних принципах аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках – НАССР (Hazard Analysis Critical Control Point). З 01.01.2016 року набули чинності обов'язкові вимоги Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Контроль за реалізацією вимог чинного законодавства щодо впровадження постійно діючих процедур, заснованих на принципах НАССР, покладено на Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів [102, 103, 104].

Загальний опис (специфікація) змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» представлено у таблиці 2.28. Опис інгредієнтів та допоміжних матеріалів, що використовуються для приготування даного напою, представлено у таблиці 2.29.

Процес закупівлі сировини є першопочатковим важливим етапом у відношенні безпеки готового продукту. Саме тому при виборі постачальників потрібно особливо звернути увагу на наявність у них всіх дозвільних документів, тобто постачальник повинен бути юридично прозорим та мати реєстраційний номер його потужності. Відповідно до Закону України «Про основні принципи

та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» операторам ринку забороняється здійснювати обіг харчових продуктів, отриманих з потужностей, що не пройшли державної реєстрації або не отримали експлуатаційного дозволу (в передбачених законом випадках) та/або використовувати такі харчові продукти у виробництві інших харчових продуктів [105].

Закладом ресторанного господарства повинні бути розроблені чіткі процедури вхідного контролю продукції. Мають бути визначені відповідальні за нього працівники, які приймають рішення щодо прийняття продукції, вивантаження її на склад або відмову у прийнятті продукції, яка не відповідає узгодженим вимогам. Процедура вхідного контролю відіграє ще й важливу роль у питанні простежуваності за принципом «крок назад» – здатності встановити інших операторів ринку, які постачають їм харчові продукти та інші об'єкти санітарних заходів. Інформація щодо простежуваності повинна зберігатися протягом шести місяців після закінчення кінцевої дати продажу харчового продукту, нанесеного на маркуванні. Крім того, важливо контролювати режими і тривалість зберігання сировини з дотриманням принципів товарного сусідства.

Однак найбільш небезпечним з точки зору системи НАССР є процес безпосереднього виробництва. Операції з приготування продуктів харчування включають різноманітні складні процедури, які можуть забруднити їх, оскільки саме на даному етапі відбувається взаємодія сировини із відкритою тарою та людиною. Тому варто визначити всі небезпеки для уникнення забруднення готового напою на етапі виробництва та реалізації [106, 107].

Відповідно до технології приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» складена блок-схема технологічного процесу, що представлена на рис. 2.19.

Сировина для приготування ВСР з гарбуза, який використовується у технології приготування напою, відібрана згідно принципів НАССР. На всіх етапах технологічного процесу його приготування здійснюються всі заходи безпеки по дотриманню якості у контрольних точках [108].

Специфікація змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Форма опису продукту	
Вид та офіційна назва продукції	Напій з вином «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»
Категорія продукції	Змішаний гарячий алкогольний напій
Законодавчі норми і документи, які встановлюють вимоги до безпечності продукції	ДСТУ 7210:2011 Напої міцні із виноградних спиртів ДСТУ 4806-2007 «Вина. Загальні технічні умови» ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування»
Склад продукту	Червоне столове вино, ізомальт, кориця мелена, гвоздика сушена, ванільний цукор, мускатний горіх мелений, бадьян сушений, лимон свіжий, смородина чорна свіжа, гранатовий сік, гарбузовий ВСР
Біологічні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Мікробіологічні показники для напоїв згідно ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування»: 1. Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г/см ³ , не більше 5 · 10 ³ . 2. Маса продукту (г/см ³), в якій не допускаються: - БГКП (колі-форми) – 1 г/см ³ ; - E.coli не допустимо - S.aureus – 1 г/см ³ ; - бактерії роду Proteus – не допустимо; - патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії, віруси – 50 г/см ³ .
Хімічні та фізичні характеристики, які стосуються безпечності продукту	Об'ємна частка етилового спирту не менше 9,5%, масова концентрація цукрів не більше 3,0 г/дм ³ , масова концентрація титрованих кислот в перерахунку на винну кислоту 5-7 г/дм ³ , масова концентрація сірчистої кислоти не більше 200/20 мг/дм ³ , масова концентрація приведенного екстракту не менше 17,0 г/дм ³ ,
Строк придатності до споживання	З моменту приготування до роздачі зберігання не більше 3 год на гарячій плиті або марміті
Умови зберігання	Температура подачі гарячого напою повинна бути не нижче 75°C . Рекомендовано одразу ж до споживання.
Пакування	Скляна тара
Маркування стосовно безпечності продукту	Назва, маса, перелік інгредієнтів, мінімальний термін та умови зберігання, наявність алергенів, поживна цінність, кінцева дата споживання, зазначення виробника, країна, країна походження основного інгредієнта, рекомендації щодо споживання
Методи розповсюдження (реалізації) продукції	У закладах ресторанного господарства
Використання за призначенням	Як самостійний гарячий напій для безпосереднього споживання
Можливе використання не за призначенням	Дані відсутні
Передбачувані споживачі	Широкі маси населення, що досягли 18-річчя
Уразливі групи споживачів	Люди з індивідуальною непереносимістю складових напою, люди які мають непереносимість алкоголю (alcohol flush reaction)

Опис сировини та пакувальних матеріалів [109-126]

Сировина	Нормативний Документ	Пакувальний матеріал	Нормативний документ	Інгредієнти	Нормативний документ
1	2	3	4	5	6
Вино червоне сухе	ДСТУ 4806:2007	скляні пляшки	ГОСТ 10117.2	виноград	ДСТУ 2164-93
Ізомальт	ДСТУ EN 15086:2009	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012	-	-
Гвоздика сушена	ДСТУ ISO 2254:2008	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012	-	-
Мускатний горіх мелений	ДСТУ 7411:2013	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012	-	-
Бадьян	ТУ У 19125454.001-97	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012	-	-
Кориця мелена	ДСТУ ISO 6539:2016	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012	-	-
Ваніль стручкова	ДСТУ ISO 5565-2:2007	пакети з полімерних та комбінованих матеріалів	ДСТУ 7275:2012	-	-
Лимон свіжий	ГОСТ 4429-82	картонні ящики	ДСТУ ГОСТ 9142:2019	-	-
Гранатовий сік	ДСТУ 7159:2010	тара жорстка пластмасова	ДСТУ EN 13974:2007	гранат	ДСТУ ISO 23393:2019
ВСР з гарбуза	ТК	скляні пляшки	ГОСТ 10117.2	гарбуз, горілка ТМ Prime 40% об.	ДСТУ 3190-95 ДСТУ 4256:2021
Смородина	ДСТУ 8319:2015	пластикові контейнери	SO 9001:2008	-	-

Впровадження системи НАССР передбачає розроблення документації та налагодження процесів з наступним їх описом та наданням доказів того, що ці процеси дозволяють випускати безпечну продукцію (підкріплення лабораторних досліджень чи контрольних заходів, спрямованих на процес).

Ураховуючи принципи НАССР проведемо аналіз небезпечних чинників на кожному етапі приготування змішаного гарячого алкогольного напою. Під час його приготування небезпечність для споживачів можуть зумовити чинники: біологічні (бактерії, паразити, тощо); фізичні (скло, пластик, тощо); хімічні (пестициди, гербіциди, миючі та дезінфікуючі засоби, тощо); алергени (злаки, гірчиця, тощо).

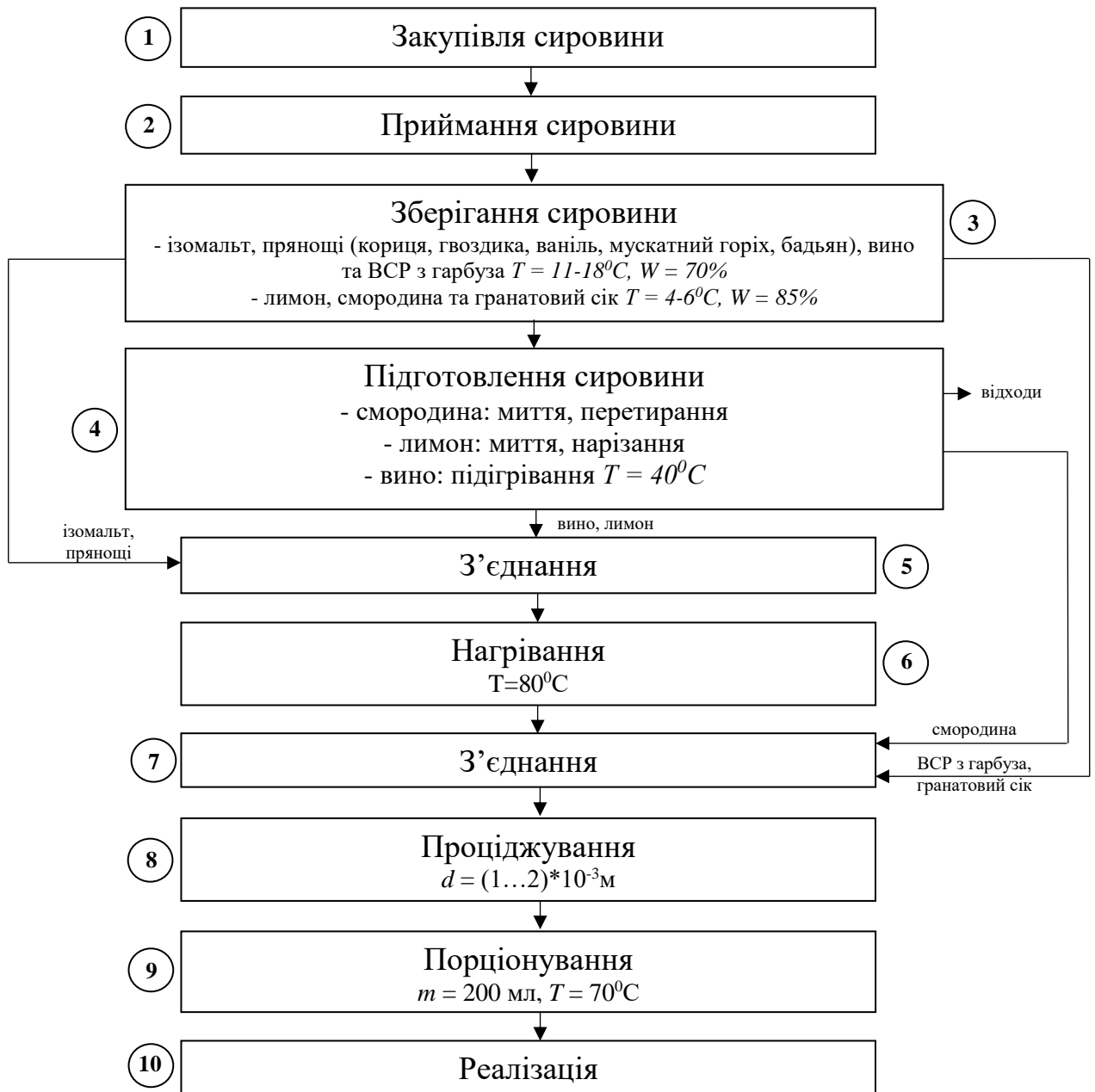


Рис.2.19 – Блок-схема приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Оцінювання небезпечних чинників проводимо згідно методики [117], яка представлена в таблиці 2.30. Якщо обчислений коефіцієнт $K \geq 0,6$, то небезпечний чинник є значим (позначений в таблиці 2.30): (-) – незначимий чинник; (+) – значимий чинник).

Таблиця 2.30

Методика оцінювання небезпечних чинників

Ймовірність виникнення небезпечного чинника <i>B</i>	Значимість шкідливого впливу <i>C</i>			
	$K = B \cdot C$	невисока ($C = 1$)	середня ($C = 2$)	висока ($C = 3$)
невисока ($B = 0,1$)	$K = 0,1$ (-)	$K = 0,2$ (-)	$K = 0,3$ (-)	$K = 0,3$ (-)
середня ($B = 0,2$)	$K = 0,2$ (-)	$K = 0,4$ (-)	$K = 0,6$ (+)	$K = 0,6$ (+)
висока ($B = 0,3$)	$K = 0,3$ (-)	$K = 0,6$ (-)	$K = 0,9$ (+)	$K = 0,9$ (+)

Результати визначення та оцінювання небезпечних чинників на етапах приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» представлені у Додатку В1. Ураховуючи небезпечні чинники і їх суттєвість складено перелік запобіжних дій щодо них для усіх етапів приготування даного напою (Додаток В2). Проведено ідентифікацію ймовірних критичних контрольних точок (ККТ) під час етапів приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» за допомогою алгоритму прийняття рішень – «дерева прийняття рішень» (Додаток В3). Результати визначення ККТ представлені у Додатку В4. Відповідно до третього принципу системи НАССР для встановлених ККТ визначено критичні граничні величини та описано коригувальні дії (Додаток В5).

За результатами визначення ККТ процесу виробництва змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату», а також критичних граничних величин для ККТ, процедури їх моніторингу і коригувальних дій розроблено план НАССР для забезпечення приготування безпечної напою (таблиця 2.31), що фокусується на

запобіганні небезпек шляхом застосування контролю на етапах проміжного зберігання сировини (ККТ1 та ККТ2) та реалізацій та зберігання (ККТ3).

У складі рецептури змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» відсутні алергени, що визначені Законом України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», проте у споживача може бути індивідуальна непереносимість компонентів напою. Тому вкрай важливо проводити навчання на постійній основі для працівників закладу на предмет безпечності пропонованої продукції. Особливу увагу потрібно приділити знанням меню працівникам, що безпосередньо взаємодіють із гостем. Оскільки ризик забруднення продукції алергенами є маловірогідним, контроль доцільно організувати в межах чіткого контролю сировини та дотримання умов зберігання сировини та готової продукції.

Шостий принцип системи НАССР містить процедуру верифікації, тобто перевірки шляхом обстеження та надання об'єктивних доказів дотримання визначених вимог. Валідацію документації плану НАССР перший раз проводять й забезпечують після його розроблення перед впровадженням на практиці. Під час проведення валідації документації плану НАССР група НАССР повинна встановити: чи план НАССР охоплює всі технологічні процеси та харчові продукти; чи аналіз небезпечних чинників проведено за правильною методологією та чи всі небезпечні фактори є характерними для технологічних процесів і харчових продуктів; чи правильно встановлено критичні межі та чи є для цього належне обґрунтування; чи процедури моніторингу дозволяють тримати технологічний процес під контролем; чи розроблені процедури впровадження коригувальних дій та верифікації є достатніми для ефективної роботи системи НАССР.

Частота проведення верифікації повинна бути такою, щоб підтвердити ефективну роботу системи НАССР, і залежить від ряду факторів. Перевірки проводять не рідше одного разу на рік. Якщо система НАССР упроваджена нещодавно, то рекомендується верифікацію проводити частіше [104].

План НАССР для забезпечення виробництва безпечного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Найменування продукту «Напій «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»								
Етап	Небезпечний чинник	Запропоновані регулювальні дії	№ ККТ	Критична гранична величина для кожної ККТ	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальна дія	Протокол НАССР	Відповідальна особа
Проміжне зберігання	<i>Б</i> - Утворення патогенної мікрофлори внаслідок порушення умов та термінів зберігання (гризуни та комахи можуть слугувати джерелом зараження)	Правильне ведення ротації товару на складі, контроль дотримання температурних режимів (записи в спец.журналі контролю) та термінів придатності сировини. Своєчасне проведення дератизації та дезінсекції	1	Забезпечити умови зберігання: температура 4...6°C, відносна вологість при цьому 85%, а термін зберігання сировини 2 доби	Безперервний контроль умов зберігання персоналом	Контроль термінів придатності. Візуальний огляд органолептичних показників та контроль умов зберігання. Навчання персоналу	Журнал контролю температурних режимів та умов зберігання, Журнал проведення дератизації та дезінсекції	комірник
Проміжне зберігання	<i>Б</i> - Утворення перекисів при окислюванні олій, що входять до складу прянощів, накопичення мікотоксинів при утворенні плісняви внаслідок підвищеної вологості	Контроль за термінами зберігання спецій після відкриття, контроль за умовами зберігання, контроль за миттям поверхонь та змиву миючих засобів	2	Температура в межах 11...18 °C, відносна вологість 70%; кратність повітрообміну по витяжці – 2; термін зберігання 5 діб. Продукція не повинна підходити до кінцевого терміну реалізації	Безперервний контроль умов зберігання персоналом	Контроль термінів придатності згідно маркування та органолептичних показників. Дотримання товарного сусідства. Навчання персоналу	Журнал контролю температурних режимів та умов зберігання	комірник
Реалізація та тимчасове зберігання	<i>Б</i> - Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок довготривалого зберігання та порушення температурних режимів	Слідкувати за температурним режимом та терміном зберігання готового напою під час зберігання	3	З моменту приготування до роздачі зберігання не більше 3 год на гарячій плиті або марміті Температура подачі гарячого напою повинна бути не нижче 70 °C	Безперервний контроль умов зберігання персоналом	Напій має бути в гарячому вигляді, забороняється повторний нагрів. Обов'язкова утилізація небезпечних харчових продуктів; огляд, навчання персоналу	Акти списання неліквідної продукції, Журнал контролю температурних режимів та умов зберігання	бармен

2.10 Висновки за розділом 2

1. Підібрані інноваційні рецептурні інгредієнти та розроблено рецептуру змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату», що дозволило зменшити його глікемічне навантаження у 5,16 рази, підвищити відновну здатність у поєднанні з отриманими відмінними смаковими властивостями. Відповідно до оптимізованої рецептури розроблено технологічну схему змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату», складено технологічну карту і апаратурно-технологічну схему, а також обґрунтовано параметри технологічного процесу.

2. Визначені фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

3. Проведено оцінювання показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР та розроблено план НАССР для забезпечення виробництва безпечного змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату».

РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація системи управління охороною праці в ЗРГ

Організація управління системою охорони праці в галузі ресторанного господарства передбачає проведення комплексу заходів, спрямованих на забезпечення безпеки праці із врахуванням вимог щодо техніки безпеки, протипожежної техніки, виробничої санітарії та гігієни. Впровадження цих заходів спрямоване на створення відповідних умов праці в закладах ресторанного господарства. Закон України "Про охорону праці" [127] визначає основні положення гарантування забезпечення дотримання прав працівників у ЗРГ щодо охорони їх життя та здоров'я на виробництві та організацію належних і безпечних умов праці.

В управлінні системою охорони праці в ЗРГ відповідальність за дотримання вимог Закону України "Про охорону праці" та інших чинних нормативних актів лежить на директорові (роботодавцю). Директор має гарантувати виконання вимог законодавства щодо охорони праці, установлених правил і норм, державних стандартів та інших відповідних документів. У межах керівництва роботою з охорони праці директор видає накази про призначення відповідальних за охорону праці осіб, формування складу служби охорони праці, проведення навчання та екзаменування працівників всіх виробничих підрозділах.

Заходи з охорони праці в ЗРГ

У ЗРГ, відповідно до законодавства України, регулярно проводяться інструктажі з питань охорони праці. Працівники що приймаються на роботу проходять ввідний інструктаж, під час якого їх ознайомлюють із закладом, особливостями виробничого процесу, технікою безпеки на робочому місці, режимом роботи та іншими аспектами. Первинний інструктаж для працівників ЗРГ проводиться безпосередньо на їхніх робочих місцях. Під час цього інструктажу працівників ознайомлюють з організацією та особливостями роботи, а також з елементами техніки безпеки на конкретному робочому місці. Повторний інструктаж для працівників ЗРГ проводиться двічі на рік, а цільовий

– у випадку, якщо працівник змінює своє робоче місце у закладі. Це дозволяє забезпечити постійне оновлення знань працівників щодо правил та техніки безпеки, що сприяє створенню безпечних умов праці в ЗРГ.

Працівники ЗРГ проходять обов'язкові медичні огляди та повинні мати особисті медичні книжки. Проведення медичного огляду передбачено як під час прийняття на роботу, так і під час роботи (регулярний медичний огляд). Інженер з охорони праці або визначена керівництвом особа з числа працівників закладу проводять інструктажі та навчання з питань охорони праці для працівників ЗРГ. Ведеться обов'язковий журнал з охорони праці, в якому інструктовані особи підписуються після кожного проведеного інструктажу. Таким чином, створено систему, що передбачає медичний контроль за станом здоров'я працівників, регулярні інструктажі та ведення відповідного документаційного журналу для ефективного впорядкування питань охорони праці в ЗРГ.

Аналіз шкідливих та небезпечних виробничих факторів у приміщеннях ЗРГ

У ЗРГ на працівників можуть впливати різноманітні шкідливі та небезпечні фактори. Якщо вплив фактору призводить до травми, раптового погіршення здоров'я або навіть смерті, цей фактор вважається небезпечним, у випадку появи захворювання та зниження працездатності фактор вважаються шкідливими.

Шкідливі та небезпечні виробничі фактори поділяються на фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні. Фізичні фактори у приміщеннях ЗРГ включають рухомі елементи технологічного обладнання, загазованість повітря, зміни температури, шум та вібрації, підвищену вологість повітря, недостаток природного освітлення та гострі краї кухонного інвентарю.

Хімічні фактори включають токсичні та подразнюючі речовини, які можуть потрапляти в організм працівників різними шляхами, через шкіру, органи дихання та шлунково-кишковий тракт.

Біологічні фактори включають патогенні мікроорганізми, такі як бактерії, віруси та грибки, а також продукти їхньої життєдіяльності. Всі ці фактори

вимагають ретельного контролю та заходів з охорони праці для забезпечення безпеки та здоров'я працівників в ЗРГ.

Психофізіологічними факторами у виробничих приміщеннях ЗРГ є: фізичні та нервово-психічні перевантаження.

Мікроклімат у виробничих приміщеннях ЗРГ

Середовище виробничих приміщень у ЗРГ повинно відповідати санітарним нормам, встановленим у ДСН 3.3.6.042-99 [128]. Показники мікроклімату в приміщеннях ЗРГ включають такі параметри, як швидкість руху повітря, температура повітря, інтенсивність теплового (інфрачервоного) опромінення, відносна вологість повітря та температура поверхні. Відповідно до впливу на працівників визначають оптимальні та допустимі мікрокліматичні умови. У таблиці 3.1 представлені оптимальні мікрокліматичні умови для виробничих приміщень ЗРГ.

Таблиця 3.1

Оптимальні мікрокліматичні умови виробничих приміщень ЗРГ [132]

Період року	Показники повітря у виробничому приміщенні		
	Температура, °С	Відносна вологість, %	Швидкість, м/с
Холодний	17...19	40...60	0,2
Теплий	20...22	40...60	0,3

У випадку, коли з технологічних причин неможливо забезпечити оптимальні умови мікроклімату ЗРГ, слід дотримуватися допустимих значень параметрів мікроклімату, які наведені у таблиці 3.2 [128].

Щодо інтенсивності теплового опромінення від нагрітих поверхонь технологічного обладнання або освітлювальних приладів, для працівників визначено відповідні норми: не більше 35,0 Вт/м², якщо опромінюється більше 50% поверхні тіла; не більше 70 Вт/м², якщо опромінюється від 25% до 50% поверхні тіла; не більше 100 Вт/м², якщо опромінюється менше 25% поверхні тіла. Якщо у приміщенні присутні джерела з інтенсивністю 35,0 Вт/м² і вище,

температура повітря на робочих місцях ЗРГ не повинна перевищувати верхню межу оптимальних значень для теплого періоду року.

Таблиця 3.2

Допустимі значення параметрів мікроклімату виробничих приміщень

Період року	Температура повітря, °С				Відносна вологість, %	Швидкість, м/с
	Верхня межа		Нижня межа			
	постійне робоче місце	непостійне робоче місце	постійне робоче місце	непостійне робоче місце		
Холодний період року	21	23	15	13	75	<0,4
Теплий період року	27	29	15	15	55...75	0,2...0,0%

Допускається, що інтенсивність опромінювання може досягати 140,0 Вт/м² у випадку наявності відкритих джерел випромінювання, таких як нагрітий метал чи відкрите полум'я. При цьому припустима площа опромінювання тіла становить 25% поверхні тіла працівника. У таких умовах працівник повинен користуватися індивідуальними засобами захисту.

Забезпечити оптимальні параметри мікроклімату на робочих місцях можна завдяки раціональному плануванню виробничих приміщень та оптимальному розташуванню технологічного обладнання, такого як системи теплового та холодильного забезпечення. Виробничі приміщення ЗРГ обладнують природною та примусовою вентиляцією, а також використовують місцеві системи витяжної вентиляції, такі як локальні відсмоктувачі та витяжні зонти.

Шум у виробничих приміщеннях ЗРГ

Нормативи рівнів шуму у виробничих приміщеннях ЗРГ повинні відповідати вимогам ДСН 3.3.6.037-99 [129], ДБН В.1.2-10-2008 [130] та ДБН В.2.2-25:2009 [131]. Залежно від спектра шуму, відрізняють широкосмугові та вузькосмугові шуми, а за характером — постійні, непостійні (мінливі, переривчасті, імпульсні). Максимально допустимий рівень шуму, який має

непостійний та коливаючий характер, не повинен перевищувати 110 дБА, в той час як для імпульсного шуму максимально допустимий рівень не повинен перевищувати 125 дБА [129].

Для зменшення або приглушення шуму ефективними методами є розумне планування, акустична обробка виробничих приміщень, розумне розташування технологічного обладнання, використання засобів звукопоглинання та створення шумозахисних зон. Працівники також можуть користуватися індивідуальними засобами захисту від шуму, такими як тампони, навушники і т.д.

Вібрація у виробничих приміщеннях ЗРГ

Вібрація у виробничих приміщеннях ЗРГ повинна відповідати державним санітарним нормам, визначеним у ДСН 3.3.6.039-99 [132]. В ЗРГ існує як загальна, передавана працівникам через опорні поверхні від працюючих механізмів, так і локальна вібрація, що виникає внаслідок контакту працівника з технологічним обладнанням, яке вібрує. Засоби індивідуального захисту від вібрації, такі як рукавиці та взуття, повинні відповідати актуальним нормативам.

Для зменшення негативного впливу вібрації на працівників рекомендується використовувати віброізоляцію та вібропоглиначі, проводити регулярний технічний огляд та запобіжний ремонт технічного обладнання, використовувати обладнання лише відповідно до його призначення, уникаючи контакту працівників з вібруючими поверхнями поза робочою зоною. Також важливо застосовувати сигналізацію, захисні засоби, попереджувальні написи, блокування та інші заходи.

Природне і штучне освітлення у виробничих приміщеннях ЗРГ

Освітлення у виробничих приміщеннях ЗРГ повинно відповідати вимогам, визначеним у ДБН В.2.5-28:2018 [133]. Згідно цим нормам, виробничі приміщення, де перебувають люди, мають мати природне освітлення. Штучне освітлення може бути робочим, аварійним, черговим або охоронним. Для загального штучного освітлення рекомендується використовувати світлодіодні та розрядні джерела світла з довгим терміном служби та високою світловою віддачею.

У виробничих приміщеннях ЗРГ доцільно використовувати джерела світла з колірною температурою від 2400 К до 6800 К. При цьому випромінювання з довжиною хвилі менше 320 нм не допускається. Для загального освітлення доцільно використовувати джерела світла, які забезпечують найбільшу енергоефективність.

Рекомендується використовувати світильники з відбивачами для освітлення робочих місць, що не просвічуються. Розташування світильників повинно бути таким, щоб вони не попадали в поле зору працівників на їхніх робочих місцях. Обов'язково встановлювати регулятори освітлення. Світильники у виробничих приміщеннях ЗРГ повинні відповідати гігієнічним вимогам, забезпечуючи роботу працівників без напруження зору, рівномірне освітлення робочої зони, відсутність тіней та блиску.

Аварійне освітлення повинно відповідати вимогам безпеки.

При розробці системи штучного освітлення для ЗРГ важливо враховувати висоту розташування світильників, відстань між ними, потужність ламп, використання протидблискуючих елементів та віддзеркалення світла від верхніх ділянок стін та стелі.

Заходи з пожежної безпеки у ЗРГ

Вимоги до пожежної безпеки виробничих приміщень викладені у Правилах пожежної безпеки України [134]. Згідно з цими нормами, для забезпечення пожежної безпеки важливо реалізовувати організаційні заходи та використовувати технічні засоби, що мінімізують ризик виникнення пожеж, гарантують безпеку працівників, запобігають майновим втратам та створюють умови для ефективного гасіння пожеж. Права і обов'язки працівників у ЗРГ, які відповідають за пожежну безпеку, визначаються відповідно до законодавства України.

У ЗРГ необхідно розробити та затвердити інструкції з пожежної безпеки для кожного приміщення. Також важливо розташувати на видимих місцях плани евакуації для працівників у разі пожежі та таблички з номерами телефонів для виклику пожежно-рятувальних служб. Усі працівники ЗРГ повинні

дотримуватися вимог Правил пожежної безпеки та інших нормативно-правових актів, що стосуються пожежної безпеки. Протипожежні люки, двері та вікна в ЗРГ повинні бути справними і не завантаженими різноманітними предметами. Системи протипожежного захисту мають бути у готовності до негайного вгасання пожеж. Розташування та експлуатація вогнегасників повинні відповідати вимогам Правил експлуатації та типових норм вогнегасників [135].

Експлуатація електрообладнання в ЗРГ має відповідати вимогам Правил улаштування електроустановок (ПУЕ) [136]. Заборонено влаштовувати тимчасові електромережі в ЗРГ. У виробничих приміщеннях, які закриваються після роботи, напругу у мережі слід вимикати. Перед опалювальним сезоном теплові мережі та опалювальне обладнання ЗРГ слід перевіряти. Зміни в системі опалення, вентиляції та кондиціонування повітря в ЗРГ заборонено, якщо вони не призначені для утримання пожежі. Розташування газових опалювальних котлів, водонагрівачів і газових плит в ЗРГ, а також їх експлуатація, повинні відповідати вимогам Правил безпеки систем газопостачання України [137].

У випадку пожежі, відповідальна особа або працівник ЗРГ повинні негайно повідомити пожежну службу за телефоном 101 про факт пожежі, поточну обстановку та присутність людей [138]. Потім вони повинні вжити заходів для евакуації людей та локалізації пожежі за можливості, використовуючи первинні засоби пожежогасіння. При прибутті пожежно-рятувальних підрозділів працівники та керівництво ЗРГ повинні надавати допомогу та консультувати пожежників щодо особливостей конструкції приміщень і забезпечувати їм безперешкодний доступ до них.

Висновки за розділом 3

Розглянуто питання стосовно організації системи управління охороною праці в закладах ресторанного господарства, визначено шкідливі і небезпечні фактори у виробничих приміщеннях, встановлено вимоги до мікроклімату, рівня шуму та вібрації, природного та штучного освітлення в робочих приміщеннях. Крім того, визначені заходи з пожежної безпеки у виробничих приміщеннях, спрямовані на створення безпечних умов на робочих місцях.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ РОЗРОБЛЕННЯ, ВИРОБНИЦТВА І РЕАЛІЗАЦІ ІННОВАЦІЙНОЇ ПРОДУКЦІЇ ДЛЯ ЗАКЛАДІВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

Обчислення прогнозованої ціни реалізації змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» дозволить визначити його конкурентоспроможність у закладах ресторанного господарства порівняно з напоєм «Застільний» (контрольний варіант). Розрахунки проводилися відповідно до методичних рекомендацій [139, 140]. У таблицях 4.1 – 4.2 представлено результати обчислення вартості сировини, що витрачається на одну порцію (200 мл) напою «Застільний» (контрольний зразок) та одну порцію (280 мл) розробленого напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату». Ціни закупівлі сировини відповідають цінам продуктів у супермаркетах України у січні 2024 року. За результатами обчислень встановлено, що вартість сировини для напою «Застільний» становить 47 грн, а вартість сировини для приготування розробленого напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» – 64,42 грн.

Таблиця 4.1

Калькуляційна карта обчислення вартості сировини для напою «Застільний»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн
Вино червоне сухе	0,19	107 (пляшка 0,75 л)	27,11
Коньяк	0,02	450 (пляшка 0,5 л)	18,00
Лимон свіжий	0,008	110	0,88
Цукор білий кристалічний	0,02	40	0,80
Кориця мелена	0,00005	482	0,024
Гвоздика сушена	0,00005	1445	0,072
Мускатний горіх мелений	0,0001	1100	0,11
Загальна вартість напою			47

Калькуляційна карта обчислення вартості сировини для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Найменування продукту	Норми витрат, кг	Планова ціна закупівлі без ПДВ, грн/кг	Сума (вартість сировини), грн
Вино червоне сухе	0,2	107 (пляшка 0,75 л)	28,53
Ізомальт	0,023	320	7,36
Кориця мелена	0,0018	482	0,8676
Гвоздика сушена	0,000192	1445	0,2774
Бадьян сушений	0,0036	3000	10,8
Ваніль стручкова	0,00006	18500	1,11
Мускатний горіх мелений	0,000166	1100	0,1826
Лимон свіжий	0,0016	110	0,176
Горілка, 40% об.	0,0385	220 (пляшка 1 л)	8,47
Гарбуз свіжий	0,0015	30	0,045
Гранатовий сік	0,03	160 (пляшка 1 л)	4,80
Смородина чорна свіжа	0,01	180	1,80
Загальна вартість напою			64,42

Обчислення витрат на транспортування сировини проводили із урахуванням, що ці витрати становлять 2% від вартості сировини для напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$47 \cdot 0,02 = 0,94 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$64,42 \cdot 0,02 = 1,29 \text{ грн}$$

Разом витрати на закупівлю та транспортування сировини до закладу ресторанного господарства становлять:

- для напою «Застільний»:

$$47 + 0,94 = 47,94 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$64,42 + 1,29 = 65,71 \text{ грн}$$

Технологія приготування напоїв (контролю та інноваційного) є маловідходною, тому витрати на зворотні відходи (залишки сировини), які утворилися під час їх приготування прийнято у розмірі 1% від вартості сировини:

- для напою «Застільний»:

$$47 * 0,01 = 0,47 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$64,42 * 0,01 = 0,64 \text{ грн}$$

Для зберігання сировини і приготування напоїв використовується технологічне обладнання, яке споживає електроенергію. Крім цього, електроенергія використовується для освітлення виробничих приміщень та інших потреб закладу ресторанного господарства. Витрати на електроенергію для потреб закладу приймаємо у розмірі 1,2% від вартості сировини для напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$47 * 0,012 = 0,56 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$64,42 * 0,012 = 0,77 \text{ грн}$$

Відповідно до відомостей з оплати праці у закладі ресторанного господарства середня годинна оплата праці працівників кухні становить 85,00 грн. Оскільки тривалість приготування напоїв становить 0,5 год, відповідно за цей робочий час працівник отримує 42,50 грн.

На обов'язкове соціальне страхування, у пенсійний фонд відраховується разом з військовим збором згідно чинного законодавства України 36,76% від фонду оплати праці:

$$42,50 * 0,3776 = 16,05 \text{ грн}$$

Приймаємо витрати на освоєння нового виробництва та нового продукту у розмірі 0,25% від вартості сировини для напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$47*0,0025 = 0,12 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$64,42*0,0025 = 0,16 \text{ грн}$$

Витрати, пов'язані із зношуванням технологічного обладнання і спеціальних пристосувань, приймаємо у розмірі 0,5% від вартості технологічного обладнання та пристосувань. Нехай, вартість технологічного обладнання для приготування напоїв становить 4000 грн, тоді витрати становитимуть:

$$4000*0,005 = 20,00 \text{ грн}$$

Приймаємо витрати на експлуатацію, ремонт і обслуговування технологічного обладнання у розмірі 0,08% від вартості технологічного обладнання:

$$4000*0,0008 = 3,20 \text{ грн}$$

Загальновиробничі витрати приймаються у розмірі 150% від витрат на оплату праці працівникам закладу ресторанного господарства:

$$42,50*1,5 = 63,75 \text{ грн}$$

Загальногосподарські витрати приймаються у розмірі 180% від витрат на оплату праці працівникам закладу ресторанного господарства:

$$42,50*1,8 = 76,50 \text{ грн}$$

Витрати на браковану продукцію внаслідок технологічних причин приймаються у розмірі 0,2% від витрат на закупівлю та транспортування сировини до закладу ресторанного господарства:

- для напою «Застільний»:

$$47,94*0,002 = 0,10 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$65,71*0,002 = 0,13 \text{ грн}$$

Витрати на організацію та обслуговування виробництва приймаються у розмірі 1,5% від витрат на закупівлю та транспортування сировини до закладу ресторанного господарства:

- для напою «Застільний»:

$$47,94 * 0,015 = 0,72 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$65,71 * 0,015 = 1,00 \text{ грн}$$

Обчислення виробничої собівартості напоїв передбачає додавання усіх витрат, що розраховані вище:

- для напою «Застільний»:

$$47,94 + 0,47 + 0,56 + 42,50 + 16,05 + 0,12 + 20,00 + 3,2 + 63,75 + 76,50 + 0,1 + 0,72 = 271,91 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$65,71 + 0,64 + 0,77 + 42,50 + 16,05 + 0,16 + 20,00 + 3,2 + 63,75 + 76,50 + 0,13 + 1,00 = 290,41 \text{ грн}$$

Позавиробничі витрати, що містять витрати на передпродажне підготовлення, пакування та рекламування продукції, приймаються у розмірі 5% від виробничої собівартості напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$271,91 * 0,05 = 13,60 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$290,41 * 0,05 = 14,52 \text{ грн}$$

Обчислення повної собівартості напоїв здійснюється із урахуванням витрат на їх виробництво та реалізацію:

- для напою «Застільний»:

$$271,91 + 13,60 = 285,51 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$290,41 + 14,52 = 304,93 \text{ грн}$$

Прибуток закладу ресторанного господарства приймається у розмірі 15% від повної собівартості напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$285,51 * 0,15 = 42,83 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$304,93 * 0,15 = 45,74 \text{ грн}$$

Обчислення оптової ціни напоїв відбувається шляхом додавання повної собівартості напоїв та прибутку від їх реалізації:

- для напою «Застільний»:

$$285,51 + 42,83 = 328,34 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$304,93 + 45,74 = 350,67 \text{ грн}$$

Обчислення відпускної ціни напоїв відбувається шляхом урахування розміру податку на додану вартість (ПДВ) у розмірі 20% від оптової ціни напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$328,34 + 65,67 = 394,01 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$350,67 + 70,13 = 420,80 \text{ грн}$$

Результати проведених розрахунків зведені до таблиці 4.3.

Відпускна ціна 1000 мл напоїв:

- для напою «Застільний»:

$$394,01 * 1000 / 200 = 1970,05 \text{ грн}$$

- для напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»:

$$420,8 * 1000 / 280 = 1502,86 \text{ грн}$$

Обчислення темпу зміни ціни:

$$T_{ц} = (C_{ан.} / C_{розр.} - 1) * 100 \quad (4.1)$$

$$T_{ц} = (1970,05 / 1502,86 - 1) * 100 = 31,1\%$$

де $C_{ан.}$ – ціна 1000 мл напою «Застільний» (аналога), грн;

$C_{розр.}$ – ціна 1000 мл напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» (розроблений), грн.

Таблиця 4.3

Результати обчислень відпускної ціни напоїв (порції 200 та 280 мл)

Витрати	Напій «Застільний» (контрольний варіант)	Напій «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»
1	2	3
Витрати на закупівлю та транспортування сировини	47,94	65,71
Витрати на зворотні відходи	0,47	0,64
Витрати на електроенергію	0,56	0,77
Оплата праці працівників	42,50	42,50
Відрахування на обов'язкове соціальне страхування	16,05	16,05
Витрати на освоєння нового виробництва та продукту	0,12	0,16
Витрати, що пов'язні із зношуванням технологічного обладнання	20,00	20,00
Витрати на експлуатацію, ремонт і обслуговування технологічного обладнання	3,20	3,20
Загальновиробничі витрати	63,75	63,75
Загальногосподарські витрати	76,50	76,50
Витрати на браковану продукцію	0,10	0,13
Витрати на організацію та обслуговування виробництва	0,72	1,00
Повна собівартість напоїв	285,51	304,93
Прибуток закладу	42,83	45,74
Оптова ціна напоїв	328,34	350,67
Відпускна ціна напоїв	394,01	420,80

Обчислення темпу приросту обсягу реалізації:

$$T_p = 4,5 * T_{ц}, \quad (4.2)$$

$$T_p = 4,5 * 31,1 = 139,95\%,$$

де 4,5 – коефіцієнт еластичності попиту за ціною.

Обчислення приросту обсягу реалізації напоїв:

$$\Delta P = P * T_p / 100, \quad (4.3)$$

$$\Delta P = 15 * 139,95 / 100 = 21 \text{ тис грн}$$

де P – фактичний обсяг реалізації напою за рік, тис грн. (прийняла як 15)

Обчислення приросту маси прибутку:

$$\Delta \Pi = \Delta P * P_{п} / 100, \quad (4.4)$$

$$\Delta \Pi = 21 * 15 / 100 = 3,15 \text{ тис грн,}$$

де $P_{п}$ – рентабельність закладу ресторанного господарства (приймаємо $P_{п} = 15\%$).

Обчислені показники економічної ефективності виробництва напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» представлено у таблиці 4.4. Аналіз показників демонструє, що реалізація закладом ресторанного господарства розробленого напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» забезпечує зростання прибутків закладу.

Таблиця 4.4

Показники економічної ефективності виробництва змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Показник	Значення показника
Ціна напоїв за 1000 мл, грн:	
- напій «Застільний»	1970,05
- напій «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»	1502,86
Приріст обсягу реалізацій напоїв, тис грн	21
Рівень рентабельності виробництва напою, %	15
Приріст прибутку закладу ресторанного господарства від реалізації розробленого напою, тис грн	3,15

Висновки за розділом 4

Проведені обчислення прогнозованої ціни реалізації розробленого змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» дозволили визначити його конкурентоспроможність у закладах ресторанного господарства порівняно з напоєм «Застільний». Реалізація закладом розробленого змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» забезпечує зростання прибутків закладу на 3,15 тис грн порівняно з напоєм «Застільний».

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Подано класифікацію змішаних напоїв та визначені сучасні тенденції у виробництві змішаних гарячих алкогольних напоїв. Визначені стратегії удосконалення змішаних гарячих алкогольних напоїв типу «глінтвейн», що спрямовані на зменшення глікемічного навантаження, підвищення відновлюючої здатності та збагачення нутрієнтами, шляхом використання цукрозамінника, а також введення до їх компонентного складу ВСР з різних частин гарбуза та інноваційної рослинної сировини із підвищеними антиоксидантними властивостями.

2. Підібрані інноваційні рецептурні інгредієнти та розроблено і оптимізовано рецептуру змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату», що дозволило зменшити його глікемічне навантаження у 5,16 рази, підвищити відновну здатність у поєднанні з отриманими відмінними смаковими властивостями. Удосконалено технологію змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату», розроблено технологічну схему його приготування, складено технологічну карту і апаратурно-технологічну схему, а також обґрунтовано параметри технологічного процесу.

3. Визначені фізико-хімічні, органолептичні та мікробіологічні показники змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

4. Розрахована харчова та енергетична цінність змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»: вміст білків 0,54 г; вміст жирів 0,056 г; вміст вуглеводів 11 г; калорійність 119,24 ккал на 100 мл напою.

5. Проведене оцінювання показників безпеки інноваційної продукції на основі принципів НАССР та розроблено план НАССР для забезпечення виробництва безпечного змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату».

6. Розглянуте питання стосовно організації системи управління охороною праці в закладах ресторанного господарства, визначено шкідливі і небезпечні фактори у виробничих приміщеннях, встановлено вимоги до мікроклімату, рівня шуму та вібрації, природного та штучного освітлення в робочих приміщеннях. Крім того, визначені заходи з пожежної безпеки у виробничих приміщеннях, спрямовані на створення безпечних умов на робочих місцях.

7. Проведені обчислення прогнозованої ціни реалізації розробленого змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» дозволили визначити його конкурентоспроможність у закладах ресторанного господарства порівняно з напоєм «Застільний». Реалізація закладом розробленого змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» забезпечує зростання прибутків закладу на 3,15 тис грн порівняно з напоєм «Застільний».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Класифікація змішаних напоїв - презентація онлайн. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ppt-online.org/545463> (дата звернення: 11.12.2023)
2. Ринок безалкогольних напоїв в Україні – розвиток. Ритейл в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ua-retail.com/2020/06/rinok-bezalkogolnix-napoiv-v-ukraini-rozvitok/> (дата звернення: 11.12.2023)
3. Класифікація та характеристика змішаних напоїв. Hotel and restaurant service. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: https://boldeskulolga.blogspot.com/2020/03/blog-post_16.html (дата звернення: 11.12.2023)
4. Чотири способи, якими Новорічні свята можуть бути корисним для вас: глінтвейн для вашого серця, колядки для ваших легенів і більше переваг святкового настрою. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://usp-ltd.org/chotyry-sposoby-iakymy> (дата звернення: 11.12.2023).
5. Яким алкогольним напоям надають перевагу українці. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://delo.ua/retail/yakim-alkogolnim-napoyam-nadayut-perevagu-ukrayinci-426403/> (дата звернення: 11.12.2023).
6. Глінтвейн: історія виникнення напою та смачні рецепти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ternopil.eu/ua/article/103090-glintveyn-istoriya-viniknennya-napoyu-ta-smachni> (дата звернення: 12.12.2023).
7. Що таке глінтвейн (глювайн) – історія та склад гарячого алкогольного напою з вином. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: vistiradio.com.ua/shho-take-glintvejn-glyuvajn-istoriya-ta-sklad-garyachogo-alkogolnogo (дата звернення: 12.12.2023).
8. Глінтвейн: історія появи напою, секрети приготування, зберігання, користь і шкода. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://nsirogozy.city/cards/187501/glintvejn-istoriya-poyavi-napoyu-sekreti-prigotuvannya-zberigannya-korist-i-shkoda> (дата звернення: 12.12.2023).

9. Протверезіли: як війна змінила уподобання українців та ринок спиртних напоїв. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://rau.ua/novyni/vijna-zminila-alkogolni-zvichki/> (дата звернення: 13.12.2023).

10. Стали менше пити? Як війна змінила алкогольні звички українців та ринок. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.epravda.com.ua/publications/2022/09/6/691168/> (дата звернення: 13.12.2023).

11. Liu S., Vega A. R., Dizey M. Assessing ultrapremium red wine quality using PLS-SEM. *LWT*. 2023. 177. 114560. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114560>.

12. Zhao Q., Du G., Zhao P., Guo A., Cao X., Cheng C., Liu H., Wang F., Zhao Y., Liu Y., Wang X. Investigating wine astringency profiles by characterizing tannin fractions in Cabernet Sauvignon wines and model wines. *Food Chemistry*. 2023. 414. 135673. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135673>.

13. Nogueira D. P., Jiménez-Moreno N., Esparza I., Moler J. A., Ferreira-Santos P., Sagües A., Teixeira J. A., Ancín-Azpilicueta C. Evaluation of grape stems and grape stem extracts for sulfur dioxide replacement during grape wine production. *Current Research in Food Science*. 2023. 6. 100453. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2023.100453>.

14. Li S., Chen X., Gao Z., Zhang Z., Bi P., Guo J. Enhancing antioxidant activity and fragrant profile of low-ethanol kiwi wine via sequential culture of indigenous *Zygosaccharomyces rouxii* and *Saccharomyces cerevisiae*. *Food Bioscience*. 2023. 51. 102210. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.102210>.

15. He Y., Wang X., Li P., Lv Y., Nan H., Wen L., Wang Z. Research progress of wine aroma components: A critical review. *Food Chemistry*. 2023. 402. 134491. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.134491>.

16. Тенденції у виготовленні цукрозамінників. / Баркалова-Жигадло М.С // Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України: пошук молодих: Збірник наукових праць ІХ Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції, 23 квітня 2020 р., м. Вінниця. К.: ВТЕІ ДТЕУ, 2020 р. С. 24-32.

17. Das A., Chakraborty R. Sweeteners: Classification, Sensory and Health Effects // *Encyclopedia of Food and Health*. 2016. pp. 234-240. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00677-2>.

18. Daher M., Fahd C., Nour A.A., Sacre Y. Trends and amounts of consumption of low-calorie sweeteners: A cross-sectional study. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022. 48. pp. 427-433. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.01.006>.

19. Carocho M., Morales P., Ferreira I.C.F.R. Sweeteners as food additives in the XXI century: A review of what is known, and what is to come. *Food and Chemical Toxicology*. 2017. 107. A. pp. 302-317. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2017.06.046>.

20. Dunford E.K., Coyle D.H., Louie J.C.Y., Rooney K., Blaxland A., Pettigrew S., Jones A. Changes in the Presence of Nonnutritive Sweeteners, Sugar Alcohols, and Free Sugars in Australian Foods. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2022. 122(5). pp. 991-999.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2021.11.018>.

21. Sylvetsky A.C., Jin Y., Clark E.J., Welsh J.A., Rother K.I. Talegawkar S.A. Consumption of Low-Calorie Sweeteners among Children and Adults in the United States. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2017. 177(3). pp. 441-448.e2 <https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.11.004>.

22. Dani D., Jancikova S., Tremlova B. Antioxidant profile of mulled wine. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2019. 13(6). pp. 415-420 <https://doi.org/10.5219/1070>

23. Спеціальна інформаційна система УКРНОІВІ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/simple/> (дата звернення: 12.12.2023).

24. Вино. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення: 13.12.2023).

25. Глінтвейн. Яке вино обрати? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://dds.ua/ru/glintvejn-kakoe-vino-vybrat/> (дата звернення: 13.12.2023).

26. Дорохович В.В., Ковбаса В.Н. Доцільність застосування цукрозамінників нового покоління в технології кондитерських виробів. // Товари

і ринки. 2008. № 1. С. 73-77.

27. Ізомальт: користь та шкода, застосування, рецепти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://chefs-shop.com/uk/izomalt-v-kulinarii> (дата звернення: 13.12.2023).

28. Шишка корисні властивості. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://sudem.com.ua/?p=7416> (дата звернення: 13.12.2023).

29. Опис та характеристика рослини Гарбуз Звичайний. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/garbuz-zvichayniy> (дата звернення: 13.12.2023).

30. Хімічний склад, калорійність, корисні властивості продуктів харчування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://dovidka.biz.ua/> (дата звернення: 13.12.2023).

31. Вишня. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://food.vesti.ua/uk/vishnya/> (дата звернення: 13.12.2023).

32. Karen K., Trevor G., Costas C., Meghan B., Tom C., Glyn H. Effects of Montmorency tart cherry (*Prunus Cerasus L.*) consumption on vascular function in men with early hypertension. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2016. 103(6). pp. 1531-1539. <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.123869>.

33. Мандарини: користь і шкода. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://lady.tochka.net/ua/82346-glavnyy-frukt-zimy-polza-i-vred-mandarinov/> (дата звернення: 14.12.2023).

34. При алергії на мандарин можлива реакція на пилок берези. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://allergy.org.ua/pry-alerhii-na-mandaryn-mozhlyva-reaktsiia> (дата звернення: 14.12.2023).

35. Глікемічний індекс мандарина і вміст цукру в плодах. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://healthday.in.ua/harchuvannya/hlikemichniy> (дата звернення: 14.12.2023).

36. Яблука. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://alergia.com.ua/yabluka> (дата звернення: 14.12.2023).

37. Яблука при цукровому діабеті – скільки можна їсти, який тип краще.

[Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://diapason.com.ua/jabluka-pri-cukrovomu> (дата звернення: 14.12.2023).

38. Чорна смородина. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://alergia.com.ua/chorna-smorodyna> (дата звернення: 14.12.2023).

39. Лимон: хімічний склад, калорійність, корисні властивості. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://dovidka.biz.ua/limon-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> (дата звернення: 14.12.2023).

40. Глікемічний індекс – що вам потрібно знати про ГІ. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://dovidka.biz.ua/limon-himichniy-sklad-kaloriynist-korisni-vlastivosti/> (дата звернення: 14.12.2023).

41. Кориця – це ароматні ліки: корисні властивості спеції. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ranok.ictv.ua/ua/2022/06/02/koritsya-tse-aromatni-liki-korisni-vlastivosti-spetsiyi/> (дата звернення: 15.12.2023).

42. Глінтвейн: історія виникнення напою та смачні рецепти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ternopil.eu/ua/article/103090-glintveyn-istoriya-viniknennya-napoyu-ta-smachni> (дата звернення: 15.12.2023).

43. Де і як росте гвоздика, як виглядає пряність, якими корисними властивостями та протипоказаннями володіє? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://pryanalavka.com/gvozdika.html> (дата звернення: 15.12.2023).

44. Користь ванілі для здоров'я і краси людини. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ukr.media/medicine/438119/> (дата звернення: 15.12.2023).

45. Бадьян анісовий: корисні властивості та протипоказання, характеристика і опис, застосування, фото. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://diapason.com.ua/badjan-anisovij-korisni-vlastivosti-ta/> (дата звернення: 15.12.2023).

46. De Laurentiis V., Corrado S., Sala S. Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*. 2018. 77. pp. 238–251. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.001>.

47. Metyouy K., González R., Gómez X., González-Arias J., Martínez E.J., Chafik T., Sánchez M.E., Cara-Jiménez J. Hydrothermal carbonization vs. anaerobic digestion to valorize fruit and vegetable waste: A comparative technical and energy assessment. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 2023. 11(3). 109925. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2023.109925>.

48. Mattsson L., Williams H., Berghel J. Waste of fresh fruit and vegetables at retailers in Sweden – measuring and calculation of mass, economic cost and climate impact. *Resources, Conservation and Recycling*. 2018. 130. pp. 118–126. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.10.037>.

49. Bartezzaghi G., Cattani A., Garrone P., Melacini M., Perego A. Food waste causes in fruit and vegetables supply chains. *Transportation Research Procedia*. 2022. 67. pp. 118–130. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.12.042>.

50. Plakovac B., Voca N., Pezo L., Cerjak M. Quantification and determination of household food waste and its relation to sociodemographic characteristics in Croatia. *Waste Management*. 2020. 102. pp. 231–240. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.042>.

51. Кокойко В.В. Оптимізація елементів технології вирощування видів гарбуза в лісостепу України : автореф. дис. ... кандидата сільськогосподарських наук : 06.01.06. Київ, 2017. 24 с.

52. Хареба В. В., Кокойко В. В., Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія. Київ: Аграрна наука, 2022. 208 с. <https://doi.org/10.31073/978-966-540-549-8>.

53. Ezzat S.M., Adel R., Abdel-Sattar E. Pumpkin Bio-Wastes as Source of Functional Ingredients. *Mediterranean Fruits Bio-wastes*. 2022. 29. pp. 667-696 https://doi.org/10.1007/978-3-030-84436-3_29.

54. Mastropasqua L., Dipierro N., Paciolla C. Effects of darkness and light spectra on nutrients and pigments in radish, soybean, mung bean and pumpkin sprouts. *Antioxidants*. 2020. 9(6). p. 558. <https://doi.org/10.3390/antiox9060558>.

55. Kulczyński B., Gramza-Michałowska A., Królczyk J.B. Optimization of extraction conditions for the antioxidant potential of different pumpkin varieties

(*Cucurbita maxima*). *Sustainability*. 2020. 12(4). p. 1305.
<https://doi.org/10.3390/su12041305>.

56. Hussain A., Kausar T., Din A., Murtaza M.A., Jamil M.A., Noreen S., Rehman H.U., Shabbir H., Ramzan M.A. Determination of total phenolic, flavonoid, carotenoid, and mineral contents in peel, flesh, and seeds of pumpkin (*Cucurbita maxima*). *Journal of Food Processing and Preservation*. 2021. 45(6). p. e15542.
<https://doi.org/10.1111/jfpp.15542>.

57. Bai Y., Zhang M., Atluri S.C., Chen J., Gilbert R.G. Relations between digestibility and structures of pumpkin starches and pectins. *Food Hydrocolloids*. 2020. 106. 105894. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105894>.

58. Chouaibi M., Daoued K.B., Riguan K., Rouissi T., Ferrari G. Production of bioethanol from pumpkin peel wastes: Comparison between response surface methodology (RSM) and artificial neural networks (ANN). *Industrial Crops and Products*. 2020. 155. 112822. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2020.112822>.

59. Bahramsoltani R., Farzaei M.H., Abdolghaffari A.H., Rahimi R., Samadi N., Heidari M., Esfandyari M., Baeeri M., Hassanzadeh G., Abdollahi M., Soltani S., Pourvaziri A., Amin G. Evaluation of phytochemicals, antioxidant and burn wound healing activities of *Cucurbita moschata* Duchesne fruit peel. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*. 2017. 20(7). pp. 798-805.
<https://doi.org/10.22038/2FIJBMS.2017.9015>.

60. Jun H.I., Lee C.H., Song G.S., Kim Y.S. Characterization of the pectic polysaccharides from pumpkin peel. *LWT-Food Science and Technology*. 2006. 39(5). pp. 554-561. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2005.03.004>.

61. Chonoko U.G., Rufai A.B. Phytochemical screening and antibacterial activity of *Cucurbita pepo* (Pumpkin) against *Staphylococcus aureus* and *Salmonella typhi*. *Bayero Journal of Pure and Applied Sciences*. 2011. 4(1). pp. 145-147.
<https://doi.org/10.4314/bajopas.v4i1.30>.

62. Asif A., Raza Naqvi S.A., Sherazi Y.A., Ahmad M., Zahoor A.F., Shahzad S.A., Hussain Z., Mahmood H., Mahmood N. Antioxidant, antibacterial and antiproliferative activities of pumpkin (*cucurbit*) peel and puree extracts-an in vitro

study. *Pakistan journal of pharmaceutical sciences*. 2017. 30(4). pp. 1327-1334.

63. Badr S.E., Shaaban M., Elkholy Y.M., Helal M.H., Hamza A.S., Masoud M.S., El Safty M.M. Chemical composition and biological activity of ripe pumpkin fruits (*Cucurbita pepo* L.) cultivated in Egyptian habitats. *Natural Product Research*. 2011. 25(16). pp. 1524-1539. <https://doi.org/10.1080/14786410903312991>

64. Ardabili A.G., Farhoosh R., Khodaparast M.H. Chemical composition and physicochemical properties of pumpkin seeds (*Cucurbita pepo* Subsp. *pepo* Var. *Styriaca*) grown in Iran. *Journal of Agriculture Science and Technology*. 2011. 13. pp. 1053-1063.

65. Elinge C.M., Muhammad A., Atiku F.A., Itodo A.U., Peni I.J., Sanni O.M., Mbongo A.N. Proximate, mineral and anti-nutrient composition of pumpkin (*Cucurbita pepo* L) seeds extract. *International Journal of plant research*. 2012. 2(5). pp. 146-150. <https://doi.org/10.5923/j.plant.20120205.02>.

66. Karanja J.K., Mugendi B.J., Khamis F.M., Muchugi A.N. Nutritional composition of the pumpkin (*Cucurbita* spp.) seed cultivated from selected regions in Kenya. *Journal of Horticulture Letters*. 2013. 3(1). p. 17-22. <http://dx.doi.org/10.5923/j.ijaf.20140403.08>.

67. Hussain A., Kausar T., Sehar S., Sarwar A., Ashraf A.H., Jamil M.A., Noreen S., Rafique A., Iftikhar K., Quddoos M.Y., Aslam J., Majeed M.A. A comprehensive review of functional ingredients, especially bioactive compounds present in pumpkin peel, flesh and seeds, and their health benefits. *Food Chemistry Advances*. 2022. 1. 100067. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100067>.

68. Blanco-Gutiérrez I., Varela-Ortega C., Manners R. Evaluating animalbased foods and plant-based alternatives using multi-criteria and SWOT analyses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020. 17(21). 7969. <https://doi.org/10.3390/ijerph17217969>.

69. Sg wort що це. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://ptars.com.ua/sg-wort-shho-ce/> (дата звернення: 22.12.2023).

70. Shevchenko O., Kuzmin O., Melnyk O., Khareba V., Frolova N., Polyovyk V. (2022). Antioxidant properties of water-alcohol infusions of tea-herbal

compositions based on yerba mate, Ukrainian Food Journal, 11(3), pp. 403-415. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2022-11-3-6>.

71. Які органічні кислоти необхідні нашому організму. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://zhyvyaktyvno.org/news/pijte-na-zdorovya> (дата звернення: 22.12.2023).

72. Khareba O, Kuzmin O., Khareba O., Marynchenko V., Karputina M., Koretska I. (2021), Antioxidant characteristics of non-traditional spicy-aromatic vegetable raw materials for restaurant technology, Ukrainian Food Journal, 10(2), pp. 301–320. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2021-10-2-8>.

73. Kuzmin O., Kucherenko V., Stukalska N., Kuts A., Oliynyk S., Rakhmetov D. (2020), Antioxidant ability of alcoholic infusions from vegetable raw materials, Ukrainian Food Journal, 9(4), pp. 795–808. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2020-9-4-6>.

74. Kuzmin O., Stukalska N., Mykhonik L., Koval O., Polyovyk V., Berezova G. (2021), Antioxidant characteristics of tea-herbal compositions, Ukrainian Food Journal, 10(4), pp. 807–827. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2021-10-4-14>.

75. Конденсор темного поля для мікроскопів XSP-138, XSP-139 ULAB. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://shop.hlr.ua/ua/kondensator-temnogo-polya-dlya-mikroskopov-xsp-138-xsp-139-ulab-255863.html> (дата звернення: 22.12.2023).

76. Як визначати хімічний склад та енергетичну цінність продуктів харчування. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://oplatforma.com.ua/question/63-qqqqa-16-m12-19-12-2016-yak-viznachati-hmchniy-sklad-ta-energetichnu-tsnnst-produktv> (дата звернення: 23.12.2023).

77. Харчова цінність страви. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://studfile.net/preview/5152766/page:6/> (дата звернення: 23.12.2023).

78. Органолептичний метод. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://pidru4niki.com/1647041363826/> (дата звернення: 23.12.2023).

79. Органолептична оцінка якості вин і коньяків. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: http://vinodelie.at.ua/index/tema_8_organoleptichna

(дата звернення: 23.12.2023).

80. Валуйко Г.Г. Технологія вина: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Г.Г. Валуйко, В.А. Домарецький, В.О. Загоруйко. – К.: Центр навчальної літератури, 2003. – 592 с.

81. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Составитель Л.Е.Голунова. - Издательство “ПРОФИКС” Санкт-Петербург, 2003 г.

82. Глікемічний індекс та глікемічне навантаження. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://365days.com.ua/glikemichnyj-indeks-ta-glikemichne-navantazhennya/> (дата звернення: 26.12.2023).

83. Що таке глікемічне навантаження та глікемічний індекс. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://harchi.info/articles/shcho-take-glikemichne-navantazhennya-ta-glikemichnyj-indeks> (дата звернення: 26.12.2023).

84. Глікемічний індекс та навантаження: що це та як впливає на здоров'я. Користь ГІ-дієти. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://life.liga.net/poyasnennya/article/glikemicheskiy-indeks-i-nagruzki-cho-eto-i-kak-vliyaet-na-zdorove-polza-gi-diety> (дата звернення: 26.12.2023).

85. Глікемічний індекс: теорія та практика. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://prodiabet.ua/harchuvannya/glikemichnij-indeks-teoriya-ta-praktika/> (дата звернення: 26.12.2023).

86. Користь і шкода від цукрозамінників. Який краще обрати? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://medcenter.lviv.ua/blogs/korist-i-shkoda> (дата звернення: 26.12.2023).

87. Захарова А.Н. Експериментально-морфологічна оцінка печінки при алкогольних інтоксикаціях в умовах впливу ендотоксину та антиоксидантної корекції: дис. ... канд. мед. наук : 14.03.01 / Захарова Анна Миколаївна. - Сімферополь, 2007. - 152 с.

88. Шишков Ю.І. Біохімічний механізм дії нових алкопротекторів / Шишков Ю.І. // Виробство спирту та лікєро-горілочаних виробів. - 2003. № 3. - С. 39-42.

89. Davalos M., Rolando N. Alcoholic hepatitis // Rev. Gastroenterol. Peru. – 1998. – Vol. 18, № 2. – P. 151 – 164.
90. Кузьмін О. В. Удосконалення процесів виготовлення алкогольної продукції : монографія. Донецьк : ДонНУЕТ, 2014. 489 с.
91. Kono H., Bradford B.U., Rusyn I., Fujii H., Matsumoto Y., Yin M., Thurman R.G. Development of an intragastric enteral model in the mouse: studies of alcohol-induced liver disease. Using knockout technology // J. Hepatobi Pancr eat Surg. – 2000. – № 7. – P. 395 – 400.
92. Опис та характеристика рослини гарбуз мускатний. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/garbuз-muskatniy> (дата звернення: 03.01.2024).
93. Опис характеристики рослини гарбуз великоплідний та гарбуз мускатний. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/garbuз-velikoplidniy-h-garbuз-muskatniy> (дата звернення: 03.01.2024).
94. Опис та характеристика рослини гарбуз великоплідний. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://agrarii-razom.com.ua/plants/garbuз-velikoplidniy> (дата звернення: 03.01.2024).
95. Polovyk V., Koretska I., Kuzmin O., Zinchenko T. Modeling of innovative technology of fruit and berry desserts. Restaurant and hotel consulting. Innovations. 2020. 3(2). pp. 221–236. <https://doi.org/10.31866/2616-7468.3.2.2020.219706>.
96. Koretska I., Kuzmin O., Polyovyk V., Deinychenko L., Berezova G., Stukalska N. Quality rating of desserts based on fruit and berry raw materials. Ukrainian Journal of Food Science. 2021. 9(1). pp. 71-87. <https://doi.org/10.24263/2310-1008-2021-9-1-8>.
97. Визначення антиоксидантної здатності неїстівної частки гарбуза у технології холодної солодкої страви / Кузьмін О., Омельченко М., Хареба О., Хареба В., Куц О. // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 16 листопада 2023 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2023 р. С. 111-113.

98. Кузьмін О. В., Омельченко М. С., Хареба В. В., Хареба О. В. Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частки гарбуза // Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16—17 травня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 36—37.

99. Омельченко М. С., Кузьмін О. В., Неміріч О. В., Хареба В. В., Хареба О. В., Литовченко О. М. Оцінка перспективності використання неїстівної частки гарбуза у технології холодної солодкої страви // Збірник наукових матеріалів III Міжнародної науково-практичної конференції «Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід, стан та перспективи», 26—27 жовтня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 141—143.

100. Польовик В. В., Омельченко М. С., Кузьмін О. В. Удосконалення рецептурної композиції змішаного гарячого алкогольного напою із застосуванням замітника цукру // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3—7 квітня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. Ч.3. С.309.

101. Чому ХАССП важливий в закладах громадського харчування? [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://atestor.ua/uk/poleznye-stati/pochemu-hassp-vazhen-v-obshhepite/> (дата звернення: 15.01.2024).

102. ДСТУ ISO 22000:2007. Система управління безпечністю харчових продуктів.

103. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів.

104. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпеності та якості харчових продуктів» 771/97-ВР (зі змінами), поточна редакція 21.03.2021 р.

105. Bilousova L., Pchelenko A., Omelchenko M., Kuzmin O. Ensuring food security under martial law. Chapter 8. Ensuring national and international security of socio-economic systems. Current issues of the management of socio-economic systems

in terms of globalization challenges: scientific monograph. Kosice, Slovensko. 2023. pp. 629–639.

106. Впровадження системи НАССР для операторів ринку харчових продуктів: практичний посібник / А. С. Ткаченко, Ю. О. Басова, О. О. Горячова та ін.; за загальною редакцією А. С. Ткаченко. Полтава: ПУЕТ, 2020. 137 с.

107. General Principles of Food Hygiene (CXC 1-1969). Codex Alimentarius Commission, 2020.

108. Implementation of a system for monitoring the safety and quality of hot alcoholic mixed drinks / M. Omelchenko, O. Kuzmin // Proceedings of IV International scientific and practical conference «Scientific progress: innovations, achievements and prospects», January 9-11, 2023. – Munich, Germany: MDPC Publishing, 2023. – pp. 142–146.

109. ДСТУ 4806:2007 Вина. Загальні технічні умови. Зі Зміною № 1 та Поправкою.

110. ДСТУ EN 15086:2009 Продукти харчові. Методи визначення вмісту ізомальту, лактіту, мальтіту, маніту, сорбіту та ксиліту у харчових продуктах (EN 15086:2006, IDT).

111. ДСТУ ISO 2254:2008 Гвоздика ціла чи змелена (порошкоподібна). Технічні умови (ISO 2254:2004, IDT).

112. ДСТУ 7411:2013 Прянощі. Мускатний горіх. Технічні умови.

113. ТУ У 19125454.001-97.

114. ДСТУ ISO 6539-2016 Прянощі. Кориця (*Cinnamomum zeylanicum* Blume). Технічні умови.

115. ДСТУ ISO 5565-2:2007 Ваніль [*Vanilla fragrans* (Salisbury) Ames]. Частина 2. Методи випробування (ISO 5565-2:1999, IDT).

116. ДСТУ 7275:2012 Пакети з полімерних та комбінованих матеріалів. Загальні технічні умови.

117. ГОСТ 4429-82 Лимоны. Технические условия.

118. ДСТУ ГОСТ 9142:2019 Ящики з гофрованого картону. Загальні технічні умови (ГОСТ 9142-2014, IDT).

119. ДСТУ 7159:2010 Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови.
120. ГОСТ 10117.2-2001 Бутылки стеклянные для пищевых жидкостей. Типы, параметры и основные размеры.
121. ДСТУ 8319:2015 Смородина чорна свіжа. Технічні умови.
122. Стандарт ISO 9001:2008.
123. ДСТУ 2164-93 Вина виноградні. Терміни та визначення.
124. ДСТУ ISO 23393:2019 Плоди граната. Технічні умови та методи випробування (ISO 23393:2006, IDT).
125. ДСТУ 3190-95 Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови.
126. ДСТУ 4256:2021 Горілки та горілки особливі. Технічні умови.
127. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р., № 2694-ХІІ.
128. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.
129. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
130. ДБН В.1.2-10-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму.
131. ДБН В.2.2-25:2009. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства).
132. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
133. ДБН В.2.5-28:2018. Природне і штучне освітлення.
134. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні» від 30.12.2014 р., № 1417.
135. Наказ Міністерства внутрішніх справ України «Про затвердження Правил експлуатації та типових норм належності вогнегасників» від 15.01.2018 р., № 25.
136. Наказ Мінпаливенерго України «Про затвердження Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» від 25.07.2006 р., № 258.
137. Наказ Мінпаливенерго України «Про затвердження Правилам безпеки

систем газопостачання України» від 15.05.2015 р., № 285.

138. Кому слід повідомляти у разі виникнення пожежі. [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурсу: <https://oppb.com.ua/articles/komu-slid-povidomlyaty-u-razi-vynyknennya-pozhezhi> (дата звернення: 20.01.2024).

139. Наказ Міністерства економіки та з питань європейської інтеграції України «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо впровадження національних положень (стандартів) бухгалтерського обліку у сфері громадського харчування і побутових послуг, гармонізованих з міжнародними стандартами» від 17.06.2003 р., № 157.

140. Наказ Міністерства промислової політики України «Про затвердження Методичних рекомендацій з формування собівартості продукції (робіт, послуг) у промисловості» від 09.07.2007 р., № 373.

ДОДАТКИ

Додаток А Апробація результатів досліджень

Bilousova L., Pchelenko A., Omelchenko M., Kuzmin O. Ensuring food security under martial law. Chapter 8. Ensuring national and international security of socio-economic systems. Current issues of the management of socio-economic systems in terms of globalization challenges: scientific monograph. Kosice, Slovensko. 2023. pp. 629–639.

Current issues of the management of socio-economic systems in terms of globalization challenges

Scientific monograph

University of Security Management in
Košice (Košice, Slovakia) 2023

Authors:

Ene (Constantin) Andreea Bianca	Vitalina Malyshko
Iluta Arbidane	Larysa Medvid
Todorica Atanassova	Viktorii Minialo
Mariia Bahorka	Oleg Moroz
Olesia Bezpartochna	Mykola Mykolaichuk
Maksym Bezpartochnyi	Viktorii Mysiuk
Liudmyla Bilousova	Viktorii Nehodenko
Iulita Birca	Mariia Nezhyya
Ivan Boevsky	Dmytro Odarchenko
Larysa Bogush	Hanna Oleksyuk
Igor Britchenko	Mariia Omelchenko
Aurelija Burinskiene	Nataliia Orlova
Migle Eleonora Černiková	Anastasiiia Pchelenko
Vaiva Čockeivičiūtė	Kęstutis Peleckis
Kristina Čižiūnienė	Nazariy Popadynets
Marta Danylovyč-Kropyvnytska	Tetiana Popova
Diana Dasičević	Lyudmyla Prylutska
Halina Datsenko	Kateryna Pugachevska
Yuliia Datsenko	Tiberii Reis
Maryna Demianchuk	Natalia Sembay
Oksana Dovbush	Vladimir Shedyakov
Jurga Duobienė	Olha Shulha
Inna Hranovskaya	Halyna Skoryk
Nataliia Ivanytska	Iryna Sopilko
Olyna Kadyrus	Olena Stanislavych
Oksana Kalinska	Halyna Synytsyna
Žaneta Karazijienė	Kseniia Tokarieva
Yosyf Khromyak	Nataliia Trushkina
Yuri Kindzerski	Anastasiiia Trynchuk (Mishechuk)
Oleksandr Kopylenko	Teodora Turlakova
Oleksandr Kovalenko	Monika Viduto
Olena Kozyryeva	Dilyana Yaneva
Vilmantė Kumpikaitė-Valiūnienė	Liudmyla Yaremenko
Oleh Kuzmin	Nataliy Yurchenko
Vyara Kyurova	Deimantė Zaicevaitė
Volodymyr Lagodiienko	Ineta Žičkute
Vilmaite Liubiniene	Virgilija Zinkeviciute
Inna Makarchuk	Raisa Zharlinska

Current issues of the management of socio-economic systems in terms of globalization challenges: scientific monograph. – Košice: Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, 2023. – 679 p.

The authors of the scientific monograph have come to the conclusion that the management of socio-economic systems in terms of global challenges requires the use of mechanisms to ensure security, optimise the use of resource potential, increase competitiveness, and provide state support to economic entities. Basic research focuses on assessment of economic entities in the terms of global challenges, analysis of the financial system, migration flows, logistics and product exports, territorial development. The research results have been implemented in the different decision-making models in the context of global challenges, strategic planning, financial and food security, education management, information technology and innovation. The results of the study can be used in the developing of directions, programmes and strategies for sustainable development of economic entities and regions, increasing the competitiveness of products and services, decision-making at the level of ministries and agencies that regulate the processes of managing socio-economic systems. The results can also be used by students and young scientists in the educational process and conducting scientific research on the management of socio-economic systems in the terms of global challenges.

Reviewers:

Peter Ložonezi – Dr.h.c. Assoc. Prof., Ph.D., Rector, University of Security Management in Košice, Slovakia

Maria Borowska – prof. dr hab., State Vocational Academy School Memorial of Prof. Stanisław Tarnewskie in Tarnobrzeg, Poland

Ivan Tkach – Prof., Doctor of Sciences, National Defence University of Ukraine named after Ivan Cherniakhovskyi, Ukraine

Recommended for publication by the Editorial Board of the University of Security Management in Košice (No. 03 of 07 March 2023).

Reproduction or citation reference is mandatory.

© Collective of Authors, 2023

© Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, 2023

ISBN 978-80-8185-064-6

Orlova N., Popova T., Kozyryeva O.

Management of public-private partnership development in health care industry of Ukraine 563

Shedyakov V.

Methodological literacy in strengthening of the organizational and management decisions of the regions' transformations 577

Skoryk H., Ivanytska N.

Problems of managing sustainable development of united territorial communities in Ukraine 591

Turlakova T.

Regarding the application of cooperative approaches to small farms in rural areas of Bulgaria 602

Chapter 8

ENSURING NATIONAL AND INTERNATIONAL SECURITY OF SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS 612

Bezpartochnyi M., Trushkina N., Birca I.

Critical infrastructure development management mechanism: theoretical aspects 612

Bilousova L., Pchelenko A., Omelchenko M., Kuzmin O.

Ensuring food security under martial law 629

Mykolaichuk M.

State regulation of national security of Ukraine in the context of sustainable development of the regions 640

CONCLUSION 676

Lюдmyla Bilousova
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9443-208X>
Master's Student
Anastasiia Pchelchenko
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9730-8105>
Master's Student
Mariia Omelchenko
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8342-229X>
Master's Student
Faculty of Hotel-Restaurant and Tourism
Business named after Prof. V.F. Dotsenko
Oleh Kuzmin
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9321-6684>
Doctor of Engineering Sciences, Professor
Department of Technology of Restaurant and
Asyurvedic Products
National University of Food Technologies
(Kyiv, Ukraine)

**ENSURING
FOOD
SECURITY
UNDER
MARTIAL
LAW**

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7799551>

Abstract

The article examines the problems of food security in Ukraine under martial law. In addition, toxic risks of environmental pollution as a result of the war, which affects the ecology and health of the population of Ukraine, were revealed.

Keywords: food security, HACCP, martial law.

Introduction

Food security is an integral component of the state agricultural policy of any country, including Ukraine. The duty to ensure food security in accordance with the requirements of the Constitution of Ukraine and other acts of current legislation rests with the state.

The economy of our country, in particular the agrarian sector of the economy, has suffered significant losses in the last eight years due to the ongoing aggression of the Russian Federation. From February 24, 2022, such aggression took the form of a total full-scale war, which became the reason for the introduction of a legal regime

629

military operations on the territory of our state lead to the release of organic chemicals into the soil, sedimentary rocks and adjacent waters, and, accordingly, to a decrease in the area of land that can be used for agricultural needs.

That's why, on March 24, 2022, the Verkhovna Rada of Ukraine adopted the law "Amendments to some legislative acts regarding the creation of conditions in Ukraine to ensure food security during the period of martial law". Thanks to this law, 20 000 hectares of communally owned land, which were prepared for lease at land auctions, will be transferred for agricultural production; 300-400 thousand hectares of state-owned lands, which are currently in permanent use by state enterprises of the Ministry of Agriculture, the National Academy of Sciences of Ukraine and educational institutions, will create the prerequisites for agricultural production, which will make these lands available for about 1.4 million tons of food crops. Yes, food security in Ukraine needs a lot of attention now. This requires the immediate use of all available agricultural land for planting. To do this, the authorities simplified access to rights to agricultural land plots under the conditions of the martial law.

War requires rapid response actions to repel armed aggression and support the economy. The norms that regulate land relations in peacetime, when the procedures for granting land lasted for months, proved their incompetence and unadaptability to the new reality in the conditions of the martial law. The solution of many tasks of the functioning of the economy of Ukraine during the war, including the management of agriculture, directly depended on the speed of making administrative decisions regarding the provision of plots for the appropriate purposes, carrying out land management and registration of land rights.

The aim of the research is to establish the mechanisms of ensuring food security in the conditions of martial law.

Materials and Methods

In the course of the study, studies of Ukrainian and foreign scientists and specialists in food safety issues were used.

631

of martial law in Ukraine on the basis of the corresponding Decree of the President of Ukraine (Decree of the President of Ukraine No. 64/2022).

Food security is defined by current legislation as the protection of a person's vital interests which is expressed in the state's guarantee of unhindered economic access of a person to food products in order to support his normal life activities (Law of Ukraine No. 1877-IV, 2004).

Among the main criteria of food security of the state, the following can be distinguished (Hetman *et al.*, 2012):

- the ability of the economy, in particular the agricultural sector, to function in normal and extreme conditions;

- preservation of state control over strategic resources (natural resources, energy sources, fuel, seed stock, agricultural products (goods));

- preserving the balance of national interests (national security) and the interests of other countries (global security) in the sphere of ensuring food security;

- minimal dependence of the economy on the import of the most important types of products, in particular agricultural products;

- maintaining the living conditions of the population which guarantees unimpeded economic access to food products in order to maintain normal life activities;

- stability of the financial and banking systems, etc.

In Ukraine, in recent months, under the conditions of the legal regime of martial law, a number of normative legal acts aimed at regulating strategic relations to ensure food security were adopted. These include, in particular: the Law of Ukraine "On Amendments to Certain Legislative Acts of Ukraine on Creating Conditions for Ensuring Food Security under the Conditions of the Martial Law" dated March 24, 2022 (Law of Ukraine No. 2145-IX, 2022).

Actuality of theme

The life of the country in the conditions of war requires a quick response of state authorities, especially the adoption of laws regarding life activities in the conditions of Russian aggression. In such answers, land legal relations regarding the provision of land plots for relevant needs are not left out of consideration, since active

630

Results and Discussions

(a) Implementation of the HACCP system. Given the constant increase of contaminated areas, there is no doubt that food products can be contaminated at many stages before they are ready for consumption – during the cultivation of crops, fodder or livestock, during harvest or during its storage, transport and processing. And although for producers engaged in primary production (production and cultivation of products, including harvesting, milking, breeding of animals until the moment of slaughter, hunting of animals, fishing and harvesting of wild animals) it is not mandatory to implement the HACCP system, but it is sufficient to fulfill hygienic requirements and implement requirements that are prerequisites for HACCP programs, it is worth understanding that these actions are extremely important in today's conditions, since some dangerous factors that may appear at the stage of primary production cannot be eliminated later.

The main reason for the implementation of the HACCP system in Ukraine is effective management of the quality and safety of food products. Today, it is one of the few reputation protection tools for institutions. It has been practiced in Europe and the USA for several decades. In Ukraine, each owner independently creates and maintains a HACCP system for his restaurant establishment and bears responsibility in case of any event, including one related to chemical risks, due to insufficient inspection of raw materials received by supplier companies. The implementation of this control system requires material costs on the part of restaurateurs, but in the long run, everyone, from establishments to guests, gets significant benefits. The first ones become more competitive by producing products and dishes of the best quality and gain the trust of consumers. And guests gain confidence in the quality and safety of the dishes they buy in restaurants (Sylvester, 2020; Skrynnyk, Kuzmin, 2022; Yurchenko *et al.*, 2022; Zaporozhan *et al.*, 2022).

As for today, there is a problem of insufficient training of personnel, lack of funds and lack of understanding of the principles of HACCP in the restaurant industry (Petrovska *et al.*, 2020).

However, a responsible approach to the implementation of the HACCP plan by the restaurant industry makes it possible to identify

632

all dangerous factors that may pose a potential threat to the life and health of consumers, and to prevent their occurrence, thereby minimizing food safety incidents that entail legal liability. It will also provide a basis for protection against legal proceedings and lead to lower insurance costs.

(b) The role of chemical pollution. In total, more than nine million people die prematurely each year – one in six deaths – due to pollution of air, water, food, buildings, workplaces or consumer products (Landrigan *et al.*, 2018). To put this into perspective, the annual number of chemical-related deaths is far greater than during the World War II and it is the single largest form of death today that could be prevented. In addition, it causes catastrophic damage to nature, highlighting the role of chemical pollution in the potential ecological disruption of the planet (Goulson, 2018).

There are serious gaps in our understanding of the dimensions of the threat and risks associated with the spread, mixing and recombination of chemicals in the environment. Although some pollution control measures exist, they are often not implemented with the necessary speed to avoid chronic and acute consequences for human health now and in the coming decades. There is an urgent need for increased global awareness and scientific investigation of the overall scale of risk associated with the use, distribution and disposal of chemicals (Naidu *et al.*, 2021).

The human chemical signature is now omnipresent, having been detected in the upper atmosphere, on the highest mountains, in the deepest oceans, from pole to pole and in the most remote, uninhabited regions, in soil, water, air and in the human food chain (Gruber, 2018). More than 700 “dead zones” are currently known in the seas and oceans, and pollution by hazardous substances is one of the factors most strongly associated with environment destruction (Diaz & Rosenberg, 2008). These substances and their residues have been detected in the blood and tissues of all population groups, including the unborn and infants (Mathiesen *et al.*, 2021), as well as in mother’s milk (Hu *et al.*, 2021). They are found in aquatic biota, plants and wildlife, as well as in food (Naidu *et al.*, 2021). Life is a function of genetics, metabolism, nutrition and environment, and chemical toxicity can aggravate each of these functions; the combined and cumulative effects of all anthropogenic chemicals,

acting together, can potentially harm human life itself.

In recent decades, the number of pieces of evidence of cognitive, reproductive and developmental disorders and premature deaths caused by chemical pollution of the human environment has been increasing (Diamanti-Kandarakis *et al.*, 2009).

According to the data of the American Academy of Pediatrics, more than 10 000 chemicals are used or found in modern foods. Contamination of the food chain creates a direct danger to humans through the consumption of contaminated food. The risk may be passed on to subsequent generations because contaminants have been found in human breast milk and have been linked to cognitive and other health disorders or by epigenetic means. Adverse effects of pollutants on the human gut microbiome are also a warning of potential long-term effects on immunity and metabolism.

(c) The impact of military activity on the environment. Today, the power of states is traditionally analyzed in military, economic and geopolitical aspects. Given that land power is likely to be the main element of national power, it can be used to create strategic military effects (Johnsen, 2019). Under pressure caused by the expected increase in military activity on a global scale, sustainable solutions to military chemical contamination have become an urgent need, because the role of the environment and natural resources has determined the future power of nations and has gradually become a dominant factor influencing national and international politics as chemical pollution is a threat to humanity, and environmental protection and sustainability, including land conservation, is a critical defense and security issue.

As with many other types of industrial activities, organic pollutants at facilities which have a military influence can pose significant risks to the environment and human health. Given the expected increase in defense investment worldwide, there is a need to inform society about the risks of organic pollutant emissions created as a result of military activities and to identify approaches to minimize the risks.

Military activities have environmental effects on terrestrial ecosystems through physical or chemical effects. With regard to organic pollutants, these effects can be classified into three activity groups:

– the creation of infrastructure and military bases which include the construction areas of service buildings and permanent structures necessary for support, location and operation;

– regular procedures of military trainings which provide for the execution of operations and separate military actions for the conduct of trainings in peacetime in certain places;

– active armed conflicts which involve a combination of active military operations which may include airstrikes, naval or land force strategies, as well as the use of chemical weapons.

Military infrastructure includes areas of construction of service buildings, that is, objects that are directly owned and operated by the army or one of its units, and in which the means of supply are organized. During their operation, a large amount of harmful waste is generated, such as corrosive substances, solvents, paints, fuel and oils. Some pesticides and biocides are also used by specialized units of the armed forces to destroy organisms that cause disease and threaten public health, and to control pests that destroy buildings and structures vital to public safety. Another use of pesticides by the militaries involves the procession of military materials such as camouflage netting and geotextiles to reduce the incidence of insect bites (Fernandez-Lopez *et al.*, 2022). Even aerial application of herbicides such as Agent Orange, which became widespread during the Vietnam War is known (Ginevan *et al.*, 2009). All of these activities can contribute to organic pollutant contamination (Britch *et al.*, 2020). Another environmental impact may be related to the construction of ammunition storage facilities where explosives were previously manufactured and processed. In such places, the production of explosives mainly took place during the Second World War, when, for example, 2,4,6-trinitrotoluene (2,4,6-Trotyl) was produced there (Eisenraeger *et al.*, 2007). At the end of the war, unfired weapons remained in ammunition dumps, similar structures from the Cold War, the First and Second World Wars were discovered in Europe (Gorecki *et al.*, 2017).

Organic pollutants that enter the soil as a result of military activities are divided into the following groups: potentially toxic compounds (PTC), energetic compounds (EC), chemical warfare agents (CWA) and military chemical compounds (MCC). Their concentration in soil in military areas can be unacceptably high and,

along with high toxicity and persistence, this can lead to environmental risks (Broomandi *et al.*, 2020).

In today’s conflict between Russia, which launched a full-scale invasion of Ukraine on February 24, 2022, and Ukraine, new threats to the environment have emerged. Ukraine is a country with tunnels and mines that were flooded. These mines, which have been confirmed to be radioactive, are affecting the water supply of cities through the spread of chemical contamination. Scientists reported that the danger to such cities could be “deeper and more dangerous than Chernobyl”. Currently, Ukraine is also experiencing an environmental crisis related not only to mines, but also to pollution due to industrial emissions and organic pollution caused by ammunition and shelling (Russia-Ukraine War, 2022).

The North Atlantic Treaty Organization (NATO) leads on international level the development of environmental mechanisms and policies as guiding principles for the armed forces. NATO emphasizes the responsibility of citizens to participate in sustainable improvement, and the defense sector is not an exception (Goodman & Kertysova, 2022). In addition, this organization recognizes that military activities must correspond to the environmental policy, except in extreme circumstances where the sovereignty of its members is threatened. NATO and its member countries, such as the United Kingdom, the United States, Denmark, Greece, Holland, Canada and the Czech Republic, as well as non-NATO countries such as Australia and Sweden, have special environmental units in their armed forces that envisage the results of environmental management in their activities (Oglanis & Loizidou, 2017). The US Department of Defense was the first who created an organization for such oversight back in 1970 in the form of the Environmental Management System (EMS). Later, other countries began to establish military EMS (Ferro, 2012). For example, the Spanish Ministry of Defense aims to reduce soil degradation and pollution on military land. The policy followed by the Department of Soil Decontamination and Remediation can be summarized by establishing the most appropriate prevention and management measures to reduce the potential risks of soil contamination. A plan for the prevention and restoration of contaminated soil at military facilities was also published.

Conclusions

All this characterizes the mechanism of ensuring food security of Ukraine in the conditions of martial law and a comprehensive vision of the threat of chemical pollution. It can be argued that environmental pollution, which is currently being applied to the environment throughout the territory of Ukraine, will continue to affect the ecology and health of the population of Ukraine for many years to come.

References:

1. Britch, S.C., Linthicum, K.J., Kline, D.L., Aldridge, R.L., Golden, F.V., Witte, J., ... & Lora, C. (2020). Transfluthrin Spatial Repellent on US Military Materials Reduces *Culex tarsalis* Incursion in a Desert Environment. *Journal of the American Mosquito Control Association*, 36(1), pp. 37-42.
2. Broomandi, P., Guney, M., Kim, J.R., & Karaca, F. (2020). Soil Contamination in Areas Impacted by Military Activities: A Critical Review. *Sustainability*, 12(21), pp. 1-35.
3. Decree of the President of Ukraine № 64/2022. (2022, February 24). About the introduction of martial law in Ukraine. Retrieved from <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/64/2022#Text>>
4. Diamanti-Kandaraktis, E., Bourguignon, J.P., Giudice, L.C., Hauser, R., Prins, G.S., Soto, A.M., Zoeller, R.T., & Gore, A.C. (2009). Endocrine-disrupting chemicals: an Endocrine Society scientific statement. *Endocrine Reviews*, 30(4), pp. 293-342.
5. Diaz, R.J., & Rosenberg, R. (2008). Spreading dead zones and consequences for marine ecosystems. *Science*, 321(5891), pp. 926-929.
6. Eisenrager, A., Reijnders, G., Duranton, F., Blant, R., & Schofer, A. (2007). Hazard characterization and identification of a former ammunition site using microarrays, bioassays, and chemical analysis. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 26(4), pp. 634-646.
7. Fernandez-Lopez, C., Posada-Baquero, R., & Ortega-Caño, J.-J. (2022). Nature-based approaches to reducing the environmental risk of organic contaminants resulting from military activities. *Science of The Total Environment*, 843, 157007.
8. Ferro, M. (2012). Environmental Management System (EMS) for military activities – strategies and policies of American, Canadian, Brazilian and NATO armies. *OHDA International Journal of Sustainable Development*, 5(3), pp. 19-32.
9. Ginevan, M.E., Ross, J.H., & Watkins, D.K. (2009). Assessing exposure

637

to allied ground troops in the Vietnam War: a comparison of AgDRIFT and Exposure Opportunity Index models. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 19(2), pp. 187-200.

10. Goodman, S., & Kerysova K. (2022, February 01). NATO: An unexpected driver of climate action? Retrieved from <<https://www.nato.int/docu/review/articles/2022/02/01/nato-an-unexpected-driver-of-climate-action/index.html>>
11. Gorecki, S., Nessler, F., Hubé, D., Mullot, J.U., Vasseur, P., Marchioni, E., ... & Rivière, G. (2017). Human health risks related to the consumption of foodstuffs of plant and animal origin produced on a site polluted by chemical munitions of the First World War. *Science of The Total Environment*, 599-600, pp. 314-323.
12. Goulson, D. (2018). An overview of the environmental risks posed by neonicotinoid insecticides. *Journal of Applied Ecology*, 50(4), pp. 977-987.
13. Gruber, K. (2018). Cleaning up pollutants to protect future health. *Nature*, 555(7695), S20-S22.
14. Hetman A.P., Skulka M.V., Stativka A.M. et al. (2012). Pravove rehuluvannya ekolohichnykh, ahrarykh ta zemelnykh vidnosyn v Ukraini: suchasnyi stan i napriamy vdoskonalennia [Legal regulation of environmental, agrarian and land relations in Ukraine: current state and directions for improvement]: monograph. Kharkiv. Pravo. 448 p.
15. Hu, L., Luo, D., Wang, L., Yu, M., Zhao, S., Wang, Y., Mei, S., & Zhang, G. (2021). Levels and profiles of persistent organic pollutants in breast milk in China and their potential health risks to breastfed infants: A review. *Science of The Total Environment*, 753, 142028.
16. Johnsen, W.T. (2019). Land power in the age of joint interdependence: toward a theory of land power for the twenty-first century. *Defense & Security Analysis*, 35(3), pp. 223-240.
17. Landrigan, P.J., Fuller, R., Acosta, N.J.R., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N.N., ... & Zhong, M. (2018). The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet*, 391(10119), pp. 462-512.
18. Law of Ukraine № 1877-IV. (2004, June 24). About state support for agriculture of Ukraine. Retrieved from <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1877-15#Text>>
19. Law of Ukraine № 2145-IX. (2022, March 24). On making changes to some legislative acts of Ukraine regarding the creation of conditions for ensuring food security in the conditions of martial law. Retrieved from <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-20#Text>>
20. Mathiesen, L., Buerki-Thurnherr T., Pastuszek, J., Aengenheister, L., & Knudsen, L.E. (2021). Fetal exposure to environmental chemicals: insights from placental perfusion studies. *Placenta*, 106, pp. 58-66.

638

21. Naidu, R., Biswas, B., Willett, I.R., Cribb, J., Singh, B.K., Nathanael, C.P., ... Aitken, R.J. (2021). Chemical pollution: A growing peril and potential catastrophic risk to humanity. *Environment International*, 156, 106616.
22. Oglanis, A., & Loizidou, M. (2017). Study of environmental management systems on defence. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 3(1), pp. 103-120.
23. Petrovska, I.O., Mital, O.H., & Mital, S.A. (2020). Vprovadzhennia systemy HACCP u zakladakh shvydkoho kharchuvannia [Implementation of the HACCP system in fast food establishments]. *Derzhava ta rehiony. Seriya: Ekonomika ta pidpryemnytstvo [State and regions. Series: Economy and entrepreneurship]*, 1(112), pp. 119-124.
24. Russia-Ukraine War, 2022. (2022). Retrieved from <<https://www.nytimes.com/news-event/ukraine-russia>>
25. Skrynnyk, I., & Kuzmin, O. (2022). Requirements for facility premises and equipment in accordance with the HACCP system. *Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects: The 13th International scientific and practical conference (June 19-21, 2022, Berlin)*, pp. 194-199.
26. Sylvestr, V. (2020, February 28). The HACCP system in Ukraine. Retrieved from <<https://jotnposter.com/ua/post/haccp-ukraine>>
27. Yurchenko, I., Kuzmin, O., & Zakharov V. (2022). Implementation of HACCP system in restaurants. *Modern science: innovations and prospects: The 10th International scientific and practical conference (June 25-27, 2022, Stockholm)*, pp. 106-110.
28. Zaporozhan, A., Kuzmin, O., & Snukalska, N. (2022). HACCP color coding in restaurants. *Science, innovations and education: problems and prospects: The 14th International scientific and practical conference (August 25-27, 2022, Tokyo)*, pp. 86-89.

639

Current issues of the management of socio-economic systems in terms of globalization challenges

Scientific monograph

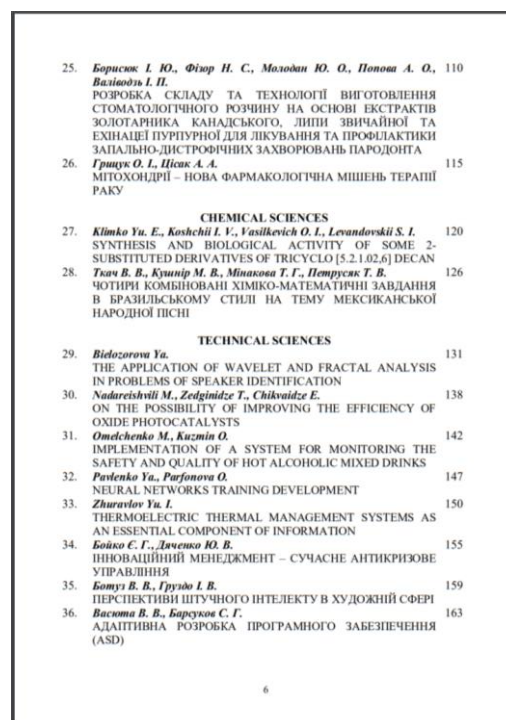
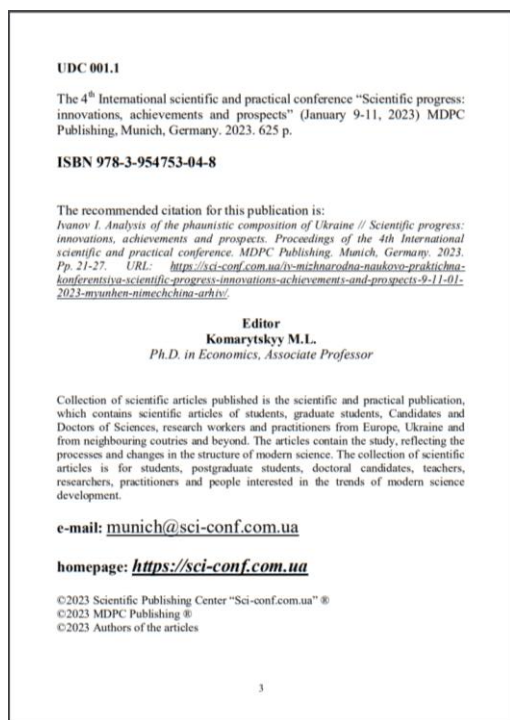
Format 60x84/16
Circulation: 100 copies
38,86 p.s.

Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach

Košťova 1, 04001, Košice, Slovensko
2023

ISBN 978-80-8185-064-6

Implementation of a system for monitoring the safety and quality of hot alcoholic mixed drinks / M. Omelchenko, O. Kuzmin // Proceedings of IV International scientific and practical conference «Scientific progress: innovations, achievements and prospects», January 9-11, 2023. – Munich, Germany: MDPC Publishing, 2023. – pp. 142–146.



innovations and development prospects : The 13th International scientific and practical conference, June 19-21, 2022. Berlin, 2022. pp. 194-199.

6. Yurchenko I., Kuzmin O., Zakharov V. Implementation of HACCP system in restaurants. *Modern science : innovations and prospects* : The 10th International scientific and practical conference, June 25-27, 2022. Stockholm, 2022. pp. 106-110.

7. Moskalchuk O., Kuzmin O., Stukalska N. Programs prerequisite of HACCP system for the cleaning procedure in restaurants. *Eurasian scientific discussions* : The 6th International scientific and practical conference, July 3-5, 2022. Barcelona, 2022. pp. 75-79.

8. Zaporozhan A., Kuzmin O., Stukalska N. HACCP color coding in restaurants. *Science, innovations and education: problems and prospects* : The 14th International scientific and practical conference, August 25-27, 2022. Tokyo, 2022. pp. 86-89.

9. Ren Y., He Z., Luning P.A. Performance of food safety management systems of Chinese food business operators in Tianjin. *Food Control*. 2022. 138. 108980.

10. Bilousova L., Kuzmin O., Mykhailov B. Prerequisite programs of food safety systems for public food. *Наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку* : збірник тез наукових праць XI Міжнародної наукової конференції, 30 серпня 2022 р. Прага, 2022. С. 69-72.

11. Kuzmin O., Polovyk V., Dudarev I. Schematization of functional zones in restaurants according to HACCP. *Наукові дослідження: парадигма інноваційного розвитку* : збірник тез наукових праць XII Міжнародної наукової конференції, 28 вересня 2022 р. Прага, 2022. С. 47-51.

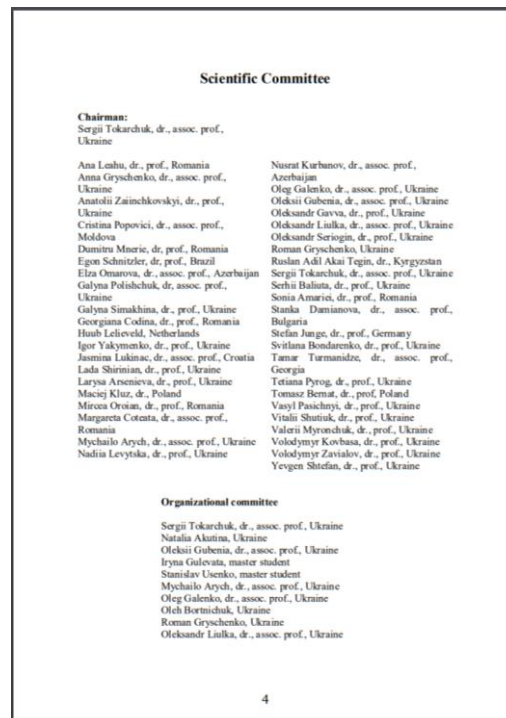
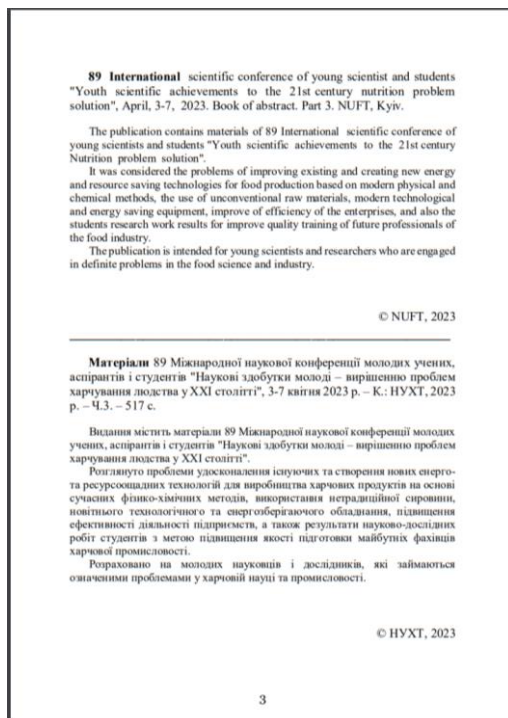
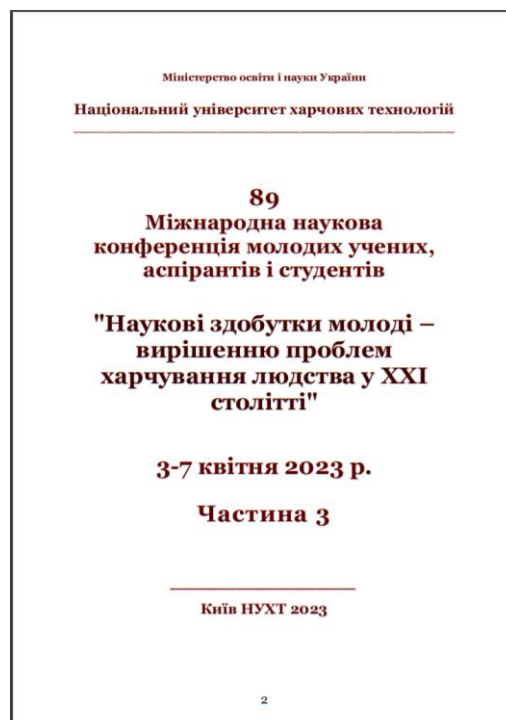
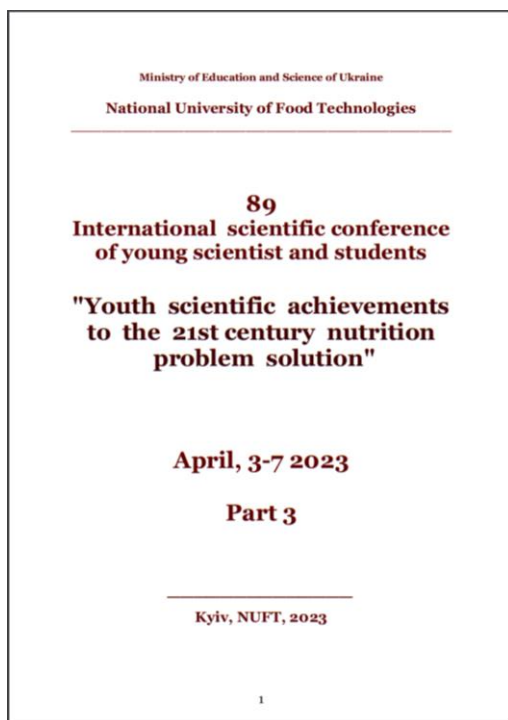
12. Panisello P. J., Quantick P. C., Knowles M. J. Towards the implementation of HACCP: results of a UK regional survey. *Food Control*. 1999. 10(2). P. 87-98.

13. Levy N., Hashiguchi T.C.O., Cecchini M. Food safety policies and their effectiveness to prevent foodborne diseases in catering establishments: A systematic review and meta-analysis. *Food Research International*. 2022. 156. 111076.

CERTIFICATE
is awarded to
Omelchenko Mariia
for being an active participant in
IV International Scientific and Practical Conference
**“SCIENTIFIC PROGRESS: INNOVATIONS,
ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS”**
24 Hours of Participation
(0,8 ECTS credits)
MUNICH
9-11 January 2023
sci-conf.com.ua



Польовик В. В., Омельченко М. С., Кузьмін О. В. Удосконалення рецептурної композиції змішаного гарячого алкогольного напою із застосуванням замітника цукру // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті: матеріали 89 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 3—7 квітня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. Ч.3. С.309.



21. Удосконалення рецептурної композиції змішаного гарячого алкогольного напою із застосуванням замітника цукру

Володимир Польовик, Марія Омельченко, Олег Кузьмін
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання замітника цукру, що має низький глікемічний індекс та глікемічне навантаження, дозволяє створити напій, який доцільно використовувати для розширення контингенту споживачів закладів ресторанного господарства [1].

Матеріали і методи. Напій «Засвітлий». Органолептичні показники – експертний метод, визначення глікемічних показників – таблиця глікемічних індексів, аналітичний метод.

Результати. Причино-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає у наступному. Задача створення напою зі знизеним показником глікемічного індексу, глікемічного навантаження та з поліпшеними органолептичними показниками, вирішується тим, що до складу глітвейну входить вино червоне сухе, збільшена кількість прянощів: гвоздики сушеної, мускатного горіху меленого, бадьяну сушеного, кориці меленої, ванілі струшкової, а також зменшено кількість лимону свіжого (табл. 1). Згідно органолептичної оцінки, найвищі значення отримано при заміні цукру на ізомальт у співвідношенні 1:2 [2].

Таблиця 1 – Рецептурний склад моделі композиції розробленого напою

Назва сировини	г/1000 мл
Вино червоне сухе	1000,0
Ізомальт	176,0
Гвоздика сушена	0,96
Мускатний горіх мелений	0,83
Бадьян сушений	16,8
Коричя мелена	9,0
Ваніль стручкова	0,3
Лимон свіжий	8,0

Глікемічне навантаження базового напою – $0 + 4,5 + 69,3 + 0,21 + 0,0035 + 0,003375 + 0,00525 = 74,022125$.

Глікемічне навантаження удосконаленого напою – $0 + 5,1744 + 0,01296 + 0,008715 + 8,9712 + 0,126 + 0,001875 + 0,048 = 14,34315$.

Отже, глікемічне навантаження зменшилось у 5,16 рази.

Висновки. Завдяки застосуванню низькокалорійного замітника цукру, вдалося зменшити глікемічний індекс та глікемічне навантаження напою, що дозволяє використовувати його для приваблення додаткового контингенту споживачів.

Література.

1. Moszczynski, Z. Tabarowski Z. Nutritional and Therapeutic Interventions for Diabetes and Metabolic Syndrome (Second Edition), Chapter 32 – Meal Plans for Diabetics: Caloric Intake, Calorie Counting, and Glycemic Index. Academic press, 2018, pp. 403-427.
2. McNutt K., Senko A. Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition). Isomalt. Academic press, 2003, pp. 3401-3408.

Наукове видання

89 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів

"Наукові здобутки молоді – вирішення проблем харчування людства у XXI столітті"

3-7 квітня 2023 р.

Частина 3

Відповідальна за випуск Н.В. Акутіна

Попл. до друку 31.03.23 р. Обл.-вид. арк. 62,03.
Наклад 40 пр. Вид. № 04н/18 Зам. № 06-22
НУХТ, 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68
Свідчення про реєстрацію серія ДК № 1786 від 18.05.04 р.

Удосконалення рецептурної композиції змішаного гарячого алкогольного напою із застосуванням замітника цукру

Володимир Польовик, Марія Омельченко, Олег Кузьмін

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Використання замітника цукру, що має низький глікемічний індекс та глікемічне навантаження, дозволяє створити напій, який доцільно використовувати для розширення контингенту споживачів закладів ресторанного господарства [1].

Матеріали і методи. Напій «Засвітлий». Органолептичні показники – експертний метод, визначення глікемічних показників – таблиця глікемічних індексів, аналітичний метод.

Результати. Причино-наслідковий зв'язок між запропонованими ознаками і очікуваним технічним результатом полягає у наступному. Задача створення напою зі знизеним показником глікемічного індексу, глікемічного навантаження та з поліпшеними органолептичними показниками, вирішується тим, що до складу глітвейну входить вино червоне сухе, збільшена кількість прянощів: гвоздики сушеної, мускатного горіху меленого, бадьяну сушеного, кориці меленої, ванілі струшкової, а також зменшено кількість лимону свіжого (табл. 1). Згідно органолептичної оцінки, найвищі значення отримано при заміні цукру на ізомальт у співвідношенні 1:2 [2].



Таблиця 1 – Рецептурний склад моделі композиції розробленого напою

Назва сировини	г/1000 мл
Вино червоне сухе	1000,0
Ізомальт	176,0
Гвоздика сушена	0,96
Мускатний горіх мелений	0,83
Бадьян сушений	16,8
Коричя мелена	9,0
Ваніль стручкова	0,3
Лимон свіжий	8,0

Глікемічне навантаження базового напою – $0 + 4,5 + 69,3 + 0,21 + 0,0035 + 0,003375 + 0,00525 = 74,022125$.

Глікемічне навантаження удосконаленого напою – $0 + 5,1744 + 0,01296 + 0,008715 + 8,9712 + 0,126 + 0,001875 + 0,048 = 14,34315$.

Отже, глікемічне навантаження зменшилось у 5,16 рази.

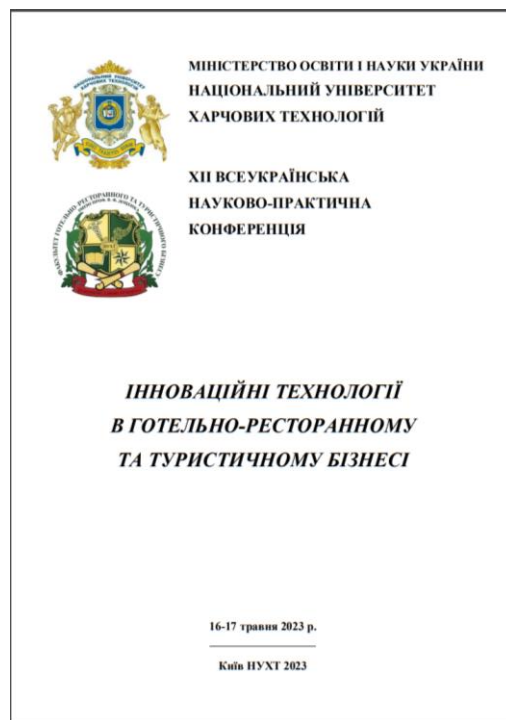
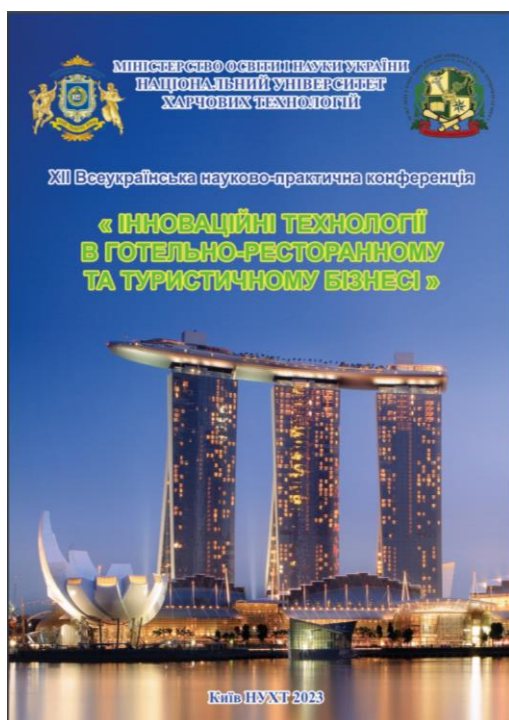
Висновки. Завдяки застосуванню низькокалорійного замітника цукру, вдалося зменшити глікемічний індекс та глікемічне навантаження напою, що дозволяє використовувати його для приваблення додаткового контингенту споживачів.

Література.

1. P. Moszczynski, Z. Tabarowski, Nutritional and Therapeutic Interventions for Diabetes and Metabolic Syndrome (Second Edition), Chapter 32 – Meal Plans for Diabetics: Caloric Intake, Calorie Counting, and Glycemic Index. Academic press, 2018, pp. 403-427.
2. K. McNutt, A. Senko, Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition (Second Edition). Isomalt. Academic press, 2003, p. 3401-3408.



Кузьмін О. В., Омельченко М. С., Хареба В. В., Хареба О. В. Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частки гарбуза // Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, 16—17 травня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 36—37.



Матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції, «Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі», 16-17 травня 2023 р. – К.: НУХТ, 2023 р. – 197 с.

Видання містить матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Інноваційні технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі».

Розроблено на фахівців і дослідників, які пов'язані з оздоровчими проблемами у готельно-ресторанному бізнесі.

Організаційний комітет конференції:

Голова організації:
Олександр ШЕВЧЕНКО ректор Національного університету харчових технологій

Заступники голови:
Сергій ТОКАРЧУК проректор з наукової роботи Національного університету харчових технологій
Віта ЦИРУЛЬНИКОВА декан факультету готельно-ресторанного та туристичного бізнесу імені проф. В.Ф. Доценка Національного університету харчових технологій

Члени організації:
Олександра ПСМІРІЧ зав. кафедри технологій ресторанної і аперитивної продукції Національного університету харчових технологій
Лариса ШАРАН зав. кафедри готельно-ресторанної справи Національного університету харчових технологій
Ірина МЕЛЬНИК зав. кафедри туристичного та готельного бізнесу Національного університету харчових технологій
Галина ЛУК'ЯНЕЦЬ в.о. зав. кафедри іноземних мов професійного спрямування Національного університету харчових технологій

Секретар:
Юрій СОЛОГУБ доцент кафедри туристичного та готельного бізнесу Національного університету харчових технологій

НУХТ, 2023

2

17. Кузьмін О.В., Омельченко М.С., Хареба В.В., Хареба О.В. Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частки гарбуза..... 36

18. Гусев Л.А., Кузьмін О.В., Грушевська І.О. Антиоксидантна здатність комбучі..... 38

19. Гриценевич А.О., Стукальська Н.М. Аналіз сучасної технології sous vide із використанням українських гідробіотів..... 39

20. Войтко В.Ю. Перспективи використання гарбузового пюре у кулінарних виробів з борошна..... 42

21. Забавитий І.А., Невіріч О.В. Удосконалення солодких страп зниженої калорійності..... 43

22. Кузьменко Р.Г., Стукальська Н.М. Переваги та недоліки приготування їжі за допомогою 3d-принтера..... 45

23. Кузнецов А.Л., Невіріч О.В. Розширення асортименту сучасних українських супів..... 46

24. Varkhol V.O., Stukalska N.M. Peculiarities of using topinambur when preparing flour confectionery products..... 47

25. Zorenko O., Stukalska N., Ph.D., Antonenko A. Traditional and modern technologies of salads and vinaigrettes..... 48

26. Ченурська К.В., Ющенко Н.М. Перспективи використання гриби, як основної грибної сировини в закладах ресторанного господарства..... 50

27. Голобородько І.Ю., Польовик В.В. Використання sous vide у технології солодких соусів..... 51

28. Невіріч О.В., Мухієнко Я.А. Технологія булочних виробів зниженої калорійності для дієтичного харчування..... 52

29. Яремчук К.О., Мамченко Л.С. Перспективні напрями удосконалення технології гарячих закусок для зрп..... 53

30. Коваль О.А., Доленко А.О. Особливості використання рослинних олій в харчовій промисловості..... 54

31. Касьяненко А.А., Силка І.М., Матвишук О.В. Topinambur як джерело пребіотиків в харчовому раціоні..... 55

32. Силка І.М., Матвишук О.В. Створення нових продуктів за принципами food-pairing..... 56

33. Рязько С.О., Польовик В.В. Фучки – стародавня українська страва..... 57

4

УДК 663.837.1:635.62

17. ВСТАНОВЛЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ ЗДАТНОСТІ ВОДНО-СПИРТОВОГО НАСТОЮ З НЕІСТІВНОЇ ЧАСТКИ ГАРБУЗА

Кузьмін О.В., д.т.н., проф.,
Омельченко М.С., магістрант
Національний університет харчових технологій
(НУХТ), м. Київ
Харєба В.В., д.с.-т.н., проф., академік,
Харєба О.В., д.с.-т.н., проф.,
Національна академія аграрних наук України
(НААН), м. Київ

Вступ. Ірраціональне використання природних ресурсів все частіше привертає увагу як з боку державного, так і приватного секторів [1]. На сьогодні майже одна третина харчових продуктів, вироблених для споживання людиною у всьому світі, втрачається [1, 2], що призводить до значного впливу на навколишнє середовище [1, 3-5], через неефективне використання природних ресурсів, економічних витрат, соціальних і моральних наслідків, а також глобальної продовольчої безпеності [1, 5]. Тому зменшення втрат харчових продуктів і мінімізація відходів є важливою стратегією [1, 2, 6, 7] на шляху до безвідходного виробництва [2].

Актуальність теми. Завдяки ресторанного господарства, як і підприємства харчової промисловості, так і домогосподарства виробляють значну кількість органічних відходів, які утворюються звалики свіжам овочам та фруктам [1], що складає до 50 % від усіх харчових відходів [2]. Під час перероблення фруктів та овочів утворюються відходи [3, 6] та побічні продукти [3] звалики неїстівної частки рослинної сировини [2], що має великий потенціал і може стати значущим джерелом багатьох корисних сполук [3].

Неїстівна частка свіжих овочів складає від 0 % (помідори) до 66 % (зелений горошок) [2], для гарбуза – 16-23 % [2], що дозволяє утворювати відходи та побічні продукти у процесі перероблення плодів гарбуза. На утворення відходів і побічних продуктів впливають морфологічні особливості гарбуза, за складом: коріння, стебло, листя, квітці, пелюстки, жорі, м'якоти, насіння), паростки. Вони містять поживні компоненти: білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини, фенольні речовини, флавоноїди, токоферолі, каротиноїди, терпеноїди та ін., які виявляють високу антиоксидантну здатність [8, 9]. Кожна неїстівна частка гарбуза може бути перероблена, оскільки ці частини мають фітохімічні властивості, які здатні позитивно впливати на здоров'я людини [8]. Формами перероблення гарбуза є порошки та екстракти, які використовуються як напівфабрикати для харчової та фармацевтичної промисловості [8].

Мета дослідження – визначити антиоксидантну здатність водно-спиртового настою (ВН) з неїстівної частки гарбуза та оцінити перспективність для інноваційних рестораних технологій.

Матеріали та методи. Антиоксидантну здатність ВН неїстівної частки

36

великоплідного гарбуза (*Cucurbita maxima* Duch.) сорту «Славути» визначали методом рефрактометрії та pH-метрії за об'ємної частки спирту етилового ректифікованого 40 % при температурі ВН 20 °С.

Результати та обговорення. Визначено величину антиоксидантної здатності ВН неїстівної частки – плодоніжки великоплідного гарбуза (*Cucurbita maxima* Duch.) сорту «Славути»: активну кислотність (pH) – 8,84 од. pH; окисно-відновний потенціал (ОВП) ($E_{h_{ox}}$) – 39,0 мВ; енергію відновлення настою (RE_{ox}) – 91,72 мВ; мінімальне теоретичне значення ОВП ($E_{h_{red}}$) – 130,72 мВ; енергію відновлення рослинної сировини (RE_{red}) – 46,08 мВ. ВН плодоніжки характеризується наступними органолептичними показниками: колір та прозорість – помаранчевий, прозорий; аромат – збалансований, солодкувато-ванільний з горіхово-землистими тонами; смак – гармонійний, солодкуватий з горіхово-землистим післясмаком, що може бути рекомендовано для технологій алкогольних напоїв.

Висновок. Для ресторанних технологій запропоновано застосування ВН з неїстівної частки – плодоніжки великоплідного гарбуза (*Cucurbita maxima* Duch.) сорту «Славути», що виявляє підвищену антиоксидантну здатність та відмінні сенсорні властивості для виробництва алкогольних напоїв.

Література

1. Mattsson L., Williams H., Berghel J. Waste of fresh fruit and vegetables at retailers in Sweden – measuring and calculation of mass, economic cost and climate impact. *Resources, Conservation and Recycling*. 2018. 130. pp. 118–126.
2. De Laurentis V., Corrado S., Sala S. Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*. 2018. 77. pp. 238–251.
3. Ezzat S.M., Adel R., Abdel-Sattar E. Chapter 29. Pumpkin bio-wastes as source of functional ingredients. *Mediterranean fruits bio-wastes. Chemistry, functionality and technological applications* / M.F. Ramadan, M.A. Farag (ed.). Switzerland: Springer, 2022. pp. 667–696.
4. Nudging greater vegetable intake and less food waste: A field experiment / D. Qi et al. *Food Policy*. 2022. 112. 102369.
5. Hydrothermal carbonization vs. anaerobic digestion to valorize fruit and vegetable waste: A comparative technical and energy assessment / K. Metyouy et al. *Journal of Environmental Chemical Engineering*. 2023. 11(3). 109925.
6. Food waste causes in fruit and vegetables supply chains / G. Barazzzaghi et al. *Transportation Research Procedia*. 2022. 67. pp. 118–130.
7. Ilakovac B., Voca N., Pezo L., Cerjak M. Quantification and determination of household food waste and its relation to sociodemographic characteristics in Croatia. *Waste Management*. 2020. 102. pp. 231–240.
8. A comprehensive review of functional ingredients, especially bioactive compounds present in pumpkin peel, flesh and seeds, and their health benefits / A. Hussain et al. *Food Chemistry Advances*. 2022. 1. 100067.
9. Kuleczyński B., Gramza-Michalowska A., Króczyk J.B. Optimization of extraction conditions for the antioxidant potential of different pumpkin varieties (*Cucurbita maxima*). *Sustainability*. 2020. 12(4). 1305.

37

Наукове видання

XII ВСЕУКРАЇНЬСЬКА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОМУ
ТА ТУРИСТИЧНОМУ БІЗНЕСІ»

16-17 травня 2023 р.

Відповідальний за випуск Ю.І. Сологуб

НУХТ, 01601 Київ-33, вул. Володимирська, 68 Свідцтво про реєстрацію серія
ДК № 1786 від 18.05.04 р.

198

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМПЕТ

Голова:
Шевченко О. Ю. д.т.н., професор, ректор НУХТ

Секретарі:
Ткаченко С. В. к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи НУХТ;
Гумен М. П. д.т.н., професор, Інститут громадського здоров'я ім. О. М. Маршак НАМНУ

Заступник голови:
Запирнай Ю. В. НТТХІУ, м. Київ

Члени комітету:
Арешина Л. Ю. д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи НУХТ;
Гончарук В. Г. д.т.н., доцент, директор «Укрспецсервіс», м. Київ;
Нагайкіна Т. М. д.т.н., професор, НУХТ;
Сивачко Г. О. д.т.н., професор, НУХТ;
Петухова О. М. д.т.н., професор, НУХТ;

Повірені:
Ковбася В. М. д.т.н., професор, НУХТ;
Бонюк О. В. д.т.н., професор, НУХТ;
Корнієнко С. О. к.т.н.м., Верховна Рада України
Воловик І. М. п.н.ч., Інститут міжнародних зв'язків, НУХТ

Секретарі:
Гумен С. М. НТТХІУ, м. Київ
Кувалюк Ю. С. НУХТ
Шабалина О. С. НУХТ
Желєзняк Н. М. НУХТ
Акуліна Н. В. НУХТ

НАУКОВИЙ КОМПЕТ

Шевченко О. Ю. д.т.н., професор, заступник голови департаменту і техніки України, ректор НУХТ

Мамчійський Б. М. д.т.н., професор, член-кореспондент НАМНУ, заступник голови департаменту і техніки України, НУОЗ України ім. П. Д. Шупика

Кравченко В. В. д.т.н., професор, заступник голови департаменту і техніки України, НУОЗ України ім. П. Д. Шупика

Сенько І. М. д.т.н., професор, заступник голови департаменту і техніки України, ДУ «ІНМЦДКС» МОЗ України

Арешина Л. Ю. д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної та виховної роботи НУХТ

4

Мета дослідження полягала в тому, щоб визначити антиоксидантну здатність водно-спиртових настоїв (ВСН) з неїстівної частини гарбуза та оцінити їх пародитивність у технології холодних солодких страв.

Антиоксидантну здатність ВСН з неїстівної частини мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Ділля» (селекція Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН, занесеної до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 р. [7]) визначали методом редоксметрії та рН-метрії за об'ємної частини спирту стандартного ректифікованого 40% при температурі водно-спиртового настою (ВСН) 20 °С.

Визначено величину антиоксидантної здатності ВСН з неїстівної частини мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Ділля»: активну кислотність (рН) з максимальним значенням 7,71 од. рН для ВСН з м'якоти гарбуза у порівнянні з мінімальним значенням для ВСН з неїстівної частини 7,05 од. рН, при цьому ВСН з кори — 7,62 од. рН, ВСН з насіння — 7,59 од. рН, ВСН з плодоніжки гарбуза — 7,36 од. рН.

Досліджено фактичне значення окисно-відновного потенціалу ($E_{h_{max}}$) ВСН дало результати: мінімальне значення — 56 мВ для ВСН з плодоніжки для порівняння з максимальним значенням для ВСН з неїстівної частини гарбуза $E_{h_{max}}$ — 97 мВ, при цьому ВСН з кори $E_{h_{cor}}$ — 70 мВ, ВСН з насіння $E_{h_{se}}$ — 70 мВ, ВСН з м'якоти — 81 мВ.

Значення мінімального теоретичного значення ОВП ($E_{h_{min}}$) з найнижчим показником ВСН з м'якоти — 178,18 мВ у порівнянні з максимальним значенням для ВСН з неїстівної частини $E_{h_{min}}$ — 205,90 мВ, значення ВСН з кори $E_{h_{cor}}$ — 181,96 мВ, ВСН з насіння $E_{h_{se}}$ — 183,22 мВ, ВСН з плодоніжки гарбуза — 192,88 мВ.

Відновна здатність ВСН (енергія відновлення — RE_{red}) мінімально становить 97,18 мВ для м'якоти гарбуза, щодо максимального 136,88 мВ — для ВСН з плодоніжки гарбуза; значення ВСН з кори гарбуза RE_{cor} — 111,96 мВ, ВСН з насіння RE_{se} — 113,22 мВ, ВСН з неїстівної частини гарбуза — 108,90 мВ.

Мінімальне значення енергії відновлення рослинної сировини щодо розчинника RE_{sol} — 51,54 мВ характерно для м'якоти гарбуза; максимальне значення енергії відновлення RE_{sol} досягла 91,24 мВ для плодоніжки; значення RE_{sol} — 66,32 мВ для кори гарбуза; RE_{sol} — 67,58 мВ для насіння; RE_{sol} — 63,26 мВ для неїстівної частини гарбуза.

Отже, переробка неїстівної частини гарбуза є перспективним напрямком під час виготовлення холодних солодких страв у закладах ресторанного господарства, серед яких виділяють десерт крем-брюле, що має ніжку кремової текстурою у поєднанні з хрусткою карамельною скоринкою. На сьогоднісну кількість варіантів крем-брюле, яке готують з додаванням різних тоніків, розроблено солоні версії та рецептури з додаванням алкогольних напоїв, зокрема лікерів. Тому заміна алкогольних напоїв на ВСН з неїстівної частини гарбуза в технології холодних солодких страв відкриває можливість для отримання нових смако-ароматичних властивостей, забезпечення антиоксидантних властивостей, які сповільнюють негативні процеси в організмі людини.

142

УДК 641.85:635.62

ОЦІНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ НЕЇСТІВНОЇ ЧАСТИНИ ГАРБУЗА У ТЕХНОЛОГІЇ ХОЛОДНОЇ СОЛОДКОЇ СТРАВИ

Марія Омельченко, Олег Кувалюк, Олександр Нестірій
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна
Володимир Харба, Олена Харба
Національна академія аграрних наук України, Київ, Україна
Олександр Литвиченко
Інститут садовництва НААН, Київ, Україна

Україна, багата на свою унікальну природу і врожайні поля, славиться не лише своєю культурою та історією, але й різноманітним сировиною, яка здобуває все більшу популярність не лише серед українців, а й за її межами. На сьогодні гарбуз є інноваційною функціональною сировиною з терапевтичними та профілактичними перевагами [1] і справжнім скарбом України, який продовжує підкорювати світ своїми беззаперечними користю і смаком, що підтверджує його універсальність для виготовлення харвової продукції, такої як желе, джеми, мармелад, чізкі, соуси, пюре, сік, ризикана, пререкри, батончики, пластівці, чіпси, печиво, торт, хала, соліни, пироги, хліб тощо [1–4]. Гарбуз, введеному заслугою на знання суфлуду та може стати стратегією сировиною в Україні, оскільки є джерелом вітамінів і мінеральних речовин і має безліч споживачів перера. Рациональний склад поживних речовин у гарбузі [5], нутриціонна [4], функціональних інерсидів [1, 3–5], робить його чудовим вибором для удосконалення технології холодних солодких страв і покращення здоров'я людини [3, 5]. Особливо перспективними виглядають відходи і побічні продукти з гарбуза завдяки неїстівній частині, що має великий потенціал і може стати значущим джерелом корисних сполук [6].

Під час переробки овочів і фруктів у закладах ресторанного господарства утворюється велика кількість відходів і побічних продуктів, що спричиняють збільшення обсягів утилізації та серйозні екологічні проблеми, або виводяться з втратою цінної біомаси та поживних речовин. Однак ці відходи мають біохімічний потенціал з великим потенціалом і доданою вартістю. Відходи або побічні продукти можна включити як харвові добавки та/або використовувати як нутриціонні. Таким чином, з екологічної та економічної точок зору додає вартість відходів або побічних продуктів робить значний внесок у стійку харвову ланцюжок. На утворення відходів і побічних продуктів впливають морфологічні особливості гарбуза: коріння, стебло, листя, квітці, плід (плодоніжка, кора, м'якоть, насіння), гарстки [6], що мають поживні речовини, які визначають високу антиоксидантну здатність. Однією з форм перероблення гарбуза є екстракти, які використовуються для технології продукції ресторанного господарства.

141

Для ресторанних технологій запропоновано застосування ВСН з неїстівної частини мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Ділля», що визначає підвищену антиоксидантну здатність та вітамінно-енергійну вартість для виготовлення холодних солодких страв у закладах ресторанного господарства.

Література

1. Ivanov A. et al. Utilization of pumpkin, pumpkin powders, extracts, isolates, purified bioactives and pumpkin based functional food products: A key strategy to improve health in current post COVID 19 period: An updated review. *Applied Food Research*. 2022. 2(2).
2. Kuzmin O. et al. Pumpkin with pumpkin puree and flax seeds. *Ukrainian Food Journal*. 2023. 12(1). pp. 65–79.
3. Dhanan A., Sharma K., Atri S. Functional constituents and processing of pumpkin: A review. *Journal of Food Science and Technology*. 2009. 46. pp. 411–417.
4. Montesano D. et al. Chemical and nutritional characterization of seed oil from *Cucurbita maxima* L. (var. *Betterbush*) pumpkin. *Food*. 2018. 7(3), 30.
5. Chahap S. K., Konec J. K., Stann B., Hencel O. Colour change kinetics of pumpkin (*Cucurbita moschata*) slices during convective air drying and bioactive compounds of the dried products. *Journal of Agriculture and Food Research*. 2022. 10, 100409.
6. Kuzmin O. B., Omelchenko M. S., Harba V. B., Harba O. B. Встановлення антиоксидантної здатності водно-спиртового настою з неїстівної частини гарбуза і інноваційної технології в готельно-ресторанному та туристичному бізнесі: матеріали XII Всеукраїнської науково-практичної конференції. 16–17 травня 2023 р. К.: НУХТ, 2023 р. С. 36–37.
7. Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія / Харба В. В., Харба О. В., Паддубний В. А., Ковалюк В. В. Київ: Аграрна наука, 2022. 208 с.

УДК 664.64.016

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ВІСВОКІВ З НАСІННЯ КОНОПЕЛЬ ТА ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ КЕКСІВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Наталя Степанівна, Ірина Гойко
Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Насіння конопель та продукти їх переробки останніми роками викликають інтерес нутриціоністів і технологів харчової промисловості, що обумовлено цінним біохімічним складом та поживним впливом на функціонування організму людини. Ця сировина містить 17...25% білків, 30...35% ліпідів, які на 40...60% представлені о-6, на 20...25% — о-3 та на 11% — о-9 ненасиченими жирними кислотами. У складі насіння виявлені вітаміни А, В, В₂, В₆, С, D, Е та каротини, антиоксиданти, фітостероли, фосфоліпіди, мінеральні речовини, зокрема кальцій, магній, сульфур, калій, цинк, фосфор тощо [1].

Насіння конопель є перспективним для використання в різних галузях промисловості. Серед основних напрямів перероблення насіння промислових конопель: для харчової промисловості варто виділити способи отримання таких продуктів: обробленого насіння, олії, протеїну, конопляного борошна та висівку. У працях

143



174



СЕРТИФІКАТ

учасника конференції



Цей сертифікат підтверджує, що

Марія Омельченко

взяв(ла) участь у III Міжнародній науково-практичній конференції
 “Здорове харчування від дитинства до довголіття: комплексний підхід,
 стан та перспективи”

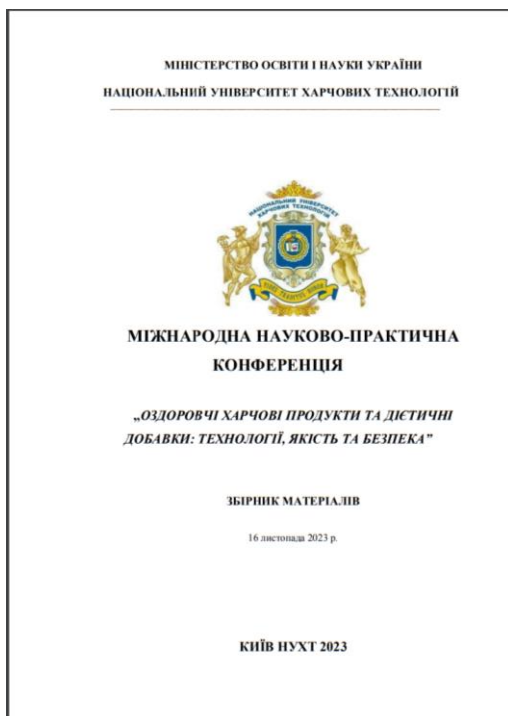
Голова організаційного комітету
 Ректор Національного університету
 харчових технологій

Олександр ШЕВЧЕНКО

Україна, м. Київ

27 жовтня 2023 р.

Кузьмін О. В., Омельченко М. С., Хареба В. В., Хареба О. В., Куц О. В.
 Визначення антиоксидантної здатності неїстівної частки гарбуза у технології
 холодної солодкої страви // Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки:
 технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної
 конференції, 16 листопада 2023 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2023 р. С.111—113.



Оздоровчі харчові продукти та дієтичні добавки: технології, якість та безпека: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, 16 листопада 2023 р., м. Київ. К.: НУХТ, 2023 р. 164 с.

У матеріалах конференції наведено тези доповідей за актуальними напрямками розроблення, виробництва та споживання принципово нового покоління харчових продуктів – продуктів оздоровчого, профілактичного, лікувального та спеціального призначення. Коло наукових інтересів учасників конференції сформовано за такими напрямками: фармаконутриціологія у парадигмі нової концепції харчування, стан та перспективи розвитку технологій оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, натуральні збагачувачі як альтернатива синтетичним харчовим добавкам, нетрадиційні джерела сировини у виробництві продукції нового покоління, інновації у виробництві та споживанні харчових продуктів, якість, безпека, ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок, харчові звички та культура харчування.

На основі теоретичних та експериментальних досліджень запропоновано науково обґрунтовані, технологічно доцільні та економічно вигідні способи вирішення прикладних завдань формування, створення та розвитку в Україні індустрії оздоровчих продуктів, які відповідають основним принципам харчування XXI століття – ефективність, якість та безпека.

Матеріали конференції стають в нагоді фахівцям різних галузей харчової промисловості, інженерно-технічним працівникам, потенційним інвесторам, студентам вищих навчальних закладів та всім, хто цікавиться проблемами здорового харчування.

Автори поданих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, галузеву термінологію, інших відомостей.

2

Секція 5. ІННОВАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ ТА СПОЖИВАННІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
<i>Михайлова Р.</i> Іновації «оздоров'я та смаку» на молочнопереробному підприємстві «Форма «Фашор»	93
<i>Клименко М.</i> Іновації на молочнопереробному підприємстві «БІАГ»	95
<i>Демидова Є., Савілюк М.</i> Технологія макаронних виробів, збагачених продуктами зернової облігатки	97
<i>Славіна Г., Овдиченко А.</i> Особливості отримання сухих сумішей для спортемієн	99
<i>Бабай-Жежерун С., Береза-Клишарська Л.</i> Вплив гідротермічного оброблення зерна тритикале на комплекс вітамінів групи В	101
<i>Мислячук О., Сивель І.</i> Удосконалення технології виробництва напоїв оздоровчої дії у закладах ресторанного господарства	103
<i>Дубчик О., Палюк В., Берегова Г.</i> Підвищення харчової цінності фаршів для пирогів	105
<i>Романовська Т., Осейко М.</i> Оздоровчий ліпидомісний раціон харчування для військовослужбовців	107
<i>Марченко В., Скрячка О.</i> Переваги використання наночастинок срібла у складі іншульварних матеріалів для харчових продуктів	108
<i>Буганова Л., Велючук Г.</i> Особливості виробництва печива вітамінізованого «для харчування дітей»	110
Секція 6. ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК	
<i>Кузьмін О., Омельченко М., Хареба О., Хареба В., Куц О.</i> Визначення антиоксидантної здатності неїстівної частки гарбуза у технології холодної солодкої страви	111
<i>Бабай-Жежерун С., Шорнікова М., Расметов Д.</i> Якісні показники макаронних виробів оздоровчого призначення	113
<i>Войничук Ю.</i> Рекомендації для врядування у технологічних процесах виготовлення оздоровчих харчових продуктів та дієтичних добавок	116
<i>Чижук О., Ридик М.</i> Приготування та оцінювання якості бездріжджового хліба	118
<i>Луценко В., Гайко І.</i> Використання антиоксидантних барбариків у виробництві цукристих кондитерських виробів	120
<i>Сивор С., Рижко З.</i> Якість, безпека та ефективність оздоровчих продуктів та дієтичних добавок в різних країнах світу	122
<i>Ткач В., Старишук Н., Сліва О., Олівецька М., Жолу Монтейру, Іванушко Я., Аршино да Сілва, Яковиченко П., Карпаченко Ж., Луцкевич О., Морозова Т., Жолу Інесу Ферру да Пайва Мартін, Герсія Ж.</i> Теоретичний опис електрохімічного очищення стічних вод харчових підприємств від нуклеоциклічного сурфактанту (E955) у режимі сталого різнці потенціалів	124

6

Секція 6. ЯКІСТЬ, БЕЗПЕКА, ЕФЕКТИВНІСТЬ ОЗДОРОВЧИХ ПРОДУКТІВ ТА ДІЄТИЧНИХ ДОБАВОК.

УДК 641.85:635.62

ВИЗНАЧЕННЯ АНТИОКСИДАНТНОЇ ЗДАТНОСТІ НЕЇСТІВНОЇ ЧАСТКИ ГАРБУЗА У ТЕХНОЛОГІЇ ХОЛОДНОЇ СОЛОДКОЇ СТРАВИ

Олена Кузьмін, Марія Омельченко
*Національний університет харчових технологій,
 м. Київ, Україна*

Олена Хареба, Володимир Хареба
*Національна академія аграрних наук України,
 м. Київ, Україна*

Олександр Кук
*Інститут оцінювання і багатовимірної НААН,
 сес. Секретаріату, Україна*

Велика кількість відходів і побічних продуктів у закладах ресторанного господарства утвориться під час переробки свіжих овочів і фруктів, що спричиняє збільшення обсягів утилізації і втратою цінної біомаси і поживних речовин.

Переробка свіжих овочів передбачає значне утворення неїстівної частки – від 0 % (помідори) до 66 % (зеленої горошини), що для гарбуза складає – від 16 до 23 % [1] (плодоніжка, кора, м'якуш насіннєвої порожнини, насіння). Неїстівна частка гарбуза є значущим джерелом біологічно активних сполук, які здатні викласти [2, 3]: антиоксидантну; імуномодулюючу; протипухлинну; антибактеріальну; антивірусну; серцево-захисну; гепатопротекторну; цитопротекторну; протидіабетичну; протигрибкову; антигліколічну; протипечіну дію, що може бути використано для профілактики та лікування COVID-19.

Тому вибір правильних продуктів з функціональних харчових рослин на сьогодні є актуальним. Це допоможе побудувати та зміцнити адаптивний імунітет, і захисти своїй функціональності та поживному вмісту гарбуз повинен бути частково солодкої страви харчування [3].

Малібі (музалебі) – холодна солодка страва східно-середземноморського регіону, яку виготовляють на основі рисового борошна, цукру, молока (води рослинного «молока»), з тонингом на основі троянкової води та чорного сирупу, із додаванням

111

горіхів і фруктів.

Удосконалення рецептури холодної солодкої страви передбачає використання неїстівної частки гарбуза для підготовки тонігу із заміною червоного сирупу на сируп з гарбузових цукатів, при подальшому використанні цукатів – для декорування страви.

Метою дослідження є визначення антиоксидантної здатності неїстівної частки гарбуза у технології холодної солодкої страви.

Антиоксидантну здатність неїстівної частки мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Доля» (селекція Дніпропетровської дослідної станції Інституту овочівництва і баштанництва НААН, занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2010 р. [4]) – м'якуша нарізаної порожниці визначили методом pH-метрії та редоксиметрії у водно-спиртвової настої (ВСН) за об'ємної частки етилового спирту 40 % при температурі ВСН 20 °С.

Отримано мінімальне теоретичне значення окисно-відновного потенціалу (ОВП) для ВСН ($E_{h_{теор}}$) – 178,18 мВ. Встановлено фактичне виміране значення ОВП ВСН ($E_{h_{факт}}$) – 81 мВ. Водневий показник ВСН має значення 7,71 од. pH. Відновна здатність (енергія відновлення – $RE_{від}$) становить 97,18 мВ. Значення енергії відновлення рослинної сирупи по відношенню до розчинника $RE_{роз}$ – 51,54 мВ. Це характеризує відносну здатність неїстівної частки мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Доля» та його перспективність у технології холодної солодкої страви Малабі для підготовки тонігу з підвищеними антиоксидантними властивостями.

Значення органолептичних показників ВСН із неїстівної частки мускатного гарбуза сорту «Доля»: за кольором та прозорістю – зеленуватий, прозорий; за ароматом – солодкий, спиртовий, збалансований, манговий; за смаком – солодкий, спиртовий, гарваніший, грядий.

Заміна червоного сирупу на сируп з гарбузових цукатів із додаванням ВСН неїстівної частки мускатного гарбуза сорту «Доля» для тонігу дозволить збалансувати холодну солодку страву Малабі.

Для рестораних технологій запропоновано застосування неїстівної частки мускатного гарбуза (*Cucurbita moschata* Duch. ex Poir.) сорту «Доля» для тонігу, що виявляє підвищену антиоксидантну здатність та вітамінні сенсорні властивості для виготовлення холодної солодкої страви.

Література

1. De Laurentis V., Corrado S., Saba S. Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*. 2018. 77. pp. 238-251.

2. Ezzat S.M., Adel R., Abdel-Sattar E. Pumpkin Bio-Wastes as Source of Functional Ingredients. *Mediterranean fruits bio-wastes*. Springer, Cham, 2022. pp. 667-696.

3. Utilization of pumpkin, pumpkin powders, extracts, isolates, purified bioactives and pumpkin based functional food products: A key strategy to improve health in current post COVID 19 period: An updated review / Hussain A. et al. *Applied Food Research*. 2022. 2(2). 100241.

4. Гарбуз: біологія, технологія вирощування та переробки: монографія / Харєба В.В., Харєба О.В., Піддубний В.А., Коколюк В.В. Київ: Аграрна наука, 2022. 208 с.

УДК 664.69:613.2

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МАКАРОНИХ ВИРОБІВ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Світлана Бажай-Жежеру, Марія Шорікова

Національний університет харчових технологій

Джамал Разметов

Національний ботанічний сад імені М. М. Гринька НАН України

Макаронні вироби – широко вживаний різноманітний верствами населення харчовий продукт. Великим попитом користуються завдяки своїм смаковим властивостям, досить високою поживною цінністю та довготривалі термом зберігання. Щорічно попит на макаронні вироби зростає і спонукає науковців досліджувати нові види сирупи для розширення асортименту виробів та надання їм інноваційних оздоровчих властивостей.

Для збагачення асортименту макаронних виробів обрано рослину сирупи: смиканець істівний (чуфа) – *Suregada esculenta* L. та борошно пшениці спельти – *Triticum spelta* L.

Під час проведення експериментальних досліджень використано смиканець істівний сорту Фараон, створений у Національному ботанічному саду імені М. М. Гринька НАН України [4]. Фітосировина вирощена в дослідному господарстві НАН України «Глеваха».

Нашими попередніми дослідженнями підтверджено високу харчову цінність смиканцю істівного, у бульбах якого міститься близько 28 % ліпідів. Співвідношення жирних кислот: насичені: мононенасичені: поліненасичені становить 26,65 % : 55,71 % : 17,64 %. Відмічено високий вміст олеїнової (омега-9) та ліноленої (омега-6) кислот, відповідно, 55,7 % та 15,7 % від загальної кількості. Омега-3 жирні кислоти складають близько 1 %. Сума замінних амінокислот у бульбах смиканця становить 6078 мг на 100 г








**Додаток Б «Теоретичне обґрунтування вибору інноваційних інгредієнтів
для удосконалення технології»**









Сировина	Технологічна роль	Фізіологічна роль
Вино червоне сухе	Основний інгредієнт напою, що слугує дисперсійним середовищем для інших складових	Містить природні антиоксиданти: ресвератрол та корисні поліфеноли, що позитивно впливають на травлення та серцево-судинну систему
Ізомальт	Надання солодкого смаку напою, не створює сторонніх присмаків	Зниження глікемічного навантаження, підтримка оптимального рівня кислотності в шлунку
Гвоздика сушена	Розширення смако-ароматичної палітри глінтвейну	Має антизнеболювальну дію; сприяє підвищенню тиску; стимулює апетит; нормалізує роботу ШКТ; знищує паразитів; знижує ризик появи онкології
Мускатний горіх мелений	Надання високого рівня пряності і аромату, деревного присмаку, легкої гостринки, і свіжого післясмаку	Глінтвейн в поєднанні з мускатним горіхом має заспокійливу та розслаблюючу дію. Сприятливо впливає на роботу підшлункової залози і допомагає домогтися зменшення рівня цукру в крові
Бадьян сушений	Надання злегка солодкого, трохи гіркого, пряного смаку та аромату	Знімає спазм, покращує травлення, стимулює роботу ШКТ, збільшуючи перистальтику кишечника
Кориця мелена	Надання приємного, солодко-деревного аромату; солодкувато-пряного смаку	Антиоксидантна, антисептична, протизапальна і антибактеріальна дія. Сприятливо впливає на процес травлення і запобігає накопиченню жиру, перетворюючи глюкозу в енергію, розширює судини, активізує роботу головного мозку
Ваніль стручкова	Розширення ароматичного складу удосконаленого напою, надання характерного солодкого аромату ванілі	Високий вміст антиоксидантів зумовлює здатність ванілі посилювати імунітет, прискорювати відновлення після захворювань і пригнічувати запальні процеси, допомагає організму контролювати рівень холестерину







Продовження таблиці

Лимон свіжий	Створення остаточного аромату, врівноваження кисло-солодкого смаку напою	Посилює імунітет, потужний антиоксидант
Гранат свіжий	Надання легкої кислоти та терпкості для збалансування смаку	Підвищує рівень гемоглобіну в крові, зміцнює імунітет, має протиракову дію
Гарбуз свіжий	Надання притаманного гарбузового післясмаку	Підвищення вмісту вітамінів групи В, С, Е, D, РР, а також рідкісного вітаміну Т, який впливає на обмінні процеси в організмі
Вишня свіжа	Надання притаманної кислоти, а також розширення ароматичної палітри готового гарячого напою	Збагачує напій вітамінами В, А та С і такими мінералами, як: калій, магній, фосфор і залізо
Яблука свіжі	Збагачення пектином, надання дуже солодкого, збалансованого та насиченого смаку	Прискорення метаболізму, нормалізація мікрофлори кишківника. Зниження ризику діабету завдяки високому вмісту поліфенолів та клітковини у складі. Здатність регулювати рівень цукру в крові
Смородина свіжа	Надання в міру солодкого, пряного та насиченого смаку та аромату	Антидепресант, природний імуностимулятор
Мандарини свіжі	Створення остаточного смаку вина, врівноваження кисло-солодкого смаку напою	Посилює імунітет, потужний антиоксидант
Варення із соснових шишок	Надання унікального смако-ароматичного поєднання та довершеного післясмаку готового напою	Потужний імуностимулятор

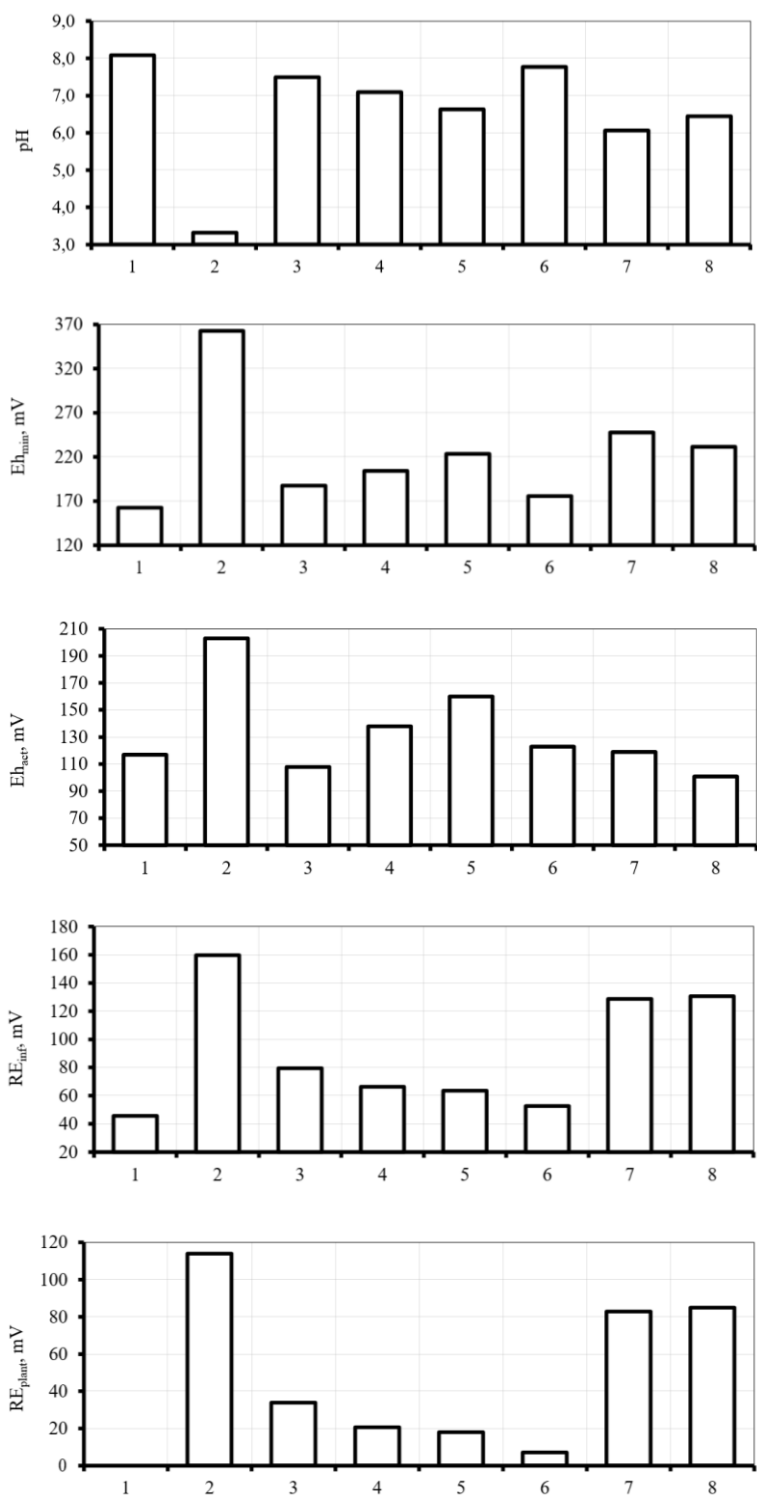
**Додаток Б1 «Масові частки частин гарбузів сортів «Доля», «Славута»,
«Ждана»»**

<i>Назва</i>	<i>Маса, кг</i>	<i>Масова частка, %</i>	<i>Фото</i>
«Доля»	3,5-8	-	
Маса бруutto, г	1,530	100	
(механічні втрати, г)	0,005	0,33	
Маса відходів, г	0,257	16,85	-
Маса нетто, г:	1,268	83,15	-
- внутрішня м'якоть, г	0,086	5,63	
- м'якоть, г	1,268	83,15	
- насіння, г	0,043	2,82	
- шкірка, г	0,123	8,07	
- плодоніжка, г	0,005	0,33	

«Славута»	3-5	-	
Маса бруто, г	2,6	100	
Маса відходів, г	0,828	31,85	-
Маса нетто, г:	1,772	68,15	-
- внутрішня м'якоть, г	0,175	6,73	
- м'якоть, г	1,772	68,15	
- насіння, г	0,061	2,35	
- шкірка, г	0,588	22,62	
- плодоніжка, г	0,004	0,15	
«Ждана»	8	-	

Маса бруто, г	2,635	100	
(механічні втрати, г)	0,019	0,72	
Маса відходів, г	1,073	41,02	-
Маса нетто, г:	1,543	58,98	-
- внутрішня м'якоть, г	0,258	9,86	
- м'якоть, г	1,543	58,98	
- насіння, г	0,114	4,36	
- шкірка, г	0,693	26,49	
- плодоніжка, г	0,008	0,31	

Додаток Б2 «Графічне зображення результатів дослідження зразків
інноваційної рослинної сировини»



Зразки сировини: 1 – горілка «Prime» 40% об., 2 – вино червоне сухе, 3 – вишня, 4 – мандарин (м'якоть), 5 – яблуко, 6 – соснові шишки, 7 – смородина чорна, 8 – гранат

Додаток БЗ «Процес приготування зразків водно-спиртових розчинів з гарбуза сорту «Доля»»



а



б



в



г



д



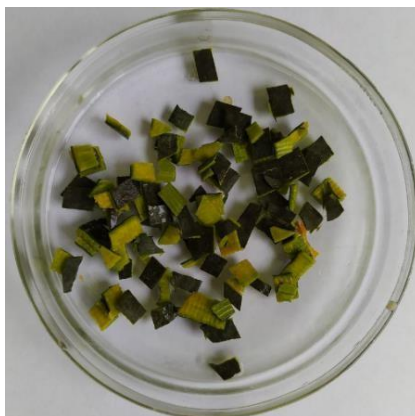
е

Етапи (а – насіння, б – шкірка, в – плодоніжка, г – зовнішня м'якоть, д – внутрішня м'якоть, е – загальне фото зразків) приготування зразків водно-спиртового розчину із гарбуза сорту «Доля»

Додаток Б4 «Процес приготування зразків водно-спиртових розчинів з гарбуза сорту «Славута»



а



б



в



г



д



е

Етапи (а – насіння, б – шкірка, в – плодоніжка, г – зовнішня м'якоть, д – внутрішня м'якоть, е – загальне фото зразків) приготування зразків водно-спиртового розчину із гарбуза сорту «Славута»

Додаток Б5 «Процес приготування зразків водно-спиртових розчинів з гарбуза сорту «Ждана»



а



б



в



г



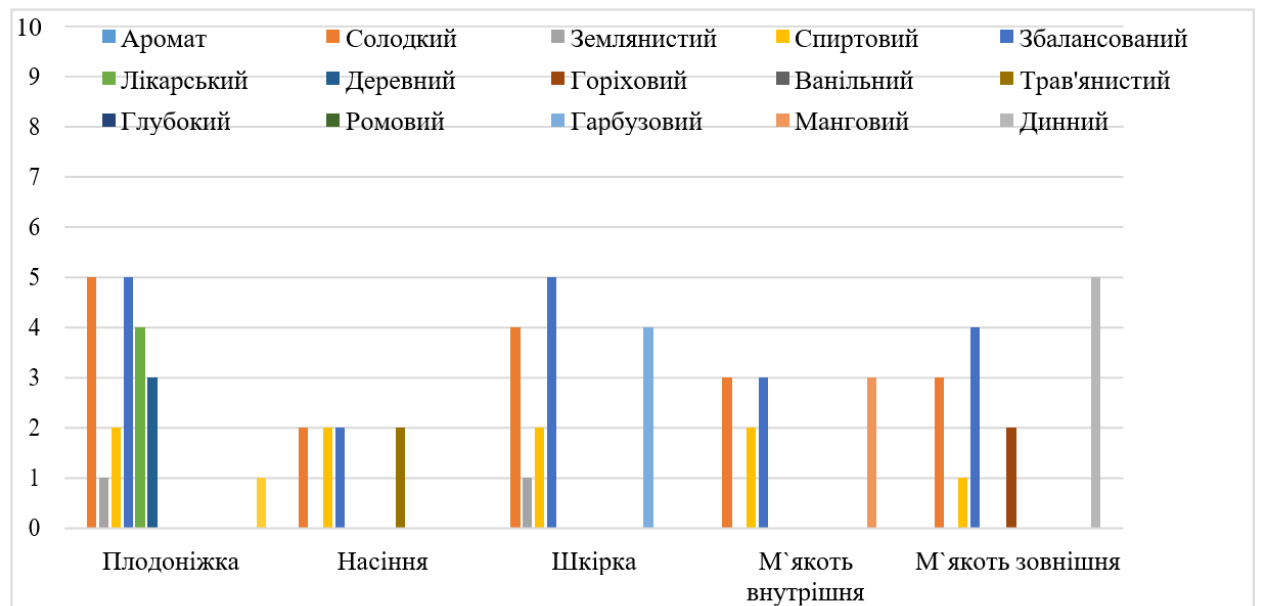
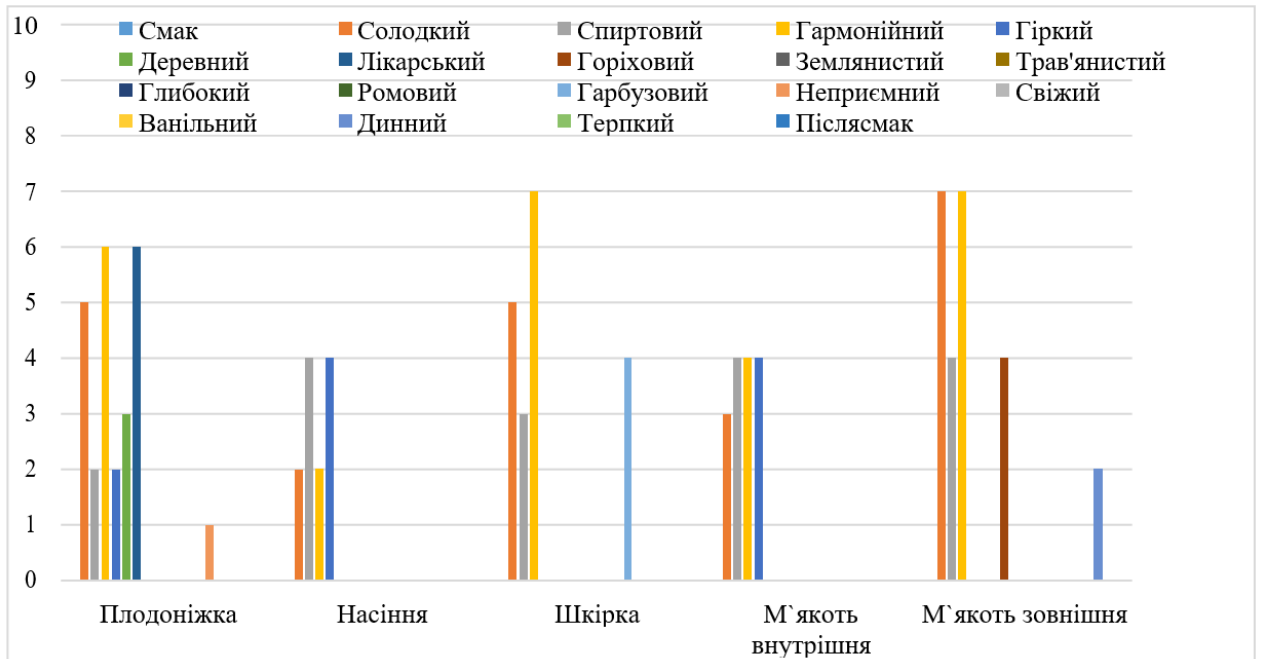
д



е

Етапи (а – насіння, б – шкірка, в – плодоніжка, г – зовнішня м'якоть, д – внутрішня м'якоть, е – загальне фото зразків) приготування зразків водно-спиртового розчину із гарбуза сорту «Ждана»

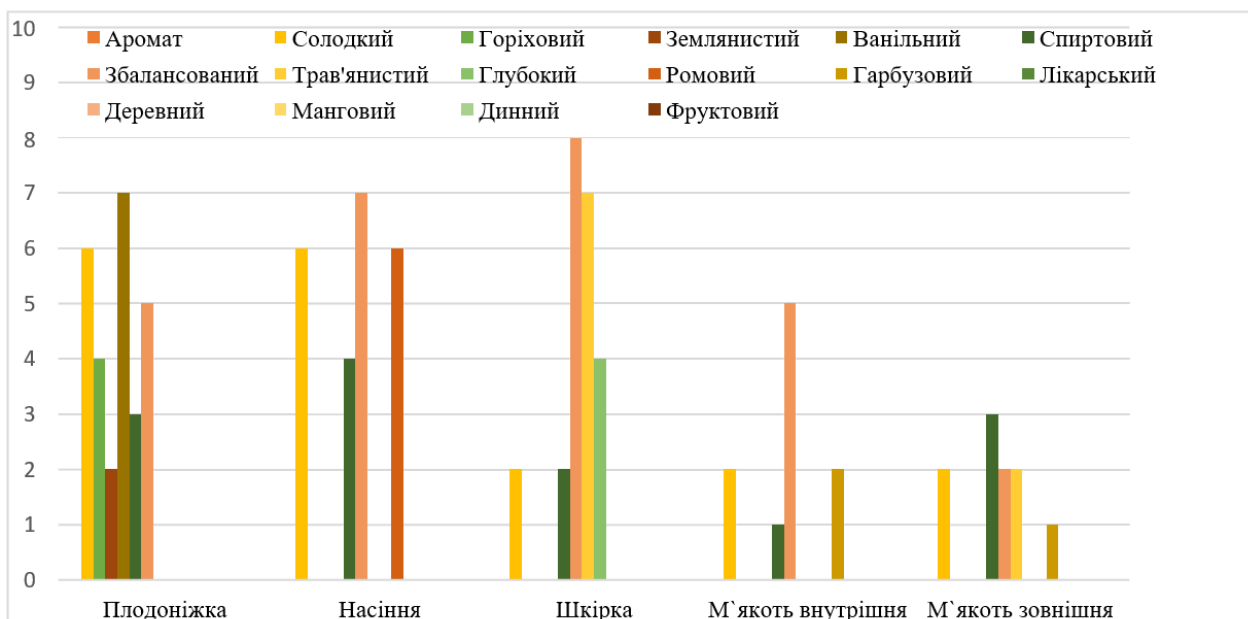
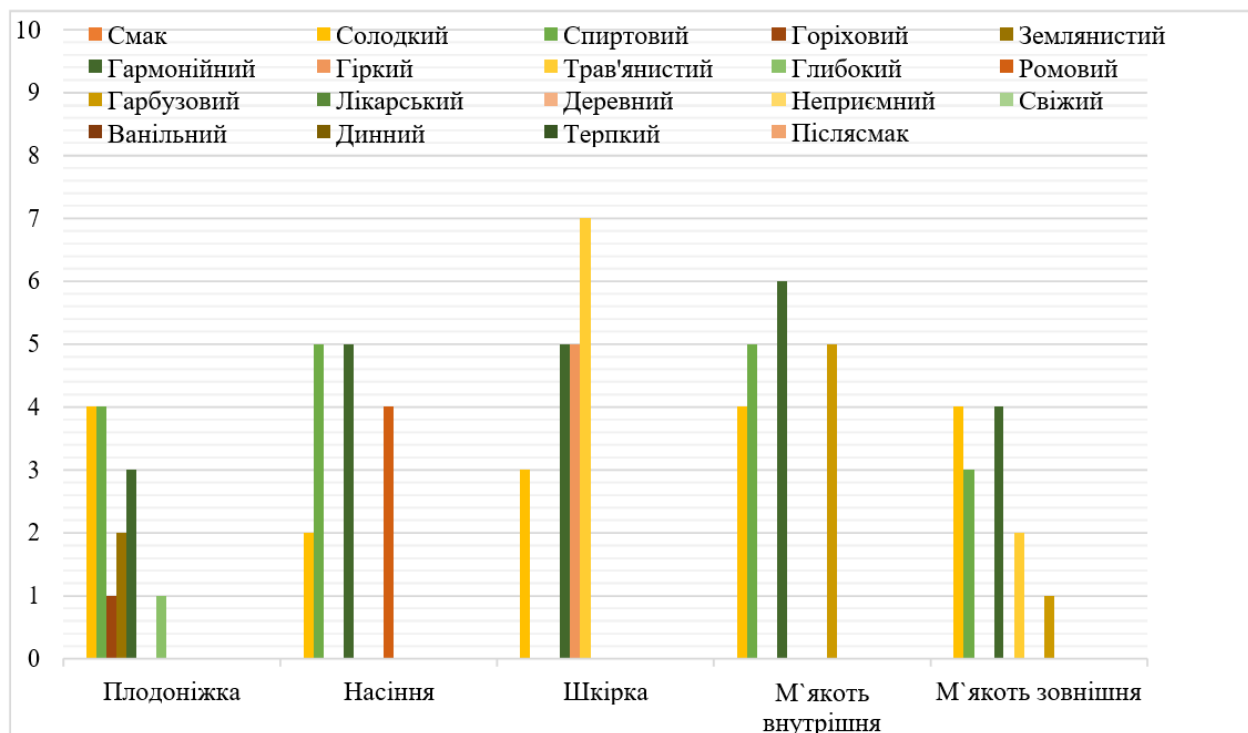
Додаток Б7 «Смако-ароматична палітра ВСР із гарбуза сорту «Доля»



Додаток Б8 «Рейтинг показників ВСР із гарбуза сорту «Доля»»

	Плодоніжка	Насіння	Шкірка	М'якоть внур.	М'якоть зовн.
Рейтинг	40	30,4	41,6	35,25	41,3
Середньо-арифметичне	4,44	3,13	3,82	3,67	3,77
	1	1	1	1	1
	1	1	0	0	0
	0	0	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	1
	1	0	1	0	0
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	0	0	0	1	0
	0	0	0	0	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	1	1	0	1	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	1	0	0
	1	0	0	0	0
	1	0	0	0	0
	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	17	14	14	13	15

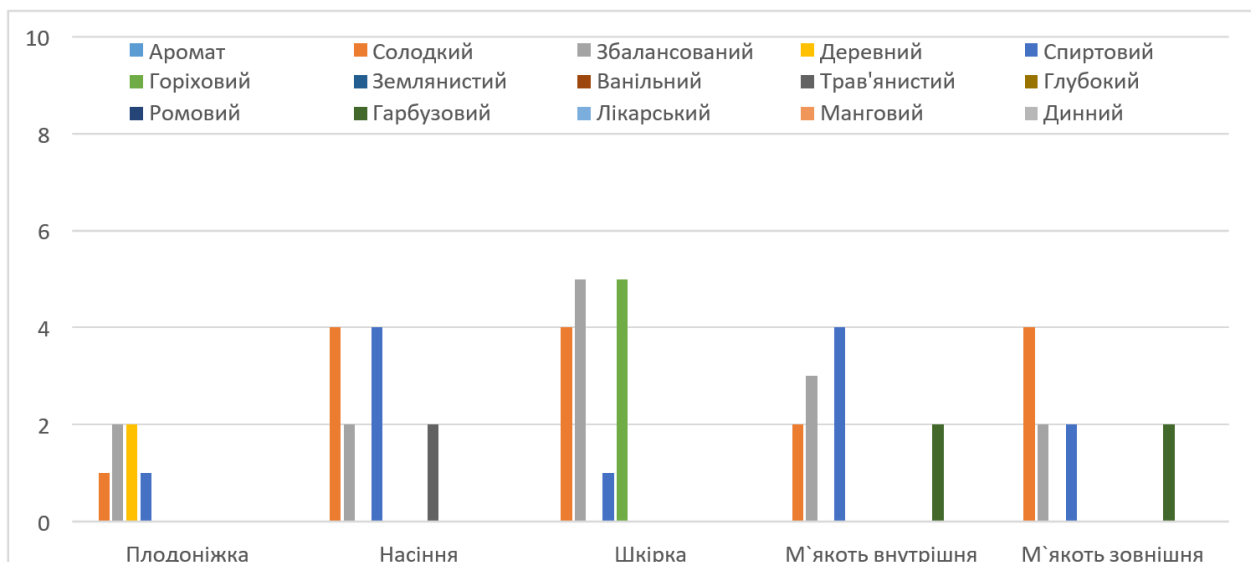
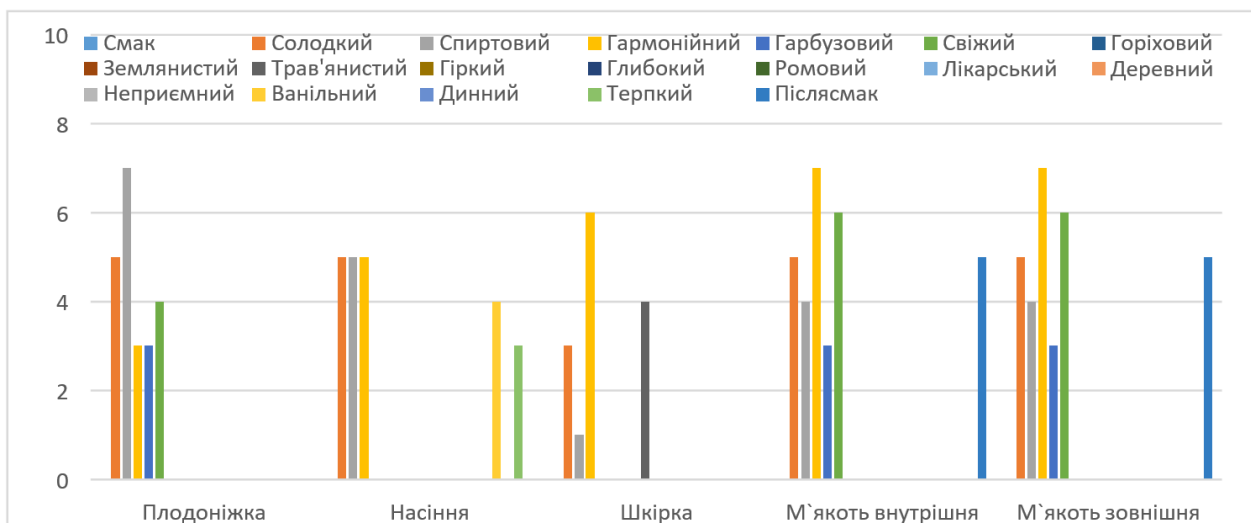
Додаток Б10 «Смако-ароматична палітра ВСР із гарбуза сорту «Славута»



Додаток Б12 «Дослідження органолептики ВСР із гарбуза сорту «Ждана»»

	Назва показника	fruit stalk (плодоніжка)		seed (насіння)		peel (шкірка)		fibers (м'якоть внутр.)		flesh (м'якоть зовн.)					
		point	S, point ²	point	S, point ²	point	S, point ²	point	S, point ²	point	S, point ²				
1	Колір та прозорість	4	32,53	4,5	40,57	4	40,88	5	39,13	5	36,79				
2	Помаранчевий	1													
3	Жовтий			1											
4	Зелений									2			1		1
5	Прозорість	7				8				6			9		9
6	Аромат	1,5				3,4				3,75			2,75		2,5
7	Солодкий	1				4				4			2		4
8	Горіховий									5					
9	Землянистий														
10	Ванільний														
11	Спиртовий	1				4				1			4		2
12	Збалансований	2				2				5			3		2
13	Трав'янистий					2									
14	Глибокий														
15	Ромовий														
16	Гарбузовий												2		2
17	Лікарський														
18	Деревний	2				5									
19	Манговий														
20	Динний														
21	Смак	4,4				4,4				3,5			5		5
22	Солодкий	5				5				3			5		5
23	Спиртовий	7				5				1			4		4
24	Горіховий														
25	Землянистий														
26	Гармонійний	3				5				6			7		7
27	Гіркий														
28	Трав'янистий									4					
29	Глибокий														
30	Ромовий														
31	Гарбузовий	3											3		3
32	Лікарський														
33	Деревний														
34	Неприємний														
35	Свіжий	4											6		6
36	Ванільний					4									
37	Динний														
38	Терпкий					3									
39	Післясмак												5		5

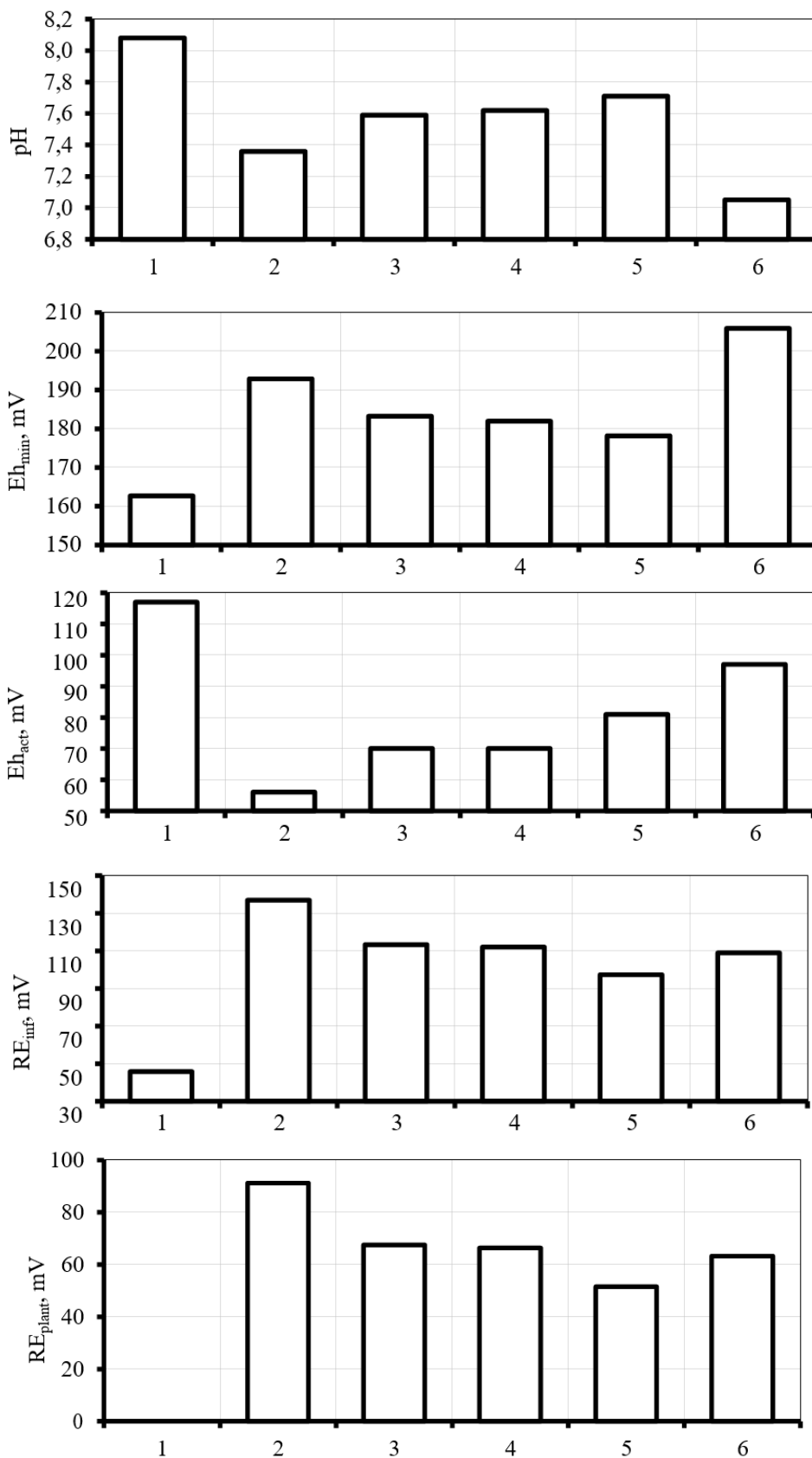
Додаток Б13 «Смако-ароматична гама ВСР із гарбуза сорту «Ждана»



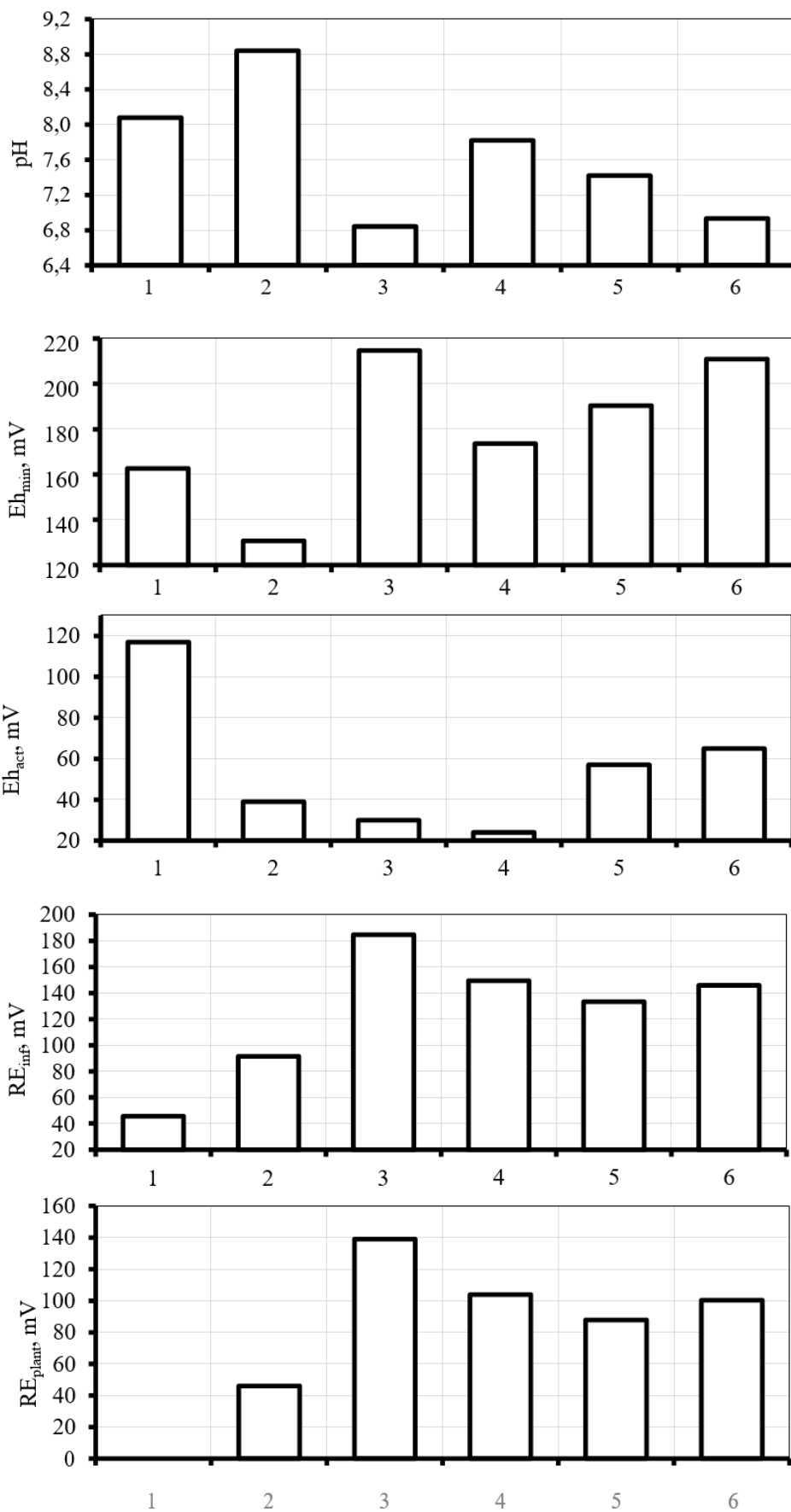
Додаток Б14 «Смако-ароматична гама ВСР із гарбуза сорту «Ждана»

	Плодоніжка	Насіння	Шкірка	М'якоть внутр.	М'якоть зовн.
Рейтинг	34,9	41,1	36,25	42	26,8
Середньо-арифметичне	3,30	4,10	3,75	4,00	2,93
	1	1	1	1	1
	1	0	0	0	0
	0	1	0	0	0
	0	0	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1
	0	0	0	0	0
	1	1	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	1	1	1	1	1
	0	0	0	0	0
	0	0	1	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	1
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	1	0	0	1	1
	0	1	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	1	0	0	0
	0	0	0	1	1
	14	15	13	15	15

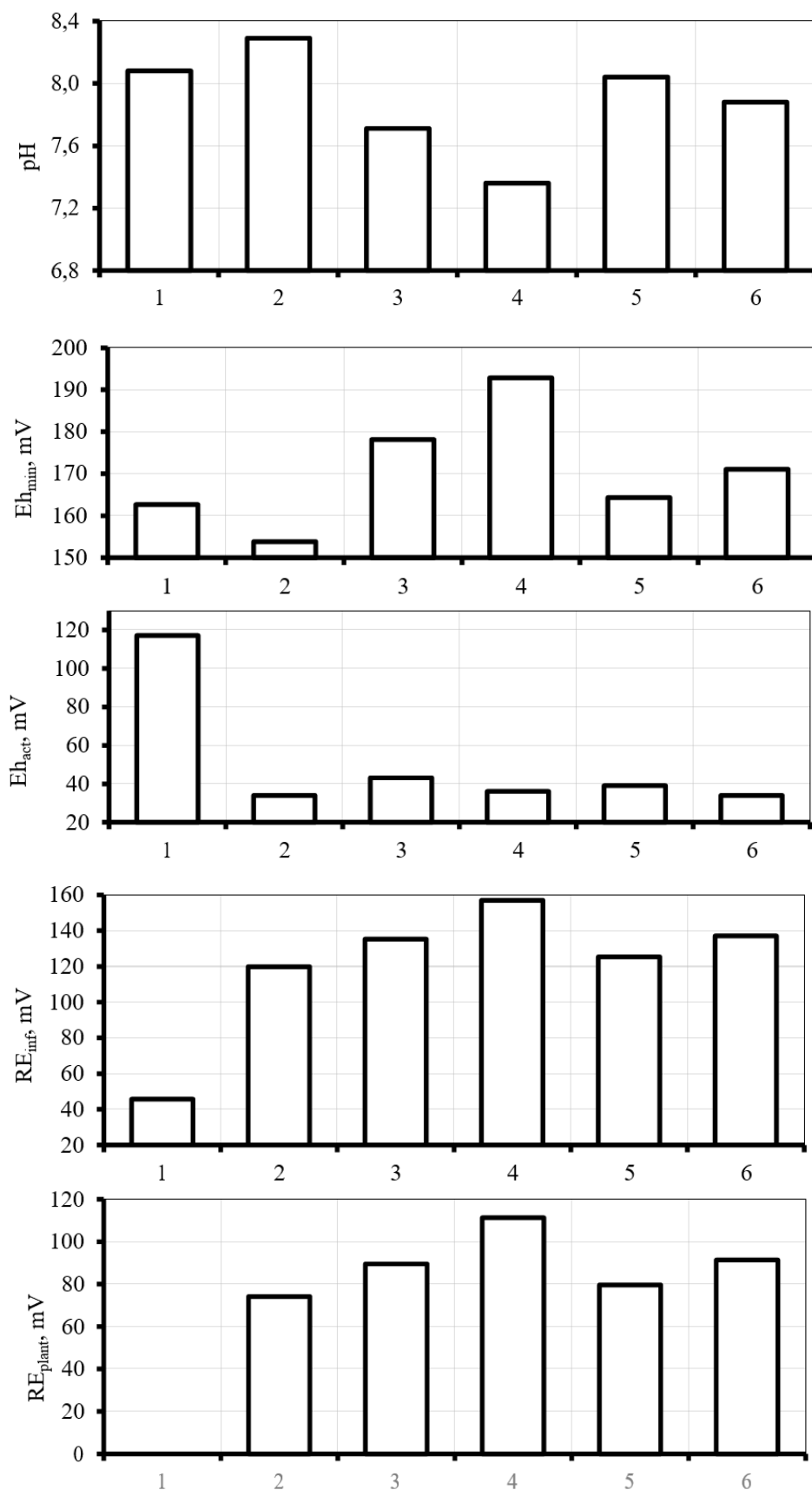
Додаток Б15 «Графічне зображення результатів дослідження зразків із гарбуза сорту «Доля»»



Додаток Б16 «Графічне зображення результатів дослідження зразків із гарбуза сорту «Славута»»



Додаток Б17 «Графічне зображення результатів дослідження зразків із
гарбуза сорту «Ждана»»



Додаток Б18 «Зразок купажа Доля-Ждана (Ждана темніше - Доля світліше)»



а



б



в



г



д

Додаток Б19 «Зразок купажа Славута-Доля (Славута світліше - Доля темніше)»



а



б



в



г



д

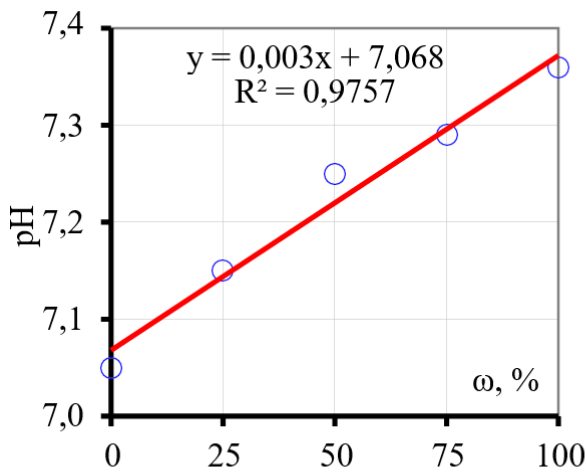
Додаток Б21 «Рейтингова оцінка купажів «Доля-Ждана»»

	100/0		75/25		50/50		25/75		0/100
Рейтинг	41,3	Рейтинг	33,9	Рейтинг	33,3	Рейтинг	29,1	Рейтинг	34,92
Середньо-арифметичне	3,77		3,19		3,09		2,82		3,31
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	1		1		1		1		0
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		0
	0		0		0		0		0
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	1		1		0		0		0
	0		0		0		0		0
	15		17		16		16		14

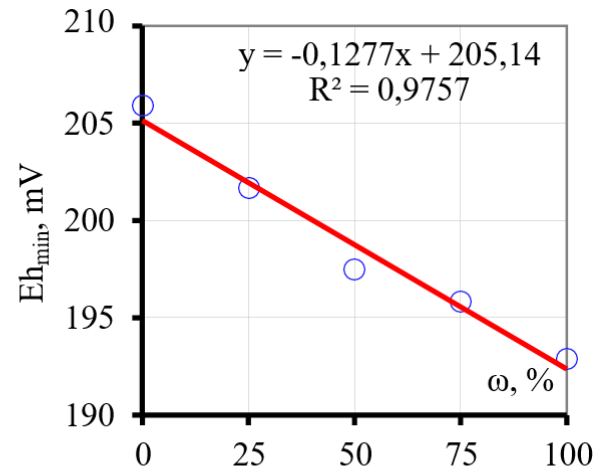
Додаток Б23 «Рейтингова оцінка купажів «Славута-Доля»»

	100/0		75/25		50/50		25/75		0/100
Рейтинг	40,5	Рейтинг	31,5	Рейтинг	32,5	Рейтинг	30,5	Рейтинг	38
Середньо-арифметичне	3,50		3,08		3,41		3,18		3,78
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		0
	1		1		1		1		1
	0		0		0		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		1		1
	0		0		0		0		0
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	1		1		0		1		0
	0		1		1		1		1
	0		0		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		1		0
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	1		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	1		1		1		1		1
	0		0		0		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	1		1		1		1		0
	0		1		1		1		1
	0		1		1		1		1
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	0		0		0		0		0
	14		17		17		22		18

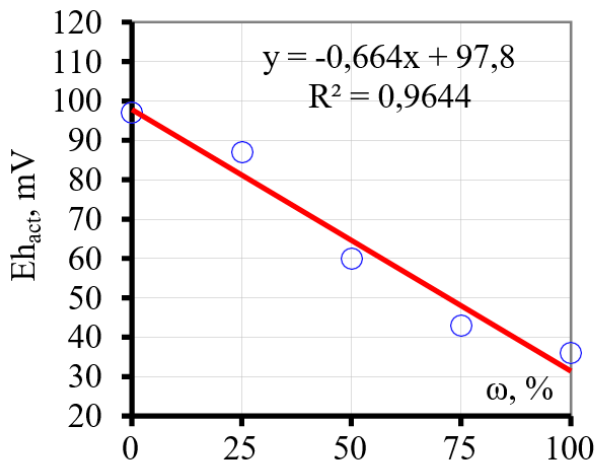
Додаток Б24 «Показники купажу «Доля (м'якоть) – Ждана (шкірка)»



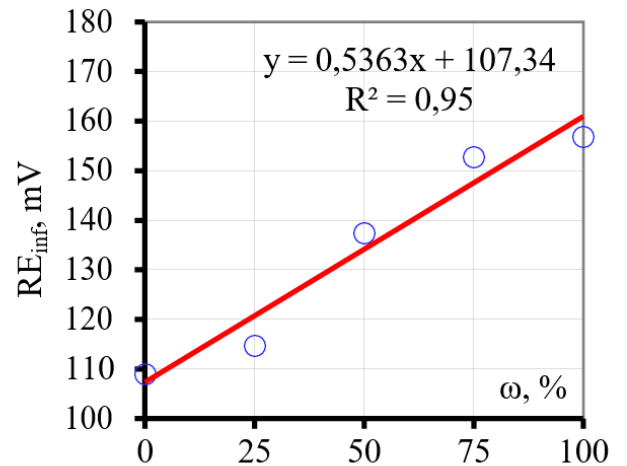
а



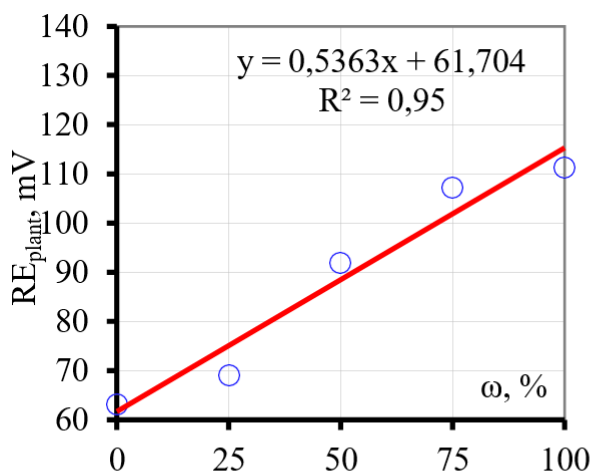
б



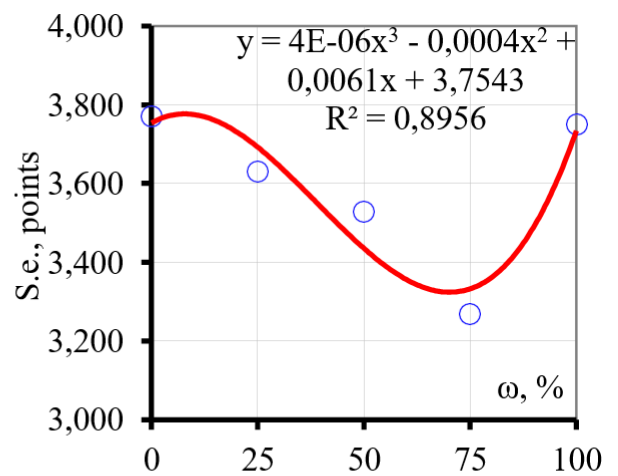
в



г

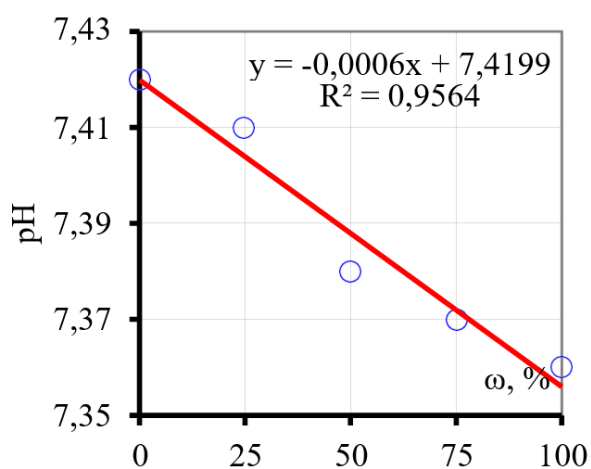


д

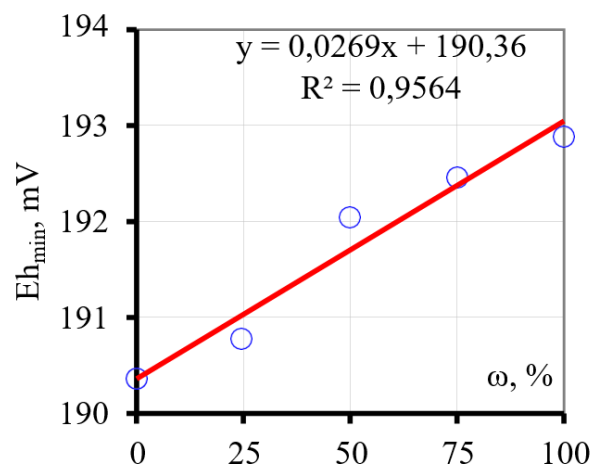


е

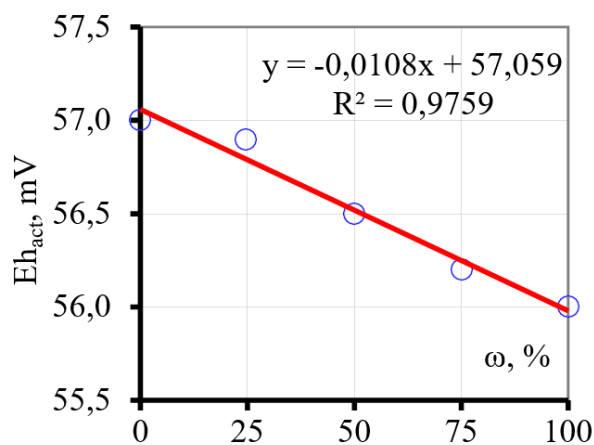
Додаток Б25 «Показники купажу «Славута (внутрішня м'якоть) – Доля (плодоніжка)»»



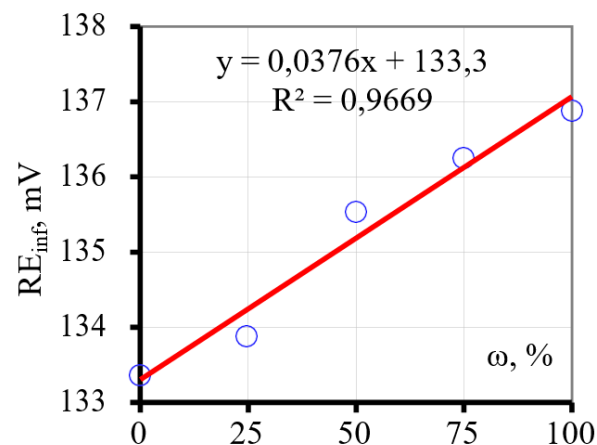
а



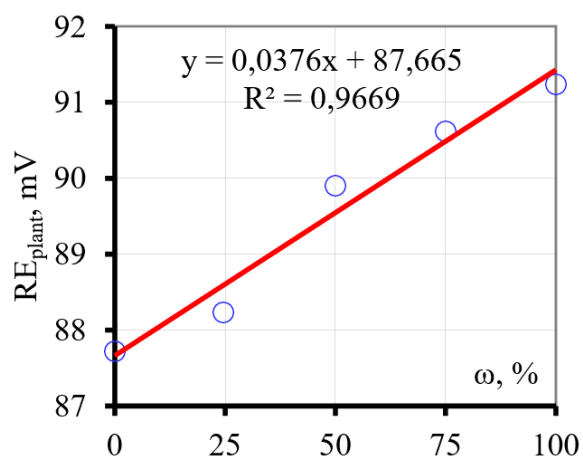
б



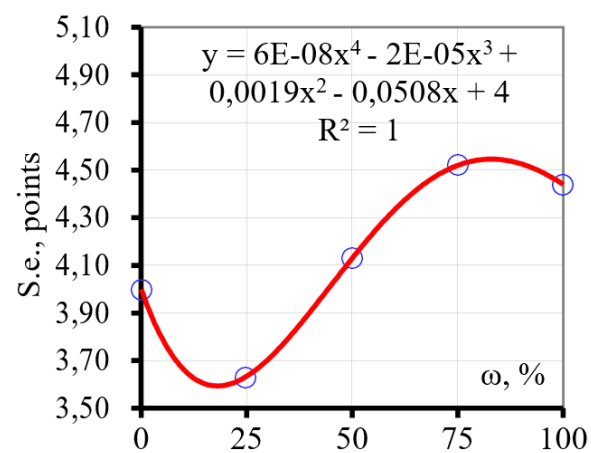
в



г

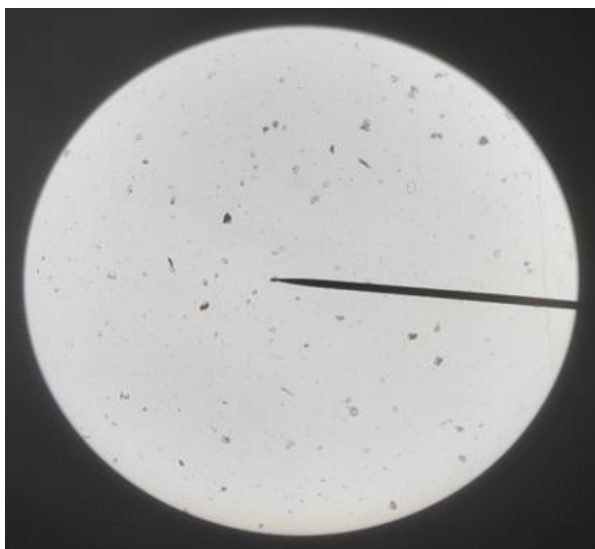


д

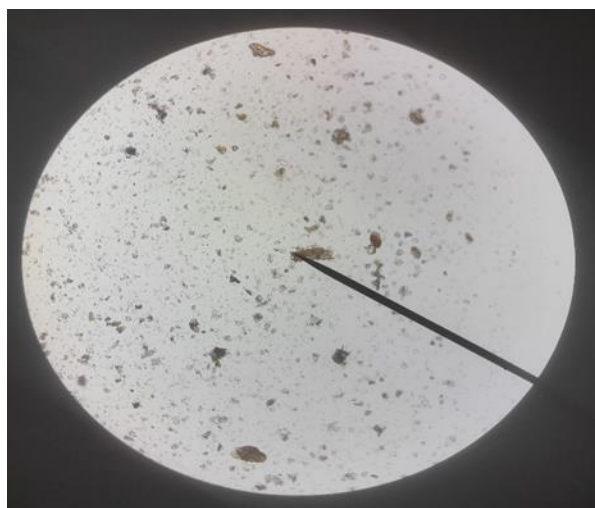


е

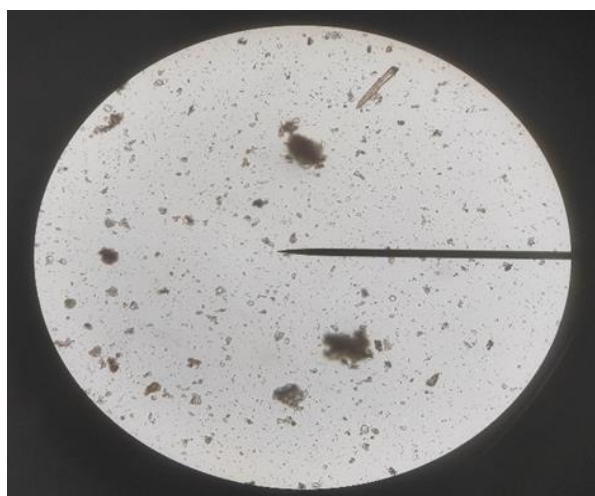
Додаток Б26 «Мікроскопічне зображення дослідних зразків»



а



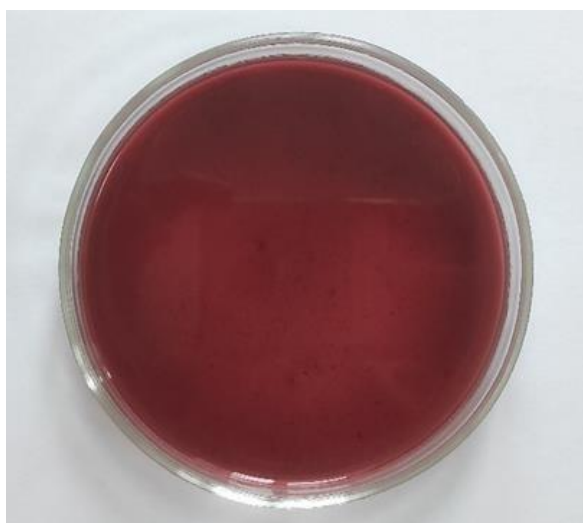
б



в

а – напій «Застільний», б – удосконалена основа, в – пряний глінтвейн

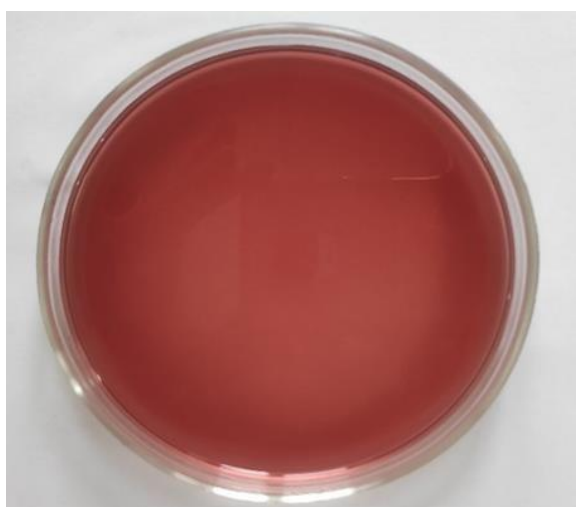
Додаток Б27 «Зображення дослідних зразків глітвейнів»



а



б



в

а – удосконалена основа, б – удосконалена основа + купаж Славута-Доля 75/25%, в – удосконалена основа + купаж Доля-Ждана 75/25%

Додаток Б28 «Технологічна картка №1»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник підприємства
Омельченко Марія Сергіївна
17.01.2024

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА № 1 НА ФІРМОВИЙ НАПІЙ

Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату

№	Найменування сировини	Масова частка сухих речовин, %	К-сть сировини, г				Технологічні вимоги до якості основної сировини
			на 1 порцію		на 5 порції		
			у натурі	у сухих речовинах	у натурі	у сухих речовинах	
1.	Вино червоне сухе	6,5	200	13	1000	65	ДСТУ 4806:2007
2.	Ізомальт	97,0	23	16,49	85	82,45	ДСТУ EN 15086:2009
3.	Гвоздика сушена	99,0	0,192	0,19	0,96	0,95	ДСТУ ISO 2254:2008
4.	Мускатний горіх мелений	99,0	0,166	0,164	0,83	0,82	ДСТУ 7411:2013
5.	Бадьян сушений	99,0	3,6	3,56	18	17,82	ТУ У 19125454.0 01-97
6.	Кориця мелена	99,0	1,8	1,78	9	8,91	ДСТУ ISO 6539-2016
7.	Ваніль стручкова	99,0	0,06	0,059	0,3	0,297	ДСТУ ISO 5565-2:2007
8.	Лимон свіжий	85,0	1,6	1,36	8	6,8	ГОСТ 4429-82
9.	Гранатовий сік	12,0	30	3,6	150	18	ДСТУ 7159:2010
10.	Гарбузовий водно-спиртовий розчин	4,0	40	1,6	200	8	ТК
11.	Смородина чорна	91,0	10	9,1	50	45,5	ДСТУ 8319:2015
	Вихід:		280	-	1400	-	

Технологія приготування

Нагріти вино, але не доводити до кипіння. Додати всі спеції та ізомальт, а також нарізаний скибочками лимон. Перемішати до розчинення цукрозамінника. Нагрівати до температури 80°C, після чого зняти з вогню. Додати смородину чорну, яку попередньо помили та перетерли до стану пюре, гранатовий сік та готовий ВСР (Славута (м'якоть внутрішня) – Доля (плодоніжка) у співвідношенні 75/25%). Для ВСР частини гарбуза нарізали дрібним кубиком та додавали горілку з вмістом спирту 40% об. Ретельно перемішати та процідити. Після чого порціонувати та прикрасити. Температура подавання змішаного гарячого алкогольного напою – 70°C.

Технологічні параметри рецептури

№	Вид втрат	Нормативне значення, %	Фактичне значення, %
1.	<i>Теплові:</i>		
1.1	- вино	10	12
1.2	- лимон	15	17

Характеристика готового напою

Зовнішній вигляд: ароматний гарячий напій, насиченого червоно-бордового кольору.

Смак та запах: притамання прогрітому зі спеціями вину, з цитрусовим ароматом та нотками смородини і гранату, гарбузовий ВСР додав легких димно-деревних та трав'янистих ноток.

Колір: насичений червоно-бордовий.

Консистенція: рідка, притаманна червоному сухому вину з додаванням смородинового пюре, спецій, соку та ВСР.

Мікробіологічні показники для даного напою, які нормуються:

Загальна кількість КМАФАМ, КУО в 1 г/см ³ , не більше	Маса продукту (г/ см ³), в якій не допускаються			Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж
	БГКП (колі-форми)	S.aureus	Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії (Salmonella), віруси		
1*10 ⁴	0,01	0,1	25 25	50	100

Поживна та енергетична цінність

У 100 г напою міститься: 0,54 г білків; 0,056 г жирів; 11 г вуглеводів.
Енергетична цінність на 100 г – 119,24 ккал.

Алергени, що містяться в напої: відсутні.

Розробник: _____ Омельченко М.С.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Технічний експерт: _____ Кузьмін О.В.

(підпис)

(прізвище, ініціали)

Додаток В1

Аналіз небезпечних чинників на етапах приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Ідентифікація небезпечних чинників на етапах приготування змішаного гарячого алкогольного напою

№	Етапи процесу	Небезпечні чинники		Методологія оцінювання небезпечних чинників			Запропоновані регулювальні дії щодо запобігання, усунення або зменшення ступеня ризику небезпечного чинника
	Найменування процесу	Позначення	Причини появи	Вр	В	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Закупівля сировини	Б	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів транспортування	0,2	2	0,4	Вибір постачальника із впровадженою системою якості. Чіткі вимоги щодо специфікацій до сировини та контролю за постачальниками; Встановлені вимоги щодо зберігання та транспортування
		Ф	Потрапляння сторонніх включень під час транспортування	0,1	2	0,2	Документально затверджені вимоги щодо зберігання та транспортування. Перелік умов приймання товару
		Х	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів у транспорті	0,1	2	0,2	Запроваджені програми технічного огляду, прибирання, миття та дезінфекції транспорту з боку постачальника
2	Приймання сировини	Б	Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності упаковки	0,1	3	0,3	Проводити приймання товару за якісним методом. У разі виявлення невідповідності не приймати товар
		Х	Понаднормативний вміст пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів	0,2	2	0,4	Вхідний контроль, перевірка на наявність НД, що засвідчують безпечність сировини
		Б	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок виходу терміну придатності товару	0,2	2	0,4	Обирати надійних постачальників, які перебувають під контролем Держпродспоживслужби і мають супровідні документи, які доводять якість та безпеку надаваної продукції, а також вибіркова перевірка термінів придатності та візуальний контроль
		Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,2	2	0,4	Візуальний контроль на даному етапі приймання

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Проміжне зберігання сировини	Б	Утворення патогенної мікрофлори внаслідок порушення умов та термінів зберігання (гризуни та комахи можуть слугувати джерелом зараження)	0,3	3	0,9	Правильне ведення ротації товару на складі, контроль дотримання температурних режимів (записи в спец.журналі контролю) та термінів придатності сировини. Своєчасне проведення дератизації та дезінсекції
		Б	Утворення перекисів при окислюванні олій, що входять до складу прянощів, накопичення мікотоксинів при утворенні плісняви внаслідок підвищеної вологості	0,3	3	0,9	Контроль за термінами зберігання спецій після відкриття, контроль за умовами зберігання, контроль за миттям поверхонь та змиву миючих засобів
		Ф	Потрапляння сторонніх домішок при зберіганні у відкритій тарі	0,1	2	0,2	Контроль за цілісністю тари, дотримання умов особистої гігієни персоналом
		Х	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	0,1	2	0,2	Запроваджені програми технічного огляду, прибирання, миття та дезінфекції складських приміщень ЗРГ
4	Підготовлення сировини	Б	Миття сировини водою, мікробіологічне забруднення якої перевищує допустимі норми	0,2	2	0,4	Використання води якісної, яка пройшла перевірку 1 раз на місяць та відповідає показникам якості та безпеки води згідно внутрішнього законодавства України. ДСанПІН 2.2.4-171-10 "Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною"
		Б	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Інвентар повинен бути промаркованим і застосовуватися за призначенням у відповідності до призначених зон. Обробляти інвентар та приміщення дезінфікуючими засобами для запобігання розвитку патогенної мікрофлори з документальним підтвердженням
		Б	Забруднення продукції від хворого персоналу	0,2	2	0,4	Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії. медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
		Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,1	2	0,2	Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, пластик, дерево, мотузки, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів
		Х	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентаря	0,2	2	0,4	Персонал, який здійснює миття та дезінфекцію, повинен мати відповідні знання та підготовку. Перевірку виконання процедур миття та дезінфекції повинен здійснювати персонал, який не залучений до виконання цих процедур. Використання сертифікованих миючих та дезінфікуючих засобів
5, 7	З'єднання	Б	Забруднення продукції від хворого персоналу	0,2	2	0,4	Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії. медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду
		Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,1	2	0,2	Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, пластик, дерево, мотузки, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів
		Х	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	0,2	2	0,4	Персонал, який здійснює виконання процедур миття та дезінфекції повинен здійснювати персонал, який не залучений до виконання цих процедур. Дотримання програм-передумав щодо ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих приміщень та інших поверхонь
		Б	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Персонал повинен дотримуватися програм-передумов щодо контролю за технологічними процесами.

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
6	Нагрівання	Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,1	2	0,2	Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, пластик, дерево, мотузки, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів
		Б	Оброблення продукції забрудненим інвентарем	0,2	2	0,4	Інвентар повинен бути промаркованим і застосовуватися за призначенням у відповідності до призначених зон. Обробляти інвентар та приміщення дезінфікуючими засобами для запобігання розвитку патогенної мікрофлори з документальним підтвердженням.
		Х	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентаря	0,2	2	0,4	Персонал, який здійснює миття та дезінфекцію, повинен мати відповідні знання та підготовку. Перевірку виконання процедур миття та дезінфекції повинен здійснювати персонал, який не залучений до виконання цих процедур. Використання сертифікованих миючих та дезінфікуючих засобів.
		Б	Перехресне забруднення продукції	0,2	2	0,4	Виділили окремий інвентар та робоче місце для приготування напою для уникнення перехресного забруднення
8	Проціджування	Б	Забруднення продукції від хворого персоналу	0,2	2	0,4	Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії, медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду
		Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,1	2	0,2	Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів
		Б	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої сан. обробки обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Персонал повинен дотримуватися програм-передумов щодо контролю за технологічними процесами.

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
		X	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	0,2	2	0,4	Персонал, який здійснює повинен мати відповідні знання та підготовку. Перевірку виконання процедур миття та дезінфекції повинен здійснювати персонал, який не залучений до виконання цих процедур. Дотримання програм-передумав щодо ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих приміщень та інших поверхонь
9	Порціонування	B	Забруднення продукції від хворого персоналу	0,2	2	0,4	Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії. медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду
		Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,1	2	0,2	Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, пластик, дерево, мотузки, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів
		X	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	0,2	2	0,4	Персонал, який здійснює повинен мати відповідні знання та підготовку. Перевірку виконання процедур миття та дезінфекції повинен здійснювати персонал, який не залучений до виконання цих процедур. Дотримання програм-передумав щодо ПП щодо чистоти поверхонь, процедур прибирання виробничих приміщень та інших поверхонь
		B	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	0,2	2	0,4	Персонал повинен дотримуватися програм-передумов щодо контролю за технологічними процесами.
		B	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок довготривалого зберігання та порушення температурних режимів	0,3	3	0,9	Слідкувати за температурним режимом та терміном зберігання готового напою під час зберігання

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
1 0	Реалізація	X	Використання посуду/тари, виготовленої з небезпечних матеріалів	0,1	2	0,2	Використання обладнання лише з дозволених ВООЗ та сертифікованих матеріалів
		X	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентаря	0,2	2	0,4	Персонал, який здійснює миття та дезінфекцію, повинен мати відповідні знання та підготовку. Перевірку виконання процедур миття та дезінфекції повинен здійснювати персонал, який не залучений до виконання цих процедур. Використання сертифікованих миючих та дезінфікуючих засобів.
		B	Забруднення продукції від хворого персоналу	0,2	2	0,4	Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії. медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду (виробничий та торговий персонал – 2 рази на рік, адміністрація та інший персонал – 1 раз на рік)
		Ф	Потрапляння сторонніх включень	0,1	2	0,2	Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, пластик, дерево, мотузки, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів. Дотримання персоналом гігієнічних вимог.

Умовні позначення: Б – біологічні небезпечні чинники; Ф – фізичні небезпечні чинники; Х – хімічні небезпечні чинники; Вр – вірогідність виникнення чинника; В – вагомість чинника; СР – ступінь ризику.

Додаток В2

Запобіжні дії щодо небезпечних чинників на етапах приготування змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Запобіжні дії щодо небезпечних чинників під час закупівлі та приймання сировини

Ідентифікований небезпечний чинник	Запобіжні дії
1	2
<i>Етапи закупівлі та приймання сировини</i>	
Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів транспортування	Вірогідність появи середня. Контроль за дотриманням температурного режиму транспортування та цілісністю упаковки; відхилення сировини; огляд постачальника; огляд та навчання персоналу.
Потрапляння сторонніх включень під час транспортування	Вірогідність появи низька. Всі постачальники сировини та харчових продуктів затверджені, перебувають під контролем Держпродспоживслужби, супровідні документи надаються. Сировина та готова продукція постачається в запакованому вигляді.
Залишки миючих/дезінфікуючих засобів у транспорті	Вірогідність появи низька. Огляд чистоти поверхонь; дотримання процедури прибирання приміщень; контроль за засобами профілактики та боротьби із шкідниками, а також зберіганням та використанням токсичних сполук і речовин.
Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності упаковки	Вірогідність появи низька. Контроль за дотриманням цілісності упаковки; відхилення сировини; огляд постачальника; огляд та навчання персоналу.
Понаднормативний вміст пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів	Вірогідність появи середня. Всі постачальники сировини та харчових продуктів затверджені, перебувають під контролем Держпродспоживслужби, супровідні документи надаються. Сировина та готова продукція постачається в запакованому вигляді.
Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок виходу терміну придатності товару	Вірогідність появи середня. Контроль за дотриманням температурного режиму транспортування та цілісністю упаковки; наявність та відповідність маркування; перевірка залишкового терміну придатності; відхилення сировини; огляд постачальника; огляд та навчання персоналу.
Потрапляння сторонніх включень	Вірогідність появи середня. Контроль за дотриманням цілісності упаковки; відхилення сировини; огляд постачальника; огляд та навчання персоналу.

Продовження таблиці

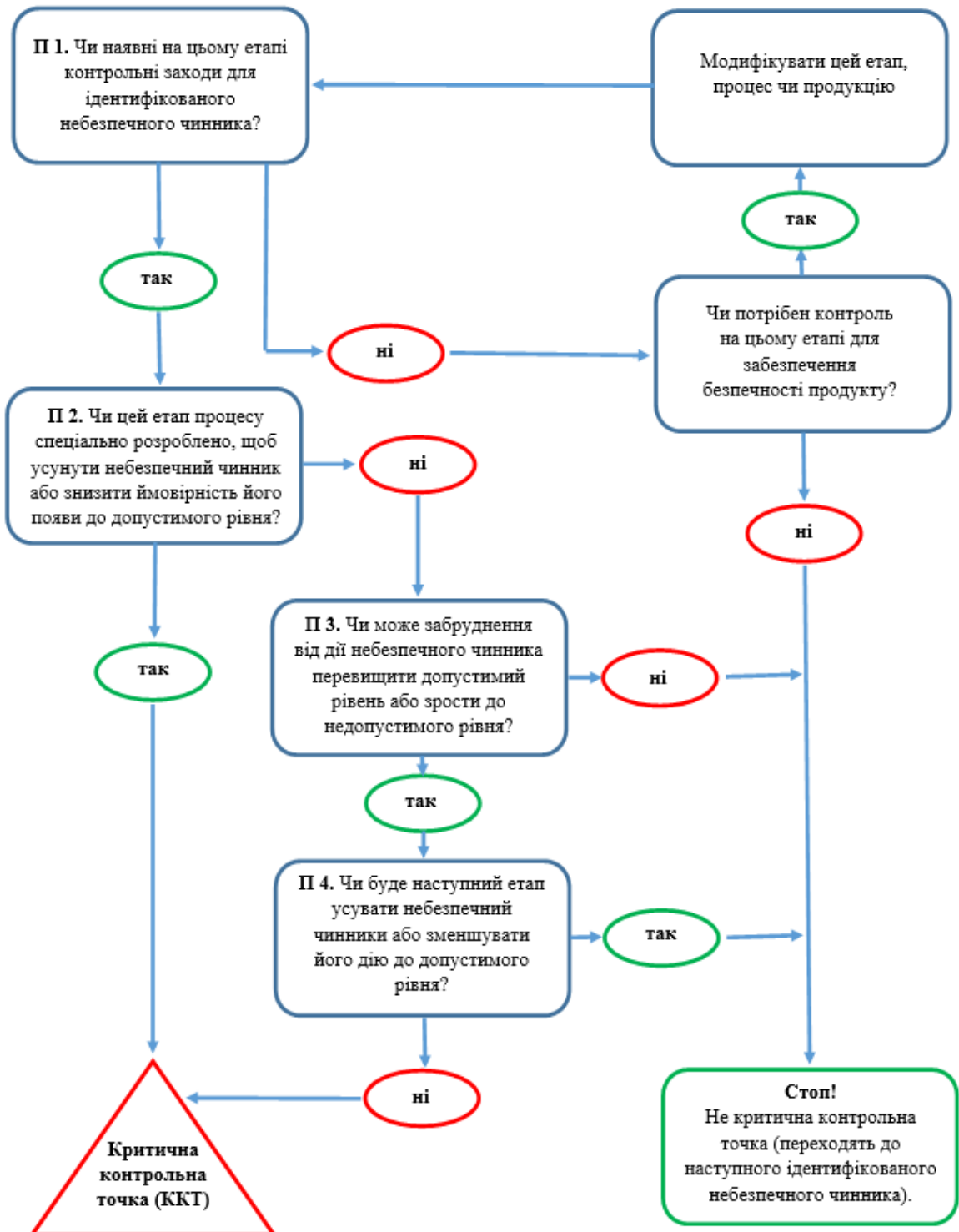
<i>Етапи зберігання та підготовки сировини</i>	
Утворення патогенної мікрофлори внаслідок порушення умов та термінів зберігання (гризуни та комахи можуть слугувати джерелом зараження)	Вірогідність появи середня. Огляд чистоти поверхонь; дотримання процедури прибирання приміщень; контроль за засобами профілактики та боротьби із шкідниками, а також зберіганням та використанням токсичних сполук і речовин. Перевірка термінів придатності та ведення правильної ротації сировини на складі. Ведення Журналу списання, графіка прибирання
Утворення перекисів при окислюванні олій, що входять до складу прянощів, накопичення мікотоксинів при утворенні плісняви внаслідок підвищеної вологості	Вірогідність появи середня. Контролювати температурні режими та вологість в складських приміщеннях, контролювати терміни придатності продуктів, слідкувати за санітарним станом приміщень, проводити прибирання згідно графіку. Дотримуватися принципу товарного сусідства. Ведення Журналу контролю температур та вологості
Потрапляння сторонніх домішок при зберіганні продукту у відкритій тарі	Вірогідність появи низька. Сировина надходить на підприємство у оригінальному пакуванні від виробника.
Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	Вірогідність появи низька. Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами
Миття сировини водою, мікробіологічне забруднення якої перевищує допустимі норми	Вірогідність виникнення середня. Повинні бути визначені джерела водопостачання з відповідними підписаними договорами на водопостачання. Проведення лабораторних досліджень 1 раз в місяць (наявність протоколів досліджень в лабораторії/Акти виконаних робіт).
Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю, на якому здійснюється попередня підготовка сировини	Вірогідність появи середня. Обробляти інвентар та приміщення дезінфікуючими засобами для запобігання розвитку патогенної мікрофлори
Забруднення продукції від хворого персоналу	Вірогідність появи середня. Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії. медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду (виробничий та торговий персонал – 2 рази на рік, адміністрація та інший персонал – 1 раз на рік)
<i>Етапи з'єднання, нагрівання, проціджування порціонування та реалізації</i>	
Забруднення продукції від хворого персоналу	Вірогідність появи середня. Перевірка стану здоров'я та зовнішнього вигляду працівників повинна проводитися на початку зміни із записами у Журналі здоров'я та санітарії. медичні книжки з актуальними відмітками про проходження медогляду
Залишки миючих/дезінфікуючих засобів	Вірогідність появи середня. Ретельно промивати інвентар після миття миючими та дезінфікуючими засобами

Продовження таблиці Б.1

<p>Потрапляння сторонніх включень</p>	<p>Вірогідність виникнення низька. Ідентифікація імовірних ризиків сторонніх предметів (скло, пластик, дерево, мотузки, шкідники та продукти їх життєдіяльності тощо). Повинні бути встановлені заходи щодо попередження потрапляння сторонніх предметів. Ведення Журналу контролю цілісності крихких предметів. Дотримання персоналом гігієнічних вимог.</p>
<p>Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю, на якому здійснюється попередня підготовка сировини</p>	<p>Вірогідність появи середня. Обробляти інвентар та приміщення дезінфікуючими засобами для запобігання розвитку патогенної мікрофлори</p>
<p>Перехресне забруднення продукції</p>	<p>Вірогідність появи середня. Виділили окремий інвентар та робоче місце для приготування напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату» для уникнення перехресного забруднення</p>
<p>Використання посуду/тари, виготовленої з небезпечних матеріалів</p>	<p>Вірогідність появи низька. Використання обладнання лише з дозволених ВООЗ та сертифікованих матеріалів</p>
<p>Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок довготривалого зберігання та порушення температурних режимів</p>	<p>Вірогідність виникнення висока. Слідкувати за температурним режимом та терміном зберігання готового напою під час зберігання</p>

Додаток В3

«Дерево прийняття рішень» для ідентифікації ККТ



Додаток В4

Результати ідентифікації ймовірних ККТ

Номер етапу згідно процесу блок-схеми	Позначення небезпеки	Найменування ідентифікованої небезпеки	Відповіді на запитання «дерева прийняття рішень»				Номер ККТ
			П.1	П.2	П.3	П.4	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів транспортування	так	ні	так	так	
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень під час транспортування	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Залишки миючих/дезінфікуючих засобів у транспорті	так	ні	ні		
2	<i>Б</i>	Забруднення із зовнішнього середовища внаслідок порушення цілісності упаковки	так	ні	так	так	
	<i>Х</i>	Понаднормативний вміст пестицидів, радіонуклідів, токсичних елементів	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок виходу терміну придатності товару	так	ні	так	так	
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
3	<i>Б</i>	Утворення патогенної мікрофлори внаслідок порушення умов та термінів зберігання (гризуни та комахи можуть слугувати джерелом зараження)	так	ні	так	ні	1
	<i>Б</i>	Утворення перекисів при окислюванні олій, що входять до складу прянощів, накопичення мікотоксинів при утворенні плісняви внаслідок підвищеної вологості	так	ні	так	ні	2
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень при зберіганні продукту у відкритій тарі	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
4	<i>Б</i>	Миття продукції водою, мікробіологічне забруднення якої перевищує допустимі норми	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Забруднення продукції від хворого персоналу	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентаря	так	ні	ні		

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6	7	8
5,7	<i>Б</i>	Забруднення продукції від хворого персоналу	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	так	ні	ні		
6	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Оброблення продукції забрудненим інвентарем	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентарю	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Перехресне забруднення продукції	так	ні	ні		
8	<i>Б</i>	Забруднення продукції від хворого персоналу	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
9	<i>Б</i>	Забруднення продукції від хворого персоналу	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Потрапляння залишків миючих/дезінфікуючих засобів	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок недостатньої санітарної обробки обладнання та інвентарю	так	ні	ні		
10	<i>Б</i>	Розвиток патогенної мікрофлори внаслідок довготривалого зберігання та порушення температурних режимів	так	ні	так	ні	3
	<i>Х</i>	Використання посуду/тари, виготовленої з небезпечних матеріалів	так	ні	ні		
	<i>Х</i>	Використання погано вимитого від миючих засобів обладнання та інвентаря	так	ні	ні		
	<i>Б</i>	Забруднення продукції від хворого персоналу	так	ні	ні		
	<i>Ф</i>	Потрапляння сторонніх включень	так	ні	ні		

Додаток В5

Критичні граничні величини та корегувальні дії для етапів зберігання та реалізації змішаного гарячого алкогольного напою «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»

Критичні граничні величини та коригувальні дії для етапів зберігання та реалізації напою

ККТ	Сировина /продукт	Критичні граничні величини	Коригувальні дії
1	Лимон, смородина, гранатовий сік	Забезпечити умови зберігання: температура 4...6 ⁰ С, відносна вологість при цьому 85%, а термін зберігання сировини 2 доби	Візуальний огляд органолептичних показників та контроль умов зберігання. Навчання персоналу
2	Вино, ВСН з гарбуза, ізомальт, кориця мелена, гвоздика сушена, мускатний горіх мелений, бадьян, ваніль стручкова)	Температура в межах 11...18 ⁰ С; відносна вологість 70%; кратність повітрообміну по витяжці – 2; термін зберігання 5 діб. Продукція не повинна підходити до кінцевого терміну реалізації	Контроль термінів придатності згідно маркування та органолептичних показників. Дотримання товарного сусідства. Навчання персоналу
3	Напій «Пряний глінтвейн з ніжними нотками димного гарбузу, смородини та гранату»	З моменту приготування до роздачі зберігання не більше 3 год на гарячій плиті або марміті. Температура подачі напою повинна бути не нижче 70 ⁰ С	Напій має бути в гарячому вигляді, забороняється повторний нагрів. Обов'язкова утилізація небезпечних харчових продуктів; огляд, навчання персоналу