

Міністерство освіти і науки України
Луцький національний технічний університет
Факультет митної справи матеріалів та технологій
Кафедра харчових технологій та хімії

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА СТУПЕНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ «МАГІСТР»

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА КРАФТОВОГО НАПОЮ ДЛЯ
ВЕГЕТАРІАНЦІВ

спеціальність 181 «Харчові технології»

освітня програма «Крафтові харчові технології»

Виконав: здобувач вищої освіти
групи КХТм-21
Ющук Сергій Русланович

(підпис)

Керівник:
д.т.н., професор
Дударев Ігор Миколайович

(підпис)

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2024 р.
д.т.н., професор
Гарант освітньої програми:
Дударев Ігор Миколайович

(підпис)

Луцьк – 2024 року

ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет митної справи, матеріалів та технологій

Кафедра харчових технологій та хімії

Ступінь вищої освіти: магістр

Галузь знань: 18 Виробництво та технології

Спеціальність: 181 Харчові технології

Освітня програма: Крафтові харчові технології

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри ХТХ,

д.т.н., професор

_____І.М. Дударев

01 лютого 2024 р.

З А В Д А Н Н Я НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Ющуку Сергію Руслановичу

1. Тема кваліфікаційної роботи: Удосконалення технології виробництва крафтового напою для вегетаріанців.

Керівник роботи: д.т.н., професор Дударев Ігор Миколайович

затвержені наказом вищого навчального закладу від 30 грудня 2023 р. № 475/01-02.

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи: 05 грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: удосконалити технологію виробництва крафтового напою для вегетаріанців, розробити модельні композиції напою; в якості компонентів напою використати молоко вівсяне, сік яблучний та чай чорний байховий.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити): провести аналітичний огляд виробництва рослинних напоїв в Україні та світі; скласти програму досліджень та описати методики досліджень; проаналізувати та узагальнити результати досліджень фізико-хімічних і органолептичних показників сировини та продукту; розрахувати поживну та енергетичну цінність продукту; розробити рецептуру продукту; удосконалити технологію виробництва продукту; вибрати технологічне обладнання для виробництва продукту; оцінити показники безпечності продукту на основі принципів НАССР; визначити цільову аудиторію для нового продукту; розробити бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожню карту реалізації проєкту.

5. Перелік графічного матеріалу (1 аркуш формату А3): апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового продукту.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис	
		завдання видав	завдання прийняв
Нормоконтроль	Гуцько Ю.Л., доцент кафедри ХТХ		

7. Дата видачі завдання: 01 лютого 2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи магістра	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Ознайомлення з матеріалами за темою кваліфікаційної роботи із різних джерел інформації. Аналіз ринку рослинних напоїв в Україні та світі. Визначення сучасних тенденцій у виробництві рослинних напоїв.	01.02.24-01.04.24	
2	Аналіз сировини для виробництва крафтового продукту. Визначення мети та завдань досліджень.	02.04.24-01.05.24	
3	Складання програми експериментальних досліджень. Вибір методик та лабораторного обладнання для проведення досліджень.	02.05.24-20.05.24	
4	Проведення експериментальних досліджень, оброблення та оформлення їх результатів.	21.05.24-30.06.24	
5	Розрахунок поживної та енергетичної цінності продукту. Розроблення рецептури продукту. Удосконалення технології виробництва продукту.	23.08.24-01.10.24	
6	Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва продукту. Вибір технологічного обладнання для виробництва продукту.	02.10.24-20.10.24	
7	Оцінювання показників безпеки продукту на основі принципів НАССР.	21.10.24-01.11.24	
8	Визначення цільової аудиторії для нового продукту. Розроблення бізнес-моделі проєкту виведення нового продукту на ринок та дорожньої карти реалізації проєкту.	02.11.24-20.11.24	
9	Формування загальних висновків за результатами досліджень. Оформлення пояснювальної записки, виконання креслення та підготовки презентації.	21.11.24-05.12.24	
10	Нормоконтроль кваліфікаційної роботи.	06.12.24-15.12.24	
11	Перевірка кваліфікаційної роботи на наявність ознак плагіату, рецензування.	06.12.24-15.12.24	

Здобувач вищої освіти _____ (Юшук С.Р.)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (Дударев І.М.)

АНОТАЦІЯ

Ющук С. Р. Удосконалення технології виробництва крафтового напою для вегетаріанців. Рукопис.

Кваліфікаційна робота магістра ОПП «Крафтові харчові технології» спеціальності 181 «Харчові технології». Луцький національний технічний університет. Луцьк, 2024.

Кваліфікаційна робота магістра складається з вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків.

У кваліфікаційній роботі магістра проаналізовано ринок рослинних напоїв у світі та Україні, визначені сучасні тенденції виробництва напоїв. Проведено аналіз сировини для виробництва напою для вегетаріанців. Досліджено фізико-хімічні та органолептичні показники модельних композицій напою для вегетаріанців. Обчислено поживну та енергетичну цінність розроблених композицій напою для вегетаріанців. Складено кваліметричну модель для обчислення комплексного показника якості розроблених композицій напою. Удосконалено технологію виробництва крафтового напою для вегетаріанців. Розроблено рецептуру та техніко-технологічну карту напою для вегетаріанців. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва напою для вегетаріанців. Оцінено показники безпечності нового крафтового продукту на основі принципів НАССР. Визначено цільову аудиторію нового продукту, розроблено бізнес-модель проєкту виведення нового напою для вегетаріанців на ринок та дорожню карту його реалізації.

Ключові слова: рослинний напій, молоко вівсяне, чай чорний, сік яблучний, вегетаріанський напій.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ			
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.	Ющук С.Р.				Пояснювальна записка Удосконалення технології виробництва крафтового напою для вегетаріанців	Літера	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Дударев І.М.					м	3	78
Н. контр.	Гуцько Ю.Л.				ЛНТУ, каф. ХТХ,	ФММТ гр. КХТм-21		
Затверд.	Дударев І.М.							

ANNOTATION

Yushchuk S. R. Improvement of the Production Technology of Craft Soft Drink for Vegetarians. Manuscript.

Master thesis of the education program «Craft Food Technologies» specialty 181 «Food Technology». Lutsk National Technical University. Lutsk, 2024.

The master thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions, references and appendixes.

In the master thesis, the market of plant-based soft drinks in Ukraine and the world was analyzed. The modern trends in the production of plant-based soft drinks were identified. Analysis of craft soft drink ingredients was performed. The organoleptic and physical and chemical indicators of model compositions of craft soft drink were determined. The caloric value and nutritional value of compositions of craft soft drink were calculated. For calculating the comprehensive quality indicator of the developed craft soft drink, a qualitative mathematical model was developed. The production technology of craft soft drink was improved. Recipe for craft soft drink was developed. A technological scheme for the production of craft soft drink was developed. The safety indicators of the new craft product were evaluated based on the principles of HACCP. The target audience of the new product was determined, the business model of the project of bringing the new craft soft drink to the market and the road map of its implementation were developed.

Key words: plant-based soft drink, oat milk, black tea, apple juice, vegetarian soft drink.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						4
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ НАПОЇВ.....	10
1.1 Аналіз ринку рослинних напоїв у світі та Україні.....	10
1.2 Сучасні тенденції у виробництві рослинних напоїв.....	13
1.3 Аналіз сировини для виробництва напою для вегетаріанців.....	16
1.4 Визначення мети та завдань дослідження.....	20
2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	21
2.1 Програма досліджень.....	21
2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень.....	23
2.3 Визначення вмісту цукру в яблучному соку.....	23
2.4 Компоненти та приготування композицій напою для вегетаріанців.....	24
2.5 Методика визначення густини компонентів та напою.....	25
2.6 Методика визначення активної кислотності компонентів та напою.....	27
2.7 Методика визначення вмісту сухих речовин у компонентах та напої.....	27
2.8 Методика оцінювання органолептичних властивостей напою.....	28
2.9 Методика опитування споживачів щодо нового продукту.....	29
2.10 Висновки до розділу 2.....	31
3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	32
3.1 Результати визначення фізико-хімічних показників компонентів та напою для вегетаріанців.....	32
3.2 Результати оцінювання органолептичних показників композицій напою для вегетаріанців.....	34
3.3 Висновки до розділу 3.....	39
4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА.....	40
4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності напою для вегетаріанців.....	40
4.2 Розроблення рецептури напою для вегетаріанців.....	49
4.3 Удосконалена технологія виробництва напою для вегетаріанців.....	49

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		5

4.4 Технологічне обладнання для виробництва напою для вегетаріанців.....	51
4.5 Оцінювання показників безпечності напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР.....	53
4.6 Висновки до розділу 4.....	55
5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК.....	56
5.1 Визначення цільової аудиторії для нового продукту.....	56
5.2 Бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок.....	60
5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення нового продукту на ринок.....	63
5.4 Висновки до розділу 5.....	64
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	65
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ.....	72
ДОДАТОК А.....	73
ДОДАТОК Б.....	75
ДОДАТОК В.....	76
ДОДАТОК Г.....	77
ДОДАТОК Д.....	78

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Актуальність теми. У світі спостерігається значне збільшення кількості людей, які відмовляються від харчових продуктів тваринного походження. Вони шукають альтернативи молочним напоєм. Напої з рослинної сировини, зокрема, соєве чи вівсяне молоко, кокосова вода, не тільки здатні задовольнити потреби вегетаріанців, а й привертають увагу людей, які прагнуть знизити споживання тваринних продуктів через екологічні або етичні причини, або ж через стан здоров'я. Напої з рослинної сировини є багатими на вітаміни, мінеральні речовини, антиоксиданти тощо, що робить їх корисними для людей з хворобами серцево-судинної системи, надлишковою вагою, діабетом. Рослинні напої також не містять лактози, що робить їх привабливими для людей з непереносимістю лактози. Виробництво рослинних напоїв має менший вплив на навколишнє середовище порівняно з традиційними тваринними продуктами. Для вирощування рослинної сировини потрібно менше ресурсів (води, землі, енергії), як наслідок, менше викидів парникових газів. Це робить рослинні напої популярними серед екологічно свідомих споживачів. Виробники постійно удосконалюють рецептури рослинних напоїв, створюючи нові смаки та композиції, додаючи до них різноманітні добавки. Це створює нові можливості для задоволення різноманітних смакових уподобань вегетаріанців та прихильників здорового харчування. Завдяки збільшенню попиту на рослинні напої, їх виробництво стає економічно вигідним, що сприяє зниженню цін і збільшенню доступності для широкої аудиторії. Це сприяє розвитку нових брендів і продуктів, що створює здорову конкуренцію на ринку. Отже, розроблення нових напоїв для вегетаріанців є актуальним питанням.

Мета проведення дослідження – удосконалення технології виробництва крафтового напою для вегетаріанців.

Завдання дослідження:

- розробити композиції напою для вегетаріанців;
- визначити фізико-хімічні та органолептичні показники композицій напою для вегетаріанців;

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- обчислити калорійність та поживну цінність композицій напою для вегетаріанців;
- скласти кваліметричну модель для визначення комплексного показника якості композицій крафтового напою для вегетаріанців;
- удосконалити технологію виробництва крафтового напою для вегетаріанців;
- розробити рецептуру та техніко-технологічну карту крафтового напою для вегетаріанців;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового напою для вегетаріанців;
- оцінити показники безпеки крафтового напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР;
- визначити цільову аудиторію (споживачів) крафтового напою для вегетаріанців;
- скласти бізнес-модель проекту виведення крафтового напою для вегетаріанців на ринок та обґрунтувати дорожню карту його реалізації.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва безалкогольного напою для вегетаріанців.

Предмет дослідження – рецептурні композиції безалкогольного напою для вегетаріанців, якісні та кількісні показники напою.

Методи дослідження – органолептичні, хімічні, фізичні, кваліметричні та розрахункові.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- удосконалено технологію виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців;
- вперше визначені активна кислотність, густина та вміст сухих речовин для композицій напою, що містить молоко вівсяне, чай чорний та сік яблучний;
- складено кваліметричну модель для розрахунку комплексного показника якості композицій крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		8

Практичне значення одержаних результатів – на основі результатів проведених досліджень розроблена рецептура крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, складена техніко-технологічна карта та технологічна схема виробництва напою, яка може бути рекомендована до впровадження на крафтових виробництвах та у закладах ресторанного господарства.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Кваліфікаційна робота магістра виконана згідно з НДР кафедри харчових технологій та хімії «Розроблення технологій харчових продуктів із використанням «рослинного молока»», № д/р 0123U101560.

Апробація результатів досліджень. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи магістра були апробовані:

- під час участі у Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (Луцьк, 24 квітня 2024 року);

- під час участі у Міжнародній науково-практичній конференції «Інновації та їхній вплив на економіку та суспільство» (Суми, 25 жовтня 2024 р.).

Публікації. За результатами кваліфікаційної роботи опубліковані тези:

1. Ющук С. Крафтові безалкогольні напої для веганів. Збірник тез Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інноваційні та ресурсозберігаючі технології харчових і переробних виробництв та ресторанного господарства» (Луцьк, 24 квітня 2024 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2024. С. 97.

2. Дударєв І.М., Васькевич І.О., Ющук С.Р. Безалкогольні напої з порошкових сумішей. Інновації та їхній вплив на економіку та суспільство: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Східноєвропейський центр наукових досліджень (Суми, 25 жовтня 2024 р.). Research Europe, 2024. С. 87-89.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота магістра складається із вступу, п'яти розділів, загальних висновків, списку використаних джерел, додатків та графічної частини.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						9
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ НАПОЇВ

1.1 Аналіз ринку рослинних напоїв у світі та Україні

Концепція вегетаріанства почала поширюватися у різних країнах у середині ХХ-го століття як частина тенденції розроблення та споживання альтернативної їжі нетваринного походження [1]. Вегетаріанська культура, передусім, обумовлена культурно-етичними, релігійними та екологічними чинниками [2]. Вегетаріанська дієта базується на рослинній їжі, зокрема фруктах, овочах, горіхах, насінні, цільному зерні, бобових тощо і виключає споживання всіх видів м'яса, риби та молюсків або ракоподібних. В Європі близько 10% населення дотримуються такої дієти [3]. Хоча вегетаріанська дієта може допомогти в профілактиці та лікуванні деяких хронічних захворювань, зокрема діабету 2 типу та гіпертонії і є більш екологічною, оскільки для виробництва рослинних продуктів використовується менше природних ресурсів, однак у вегетаріанській їжі може бути брак поживних речовин, зокрема вітаміну В₁₂, заліза, цинку, селену, кальцію, йоду, вітаміну D та омега-3 жирних кислот, яких у тваринній їжі більше, ніж у рослинній [4].

Напої на рослинній основі привертають значну увагу споживачів, зокрема як замітники традиційних молочних напоїв. Тому попит на рослинні напої стрімко зростає щороку. Відповідно, виробники пропонують доволі широкий асортимент вегетаріанських напоїв, адаптованих до індивідуальних уподобань і дієтичних потреб споживачів, які мають унікальні характеристики, зокрема, смак, консистенцію та поживну цінність [5]. Існує багато причин, чому люди вирішують споживати більше вегетаріанських напоїв, зокрема, користь для здоров'я та турбота про навколишнє середовище. Однією з головних причин зростання попиту на ці напої є численні переваги для здоров'я, оскільки вегетаріанські напої, переважно, містять менше калорій і жиру порівняно з традиційними аналогами. Вони також містять різноманітні вітаміни та мінеральні речовини, необхідні для підтримки здоров'я людини [6].

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Обсяг світового ринку рослинних (вегетаріанських) напоїв у 2022 році оцінювався в 27,52 млрд доларів США, очікується зростання ринку до 80,72 млрд доларів США до 2031 року, причому щорічне зростання становитиме в середньому 12,70% [7]. У 2022 році ринок порошкових сумішей для приготування вегетаріанських напоїв оцінювався у 12145,5 млн доларів США, очікується, що до 2032 року він досягне 21956,8 млн доларів США зі щорічним зростанням в середньому на 6,1% [6]. Очікується, що у країнах ЄС до 2030 року будуть спостерігатися найшвидші темпи зростання попиту на цю категорію напоїв та очікуються зміни у нормативних актах на користь рослинних напоїв [7].

Найбільшими виробниками рослинних напоїв у світі є: Danone S.A., Nestle S.A., Hain Celestial Group, Inc., PepsiCo, Inc., The Coca-Cola Company, Califia Farms, LLC, The Whitewave Foods Company, Ripple Foods, Blue Diamond Growers [7].

Найбільш перспективним видом вегетаріанських напоїв в Україні є рослинне молоко. Упродовж 2018–2022 років ринок напоїв у цьому сегменті щорічно збільшувався в середньому на 50%, внаслідок зростаючого попиту споживачів. Такий тренд зростання попиту на рослинне молоко спричинив появу у нашій країні його вітчизняних виробників. Зокрема, у 2020 році компанія Вітмарк розпочала випускати соєве молоко під брендом Vega Milk. Однак, внаслідок формажорних факторів у 2022 році ринок рослинного молока в Україні обвалилася на 42% [8]. Найбільший обсяг ринку рослинних напоїв в Україні був досягнутий у 2021 році і становив 8552 т, а у 2022 році він зменшився до 4989 т [9]. Упродовж 2022 року імпорт рослинного молока в Україну відбувався, переважно, з країн ЄС (рис. 1.1) [9]. Переважаючим видом рослинного молока на вітчизняному ринку є молоко з сої, цей продукт займає більше половини ринку у цьому сегменті. Також на вітчизняному ринку представлено рослинне молоко з вівса, рису, кокосу, що містить фруктові та вітамінні добавки [9]. Не зважаючи зменшення продажів рослинних напоїв в Україні, в перспективі очікується відновлення ринку та його поступове зростання.

Ще одним популярним рослинним напоєм в Україні та світі є чай. Розрізняють три основні види чаю: зелений, улун (Oolong) та чорний. Усі вони

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						11
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відрізняються лише способом оброблення та ступенем ферментації. Зелений чай практично не ферментований, чай улун частково ферментований, а чорний чай, який найбільш популярний, повністю ферментований [10]. За популярністю чай поступається лише воді. У 2023 році світовий ринок чаю оцінювався приблизно в 260 млрд доларів США, а до 2029 року очікується, що він зросте до 362 млрд доларів США [11]. Світовим лідером з виробництва чаю є Китай, у 2023 році ця країна виробила понад 3,3 млн метричних тонн чаю [11]. Також великими виробниками чаю є Індія та Кенія. Обсяг світового ринку найбільш популярного чорного чаю в 2022 році оцінювався в 25122,72 млн доларів США, очікується, що він зростатиме на 5,55% протягом наступного періоду, досягнувши 34734,38 млн доларів США до 2028 року [12]. Найбільшими світовими виробниками чорного чаю є: TWG Tea, Bigelow, Barry's Tea, Adagio Tea, ITO EN Inc, Basilur Tea, Vetjeman & Barton, Tata Global Beverages [12]. Бренди чаю активно працюють над підвищенням екологічності продукції, зосереджуючись на екологічно чистому пакуванні. У 2023 році більше третини світових продажів чаю мали екологічне пакування [13].

Щорічно в Україні до 2022 року відбувалося зростання ринку чаю на 5–10% [14]. Найбільші обсяги чаю в Україну постачаються з ОАЕ, Шрі-Ланки, Азербайджану, Індії та Китаю. Увесь обсяг чаю з чайного листя в Україні є іноземного походження, а українські виробники лише фасують чай, використовуючи свої торгові марки. На території України вирощують лише трав'яний чай [14].

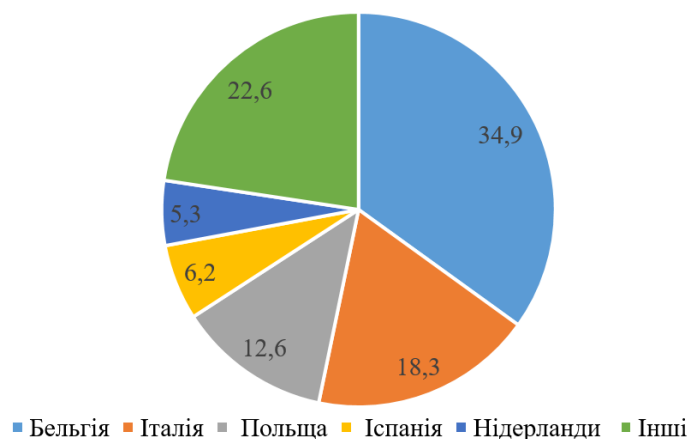


Рисунок 1.1 – Імпорт рослинного молока в Україну з інших країн (%) [9]

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						12
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Сучасні тенденції у виробництві рослинних напоїв

Протягом останніх років індустрія чайних напоїв зазнала значних трансформацій, спричинених зростанням споживчого попиту на корисні для здоров'я та функціональні напої. Споживачі все більше віддають перевагу натуральним і корисним для здоров'я інгредієнтам. Це спричинило додавання до складу чаю різноманітних трав, листя, ягід, насіння та коріння, внаслідок чого напій збагачується біологічно активними сполуками, такими як каротиноїди, флавоноїди, фенольні кислоти та терпеноїди [15, 16]. Технологія мікробної ферментації дозволяє надати чайним напоям функціональних властивостей та унікального смаку, що робить їх дуже привабливими для споживачів [17].

У світі швидко зростає популярність функціонального чаю, внаслідок зростання інтересу споживачів до здорового харчування. Функціональні чаї відомі своїми корисними властивостями для здоров'я, зокрема, вони сприяють підвищенню імунітету, покращенню сну та розумової концентрації, а також покращують загальний стан здоров'я людини [13]. Виробники реагують на споживчий попит та випускають інноваційні функціональні чаї, які відповідають особливим потребам здоров'я людини. Провідні бренди з виробництва чаю, зокрема Twinings та Tetley, випустили чай з додаванням вітамінів, ноотропів і адаптогенів, щоб задовільнити попит споживачів, які шукають додаткових переваг від напою для здоров'я [13]. Компанія Twinings випустила лінійку напоїв для жіночого здоров'я, зокрема чаї, призначені для підтримки осіб, які переживають менопаузу. Tetley випускає чаї, збагачені вітаміном С та іншими поживними речовинами. Ці інновації відображають зростаючу потребу споживачів у напоях, які не лише мають приємний смак, але й несуть користь для здоров'я.

Оздоровчі чайні напої стають все більш популярними, оскільки споживачі надають перевагу більш корисним альтернативам. Однією з основних тенденцій у виробництві чайних напоїв є зниження вмісту цукру, щоб задовольнити зростаючий попит на низькокалорійні напої. Також стає популярним додавання функціональних добавок, зокрема рослинних екстрактів. Ці екстракти потенційно

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						13
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

корисні для здоров'я людини, оскільки сприяють контролю ваги, схудненню та використовуються у косметичних цілях [16].

З-поміж рослинних напоїв користуються попитом також трав'яні чаї, які містять широкий спектр біологічно активних сполук. Такі напої виготовляють із використанням свіжих або висушених трав та інших рослинних матеріалів, які або настоюють, або кип'ятять, щоб отримати їхні корисні властивості. Отримані напої багаті природними сполуками, які мають антибактеріальні, протівірусні та антиоксидантні властивості [15, 16].

Інновації в техніці екстракції та заварювання чаю спрямовані на максимальне вилучення біоактивних сполук із чайного листа. Такі чаї багаті природними біоактивними сполуками, зокрема каротиноїдами, флавоноїдами, фенольними кислотами, алкалоїдами, кумаринами, терпеноїдами та сапонінами, які чинять позитивний ефекти на здоров'я. Ферментація чайних продуктів за допомогою пивних дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* дозволяє отримати чайні напої з високим вмістом алкоголю, які поступово завойовують прихильність споживачів завдяки поєднанню смаку та якості чаю й вина. Сучасні дослідження зосереджені на розробленні нового покоління функціональних алкогольних напоїв зі смаком чаю шляхом ферментації багатого на антоціанини чаю «Зіян» і чорного чаю, які використовують для профілактики серцево-судинних захворювань та лікування гіпертонії [15, 16].

Інноваційні технології в обробленні чайних напоїв дозволяють знизити температуру оброблення та збільшити вихід екстракції корисних інгредієнтів, поліфенолів чаю. Також використовують ферменти та мікроорганізми для покращення смаку та збагачення чаю. Застосування нових технологій, зокрема використання мікрохвиль, ультразвуку, високого тиску та електричних полів для сприяння видобутку поліфенолів чаю та інших корисних речовин досягло значного прогресу [18].

Науковцями досліджуються можливості застосування імпульсного електричного поля, холодної атмосферної плазми, ультразвуку, гомогенізації надвисокого тиску, ультрафіолетового опромінення, озонування для покращення

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						14
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

фізико-хімічних характеристик, підвищення стабільності та подовження терміну придатності, зменшення кількості харчових добавок, підвищення поживних та органолептичних якостей кінцевого продукту (рослинного напою) [19].

Виробники рослинного молока мають забезпечити безпеку та якість своєї продукції. Для цього використовують оброблення пастеризацією продукту за високої температури, що дозволяє збільшити термін його зберігання внаслідок зменшення кількості патогенних мікроорганізмів та інактивації ендogenous ферментів. Отже, напої на рослинній основі мають оброблятися для підвищення їх мікробіологічної стабільності [20, 21]. Використання високих температур у цих процесах (від 60°C до 130°C) може вплинути негативно на фізичні, хімічні, органолептичні та поживні характеристики напоїв [22]. Інноваційні технології пастеризаційного оброблення напоїв засновані на нетермічних або помірних термічних процесах. Ці процеси можуть забезпечити інактивацію мікроорганізмів і ферментів, не спричиняючи значних змін якості напоїв. Нові технології, зокрема ультразвук, імпульсні електричні поля, омичний нагрів і гомогенізація під високим і надвисоким тиском, застосовуються для підвищення стабільності рослинних напоїв без використання добавок [22].

Позитивні результати були отримані при поєднанні ультразвуку та тепла або тиску для посилення дії ультразвуку на мікробну стабілізацію напоїв [23]. Оброблення рослинних напоїв під високим тиском сприяє зменшенню розміру колоїдних частинок, таким чином підвищуючи їх однорідність і стабільність. Технологія імпульсного електричного поля широко застосовується для мікробної та ферментативної інактивації рідких продуктів, зокрема напоїв рослинного походження. Ця технологія використовує низькі температури від 30°C до 40°C, що дозволяє уникнути термічної деградації харчових матриць. Надкритична технологія використовує нетермічні процеси, за допомогою яких можна обробляти напої рослинного походження. Для цього напій розташовують в реакторі і насичують шляхом впорскування надкритичної рідини. Використання такої технології для виробництва рослинних напоїв може збільшити термін їх зберігання та безпечність [20].

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.3 Аналіз сировини для виробництва напою для вегетаріанців

Рослинне молоко може використовуватися як готовий продукт для споживання, а також входити до складу інших продуктів та напоїв. Хімічний склад різних видів рослинного молока подано в таблиці 1.1. Рослинні напої мають, як правило, низький вміст білка, за виключенням соєвого молока, що містить білка 2,78%. Найбільший вміст харчових волокон, що є незасвоєваними вуглеводами, має соєве, вівсяне та мигдалеве рослинне молоко. Для рослинного молока характерним є високий вміст ненасичених жирних кислот та низький вміст насичених жирних кислот й відсутність холестерину. Напої на рослинній основі також містять флавоноїди, лігнани та фітостероли. Більшість рослинних напоїв багаті мінеральними речовинами, зокрема, кальцієм, магнієм, цинком, селеном, калієм, міддю, фосфором тощо [5]. Вміст мінеральних речовин та вітамінів у рослинному молоці подано в таблиці 1.2. Для напоїв рослинного походження характерним є низький вміст вітаміну D, тому їх збагачують цим вітаміном. У соєвому та мигдалевому молоці значний вміст вітаміну E – до 4,0 мг/100 мл. Напої на основі кокосу, мигдалю та кеш'ю мають вміст вітаміну A, що перевищує 60 мкг/100 мл [5]. У рослинних напоях більший вміст жиророзчинних вітамінів, а водорозчинних вітамінів – менше.

Таблиця 1.1 – Хімічний склад рослинного молока з різної сировини [5]

Рослинне молоко	Вміст поживних речовин, г/100 г				
	білки	жири	вуглеводи	зола	харчові волокна
Рисове	0,42	1,4	9,58	0,34	-
Кокосове	2,02	21,3	2,81	0,97	-
Лляне	-	1,04	0,42	-	
Соєве	2,78	1,96	3,0	0,75	0,75
Кеш'ю	2,2	5,29	5,73	-	0,4
Мигдалеве	0,66	1,58	0,67	0,6	0,75
Вівсяне	0,8	2,75	5,1	0,79	0,75

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						16
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 – Вміст мінеральних речовин та вітамінів у рослинному молоці з різної сировини [5]

Речовина	Вміст мінеральних речовин та вітамінів у рослинному молоці						
	рисове	кокосове	ляне	соєве	кеш'ю	мигдалеве	вівсяне
Мінеральні речовини, мг/100 г							
Ca	125	18	125	155	9	158	148
Fe	0,3	3,3	0,15	0,37	1,51	0,12	0,26
P	62	96	62	46	66	19	89
Mg	-	46	-	17,5	35	8,2	5,9
K	-	220	-	118	84	49	148
Na	42	13	33	39	51	59	42
Zn	-	0,56	-	0,26	1,26	0,08	0,09
Вітаміни, мг(чи мкг)/100 г							
Вітамін В ₆ , мг	-	0,028	-	0,036	0,053	0,01	0,006
Вітамін В ₁₂ , мкг	0,62	-	0,62	1,33	-	0,42	0,51
Тіамін, мг	0,022	-	-	0,044	-	0,005	0,04
Ретинол, мкг	-	-	-	89	-	61	85
Вітамін D, мкг	1,05	-	1,05	4,63	-	1,59	1,7
Рибофлавін, мг	-	-	-	0,331	0,015	0,083	0,281
Фолієва кислота, мкг	-	14	-	16	-	6	6

Рослинне молоко, як правило, має меншу енергетичну цінність, ніж молоко коров'яче (ккал/250 мл) [1]: мигдалеве – 73±30; кокосове – 71±38; вівсяне – 117±13,3; рисове – 135±19; соєве – 101±21.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						17
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рослинні напої можуть містити доданий цукор для забезпечення високих органолептичних властивостей. У соєвому та мигдалевому напоях найбільш часто міститься доданий цукор (до 9 г/100 г) [1]. Необхідно зауважити, що Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) рекомендує, що споживання цукру в раціоні не повинно перевищувати 10% від загального споживання енергії.

Більшість рослинних напоїв збагачують корисними речовинами. Основними збагачувальними речовинами, які для цього використовуються, є: білки, вітаміни А, D, B₁₂ і кальцій. Соєві та вівсяні напої частіше за інші рослинні напої збагачують корисними речовинами.

Відповідно до рекомендацій ВООЗ зменшення споживання солі є поточною ціллю щодо харчування населення світу. Рослинні продукти, зазвичай, містять меншу кількість натрію, ніж продукти тваринного походження. Однак багато промислових продуктів містять додану сіль як інгредієнт з технологічних та сенсорних причин. Усі рослинні напої містять сіль, про що зазначається на етикетці, середній вміст якої становить 0,2 г/250 мл, що означає діапазон натрію від 24 до 150 мг/250 мл [1].

Деякі з фенолів, зокрема дубильні речовини, можуть мати антинутриєнтний потенціал, погіршуючи біодоступність певних поживних речовин, зокрема мінеральних речовин та білків. Фітинова кислота і фітати містяться в злаках (овес) і горіхах та зменшують біодоступність заліза, цинку та кальцію. Щоб уникнути цього шкідливого ефекту, необхідно вживати продукти з більш високим вмістом заліза, цинку або кальцію [1].

Чай також містить дубильні речовини (катехіни), кофеїн і теанін (тип вільної амінокислоти). Танін терпкий, а кофеїн має гіркий смак. За високого вмісту поліфенолів чай має гіркуватий смак. Ассамський чай (індійський), зазвичай, містить 15–21% танінів, тоді як китайський чай містить близько 12–18%. Ассамський чай містить 3–5% кофеїну, а китайський – 2–4% [24]. Танін чинить антиоксидантну, дезодоруючу, протиалергічну та антибактеріальну дію, знижує рівень холестерину в крові, знижує високий артеріальний тиск, зменшує рівень

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						18
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

цукру в крові. Кофеїн знімає стрес, допомагає відновленню після втоми, він чинить протиастматичну та сечогінну дію [24].

Чорний чай містить тисячі різноманітних біологічних сполук, зокрема, флавоноїди, амінокислоти, вітаміни (А, С, К), фенольні кислоти, ліпіди, білки, летючі сполуки вуглеводи, β -каротин і фториди, які як вважається, мають властивості стимуляторів росту, кардіопротекторів, зменшують холестерин та мають антиоксиданту та протимікробну дію [25]. Вміст мінеральних речовин у чорному чаї подано в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Вміст мінеральних речовин у чорному чаї [26]

Чорний чай	Вміст мінеральних речовин, мкг/г					
	Ca	Mg	Mn	Cu	Zn	Fe
Іранський	3,609	1,861	608,3	49,39	24,10	188,1
Індійський	3,859	1,987	496,3	23,21	27,26	146,9
Цейлонський	4,278	2,029	488,8	38,16	28,31	168,14

В якості окремого напою та компонента інших напоїв використовують яблучний сік. Яблучний сік відіграє важливу роль у харчуванні людини, оскільки є джерелом мінеральних речовин, вітамінів та харчових волокон. Вміст сухих речовин у цьому напої може коливатися в межах 7–12%, а золи – 0,23–0,26% [27]. Активна кислотність яблучного соку рН 3,8–4,0. Вміст мінеральних речовин в яблучному соці (мг/100 мл) [27]: кальцій – 8,0–11,0; фосфор – 7,0–11,0; калій – 100–110; натрій – 2,0–4,0. Вміст інших корисних речовин у яблучному соку (на 100 г) [28]: вода – 88,1 г; білки – 0,07 г; вуглеводи – 11,1 г; харчові волокна – 0,77 г; пектин – 0,032 г; вітамін С – 1,4 мг; органічні фруктової кислоти – 0,74 г. Цукри в яблучному соку (г/л) [28]: фруктоза – 46; цукроза – 27; глюкоза – 20. Склад яблучного соку змінюється залежно від умов вирощування фруктів, зокрема, клімату, ґрунту та регіону.

1.4 Визначення мети та завдань дослідження

На основі здійсненого аналізу ринку рослинних (вегетаріанських) напоїв, а також враховуючи властивості рослинного молока, чорного чаю та яблучного соку й тенденції розвитку ринку рослинних напоїв визначені мета та завдання досліджень.

Мета дослідження – удосконалення технології виробництва крафтового напою для вегетаріанців.

Завдання дослідження:

- розробити композиції напою для вегетаріанців;
- визначити фізико-хімічні та органолептичні показники композицій напою для вегетаріанців;
- обчислити калорійність та поживну цінність композицій напою для вегетаріанців;
- скласти кваліметричну модель для визначення комплексного показника якості композицій крафтового напою для вегетаріанців;
- удосконалити технологію виробництва крафтового напою для вегетаріанців;
- розробити рецептуру та техніко-технологічну карту крафтового напою для вегетаріанців;
- розробити апаратурно-технологічну схему виробництва крафтового напою для вегетаріанців;
- оцінити показники безпеки крафтового напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР;
- визначити цільову аудиторію (споживачів) крафтового напою для вегетаріанців;
- скласти бізнес-модель проєкту виведення крафтового напою для вегетаріанців на ринок та обґрунтувати дорожню карту його реалізації.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2 МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма досліджень

Програма досліджень, яка сформована з урахуванням мети досліджень та завдань досліджень, представлена на рис. 2.1. Реалізація програми досліджень передбачає виконання кількох етапів:

1. Огляд джерел науково-технічної інформації з питань виробництва та дослідження основних показників рослинних (вегетаріанських) напоїв.

2. Вибір методики проведення експериментальних досліджень для визначення фізико-хімічних показників компонентів напою та композицій розробленого напою для вегетаріанців, а також оцінювання їх органолептичних показників.

3. Визначення енергетичної та поживної цінності композицій безалкогольного напою для вегетаріанців.

4. Визначення комплексного показника якості композицій напою для вегетаріанців.

5. Удосконалення технології виробництва крафтового напою для вегетаріанців та розроблення його рецептури.

6. Розроблення апаратурно-технологічної схеми виробництва крафтового напою для вегетаріанців.

7. Оцінювання показників безпечності крафтового напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР.

8. Вибір засобів малої механізації, посуду та інвентарю для виробництва крафтового напою для вегетаріанців, а також планування виробничого приміщення для його випуску.

9. Визначення цільової аудиторії крафтового напою для вегетаріанців та складання бізнес-моделі проєкту виведення цього продукту на ринок.

Дослідження виконувалися в рамках НДР «Розроблення технологій харчових продуктів із використанням «рослинного молока»», № д/р 0123U101560.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рисунок 2.1 – Програма проведення досліджень в межах роботи

2.2 Лабораторне обладнання та умови для проведення досліджень

Експериментальні дослідження по визначенню фізико-хімічних показників компонентів напою (вівсяного молока, чаю чорного, соку яблучного) та композицій крафтового вегетаріанського безалкогольного напою проводили з використанням лабораторне обладнання, посуду та інвентарю:

- аналітичні ваги «Днепровес» ФЕН-В (діапазон вимірювання 0,02–300,0 г, точність 0,001 г);
- рН-метр РН-009(І)АТС (похибка вимірювання: $\pm 0,1$ рН);
- пікнометр (50 мл);
- рефрактометр RHW-25Brix/АТС (діапазон вимірювання 0–40 % Brix, похибка: $\pm 0,2\%$ (°Bx));
- блендер Braun MQ 3038;
- лабораторний посуд та інвентар.

Експериментальні дослідження фізико-хімічних показників компонентів крафтового вегетаріанського напою та його розроблених композицій проводили у навчальній лабораторії Луцького національного технічного університету.

2.3 Визначення вмісту цукру в яблучному соку

Для визначення вмісту цукру в яблучному соку використовували рефрактометр RHW-25Brix/АТС. Для визначення значення досліджуваного показника 1–2 краплі яблучного соку за допомогою піпетки наносили на поверхню призми рефрактометра. Після цього закривали захисну кришку приладу, натиснувши на неї. Спрямувати передню частину приладу на світло та за допомогою окуляра визначали вміст цукру по шкалі Brix. Причому, вміст цукру в яблучному соку відповідав значенню на шкалі Brix на межі між світлою та темною півплощинами. Експериментальне дослідження проводили з триразовою повторністю. Статистичне оброблення даних полягало у визначенні середнього

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

арифметичного значення, стандартного відхилення та коефіцієнта варіації відповідно до методики [29].

2.4 Компоненти та приготування композицій напою для вегетаріанців

Компонентами для приготування композицій напою безалкогольного для вегетаріанців були: напій ультрапастеризований вівсяний, збагачений кальцієм (далі: молоко вівсяне) (виробник: ТзОВ «Люстдорф», Україна), чай чорний цейлонський листовий байховий «Basilug» (далі: чай чорний) (виробник: ТОВ «Надія», Україна) та сік яблучний освітлений відновлений пастеризований (далі: сік яблучний) (виробник: СП «Вітмарк-Україна» ТОВ, Україна). Поживна та енергетична цінність інгредієнтів напою для вегетаріанці подана у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Поживна та енергетична цінність компонентів композицій напою безалкогольного для вегетаріанців (за даними виробників)

Продукти	Масова частка нутрієнта, мас. %			Енергетична цінність, ккал/100 г
	білки	жири	вуглеводи	
Молоко вівсяне	1,0	2,5	6,5	52,5
Чай чорний (заварка)	0,3	0,1	0,1	2,4
Сік яблучний	0,4	0,0	10,3	43,0

Модельні композиції напою безалкогольного для вегетаріанців готували шляхом змішування упродовж 2 хв усіх рецептурних компонентів блендером Braun MQ 3038. Склад композицій напою для вегетаріанців подано в таблиці 2.2.

Чай чорний для композицій напою готували у відповідності до рецептури, що зазначена в таблиці 2.3. Чай чорний заварювали в емальованому посуді, використовуючи окріп. Спочатку посуд ополіскували окропом, клали у нього чай

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						24
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

чорний, заливали окропом (1/3 необхідної води) та залишали на 10 хв для настоювання, доливали решту води (окропу).

Таблиця 2.2 – Модельні композиції напою безалкогольного для вегетаріанців

Компоненти напою	Масова частка (мас. %) компонентів у композиція напою безалкогольного для вегетаріанців				
	НВ1	НВ 2	НВ3	НВ4	НВ5
Молоко вівсяне	40	50	50	50	50
Чай чорний (заварка)	50	40	30	20	10
Сік яблучний	10	10	20	30	40

Таблиця 2.3 – Рецептатура чаю чорного (заварки)

Продукт	Маса нетто, г
Чай чорний цейлонський листовий байховий	1,0
Вода для заварки (окріп)	60,0
Вихід (відцідженої заварки)	55,0

2.5 Методика визначення густини компонентів та напою

Густину компонентів напою безалкогольного для вегетаріанців та його композицій визначали пікнометричним методом згідно з ДСТУ 4855:2007 [30]. Для дослідження густини композицій напою та його компонентів пікнометр (місткість – 50 мл) заповнювали до мітки цією рідиною за допомогою одноразової піпетки. Закритий пікнометр з компонентом чи композицією напою витримували упродовж 20 хв в термостаті при температурі 20°C. Надлишок компонента чи

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

композиції напою відбирали піпеткою. Проводили зважування закритого пікнометра разом з компонентом чи композицією напою. Рівень компонента чи композиції напою у пікнометрі визначали за нижнім краєм меніска. У тій самій послідовності визначали масу пікнометра з дистильованою водою. Обчислювали відносну густину компонентів та композицій напою для вегетаріанців за виразом:

$$d_{20}^{20} = \frac{m_1 - m_2}{m_3 - m_2}, \quad (2.1)$$

де d_{20}^{20} – відносна густина компонентів чи композицій напою для вегетаріанців при температурі 20°C;

m_1 – маса закритого пікнометра з компонентами чи композиціями напою для вегетаріанців, г;

m_2 – маса порожнього закритого пікнометра, г;

m_3 – маса закритого пікнометра з дистильованою водою г.

Густину компонентів чи композицій напою для вегетаріанців обчислювали за виразом:

$$\rho_c = d_{20}^{20} \cdot 0,99823, \quad (2.2)$$

де ρ_c – густина компонентів чи композицій напою для вегетаріанців при температурі 20°C, г/см³;

0,99823 – густина дистильованої води при температурі 20°C, г/см³.

Досліди проводили з триразовою повторністю, після чого здійснювали статистичне оброблення даних (визначали середнє арифметичне значення, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації відповідно до методики [29]). Отримані результати представляли у вигляді графіка, який будували, використовуючи програмний продукт Excel 2016.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						26
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.6 Методика визначення активної кислотності компонентів та напою

Активну кислотність (рН) молока вівсяного, чаю чорного, соку яблучного та композицій напою для вегетаріанців визначали, використовуючи рН-метр РН-009(І)АТС. Для цього компонент напою чи композицію напою для вегетаріанців наливали у лабораторний стакан та занурювали туди електрод рН-метра. Помішували рН-метром компонент чи напій до моменту стабілізації показника на дисплеї, після чого фіксували значення. Визначені покази рН-метра фіксували. Досліди проводили з триразовою повторністю та здійснювали статистичне оброблення даних (визначали середнє арифметичне значення, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації відповідно до методики [29]). Отримані результати визначення активної кислотності зображали у вигляді графіка, який будували, використовуючи програмний продукт Excel 2016.

2.7 Методика визначення вмісту сухих речовин у компонентах та напої

Вміст сухих речовин (СР) у компонентах та композиціях напою для вегетаріанців визначали пікнометричним методом згідно з ДСТУ 4855:2007 [30]. Методика визначення відносної густини компонентів та композицій напою для вегетаріанців описана у п. 2.5. Масову частку сухих речовин у компонентах та композиціях напою для вегетаріанців визначають залежно від отриманого значення відносної густини відповідно до додатка В у ДСТУ 4855:2007 [30]. За кінцевий результат дослідження вмісту сухих речовин у композиціях та компонентах напою беруть середнє арифметичне результатів двох паралельних визначань, заокруглених до першого десяткового знаку. Також визначали стандартне відхилення та коефіцієнт варіації відповідно до методики [29]. Отримані результати визначення вмісту сухих речовин зображали у вигляді графіка, який будували, використовуючи програмний продукт Excel 2016.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.8 Методика оцінювання органолептичних властивостей напою

Для оцінювання органолептичних властивостей композицій напою безалкогольного для вегетаріанців використовували органолептичний метод із залученням експертів. До органолептичних властивостей напою безалкогольного для вегетаріанців, які оцінювалися експертами, відносяться: зовнішній вигляд, колір, смак, запах та консистенція. Експерти (5 осіб) оцінювали органолептичні властивості смузі за 9-бальною (гедонічною) шкалою (таблиця 2.4). Результати оцінювання обробляли статистично (визначали середнє значення) та зображали у вигляді сенсорної профілограми композицій напою для вегетаріанців.

Таблиця 2.4 – Гедонічна дев'ятибальна шкала оцінювання напою [31]

Рівень якості композицій напою для вегетаріанців за органолептичними показниками								
Надзвичайно погана якість	Дуже погана якість	Погана якість	Нижче середньої якості	Середня якість	Вище середньої якості	Хороша якість	Дуже хороша якість	Відмінна якість
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Експертів також залучали до оцінювання вагомості органолептичних властивостей напою безалкогольного для вегетаріанців. Для цього використовували метод ранжування органолептичних властивостей напою [29]. Найбільш вагомий органолептичний показник напою отримував ранг 5 (п'ять показників), а найменш вагомий на думку експертів – ранг 1. Узгодженість думок експертів перевіряли за коефіцієнтом конкордації згідно з методикою [29]:

$$W = \frac{12S}{l^2(k^3 - k)}, \quad (2.3)$$

де W – коефіцієнт конкордації для з'ясування узгодженості думок експертів;

S – сума квадратів відхилень від середньої суми рангів;

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ			Арк.
								28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				

l – кількість експертів, що оцінювали вагомість органолептичних показників напою для вегетаріанців;

k – кількість органолептичних показників напою для вегетаріанців.

2.9 Методика опитування споживачів щодо нового продукту

Для визначення основних характеристик цільової аудиторії розробленого крафтового напою та очікувань від нього було проведене опитування споживачів. Респондентами були студенти та викладачі Луцького національного технічного університету (60 осіб). Анкета опитування, що була сформована у гугл-формі, містила запитання з урахуванням рекомендацій [31]:

1. Які фактори мотивують Вас купувати безалкогольні напої? (можна вибрати кілька варіантів)

- а) містять багато вітамінів та мінеральних речовин;
- б) високий вміст поживних речовин;
- в) доступна ціна;
- г) містить лише натуральні компоненти;
- д) має низьку калорійність;
- е) високі (привабливі) органолептичні властивості (смак, колір, запах, зовнішній вигляд тощо).

2. Чи є Ви прихильником вегетаріанства?

- а) так;
- б) ні;
- в) намагаюся дотримуватися, але не завжди виходить.

3. Ваша стать?

- а) чоловік;
- б) жінка.

4. Який Ваш вік?

- а) 18–30 років;

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						29
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

б) 31–40 років;

в) 41–50 років;

г) 51–60 років;

д) більше 61 року.

5. Як часто Ви споживаєте покупні напої?

а) зрідка;

б) щодня;

в) 1–2 рази на тиждень;

г) раз на кілька тижнів;

д) ніколи.

6. Чи готові Ви купувати напої для вегетаріанців?

а) так;

б) ні;

в) важко сказати.

7. Які органолептичні показники для Вас важливі при виборі безалкогольного напою? (можна вибрати кілька варіантів)

а) смак;

б) запах;

в) колір;

г) консистенція;

д) зовнішній вигляд.

8. Яким безалкогольним напоям Ви надаєте перевагу? (можна вибрати кілька варіантів)

а) газована вода;

б) чай;

в) кава;

г) соки та сокові напої;

д) рослинне молоко;

е) коктейлі.

Опитування було добровільне та анонімне.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.10 Висновки до розділу 2

1. Розроблено програму теоретичних та експериментальних досліджень. Розроблені композиції крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, до складу якого входять компоненти: молоко вівсяне, чай чорний та сік яблучний.

2. Вибране лабораторне обладнання, посуд та інвентар для визначення фізико-хімічних показників рецептурних компонентів напою для вегетаріанців та його композицій.

3. Вибрані методики для визначення фізико-хімічних і органолептичних показників рецептурних компонентів безалкогольного напою для вегетаріанців та його композицій.

4. Обґрунтована методика проведення опитування потенційних споживачів напою для вегетаріанців та складена для цього анкета.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						31
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3 АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати визначення фізико-хімічних показників компонентів та напою для вегетаріанців

За результатами дослідження встановлено, що вміст цукру в соку яблучному становить $10,0 \pm 0,1\%$.

Результати визначення активної кислотності рН компонентів рецептурних композицій напою (молоко вівсяне, чай чорний, сік яблучний) та самих композицій подано на рис. 3.1. Молоко вівсяне мало показник активної кислотності рН 6,8, чай чорний – рН 4,6, а сік яблучний – рН 3,0. У модельних композиціях напою для вегетаріанців показник активної кислотності рН змінювався в межах рН 4,4–5,5. Композиції напою для вегетаріанців з більшою масовою часткою соку яблучного мали менше значення показника активної кислотності рН. Для сокових напоїв рекомендовані значення показника активної кислотності мають знаходитися в межах 3,8–5,0 одиниць рН (згідно з вимогами ДСТУ 4150:2003 [36]).

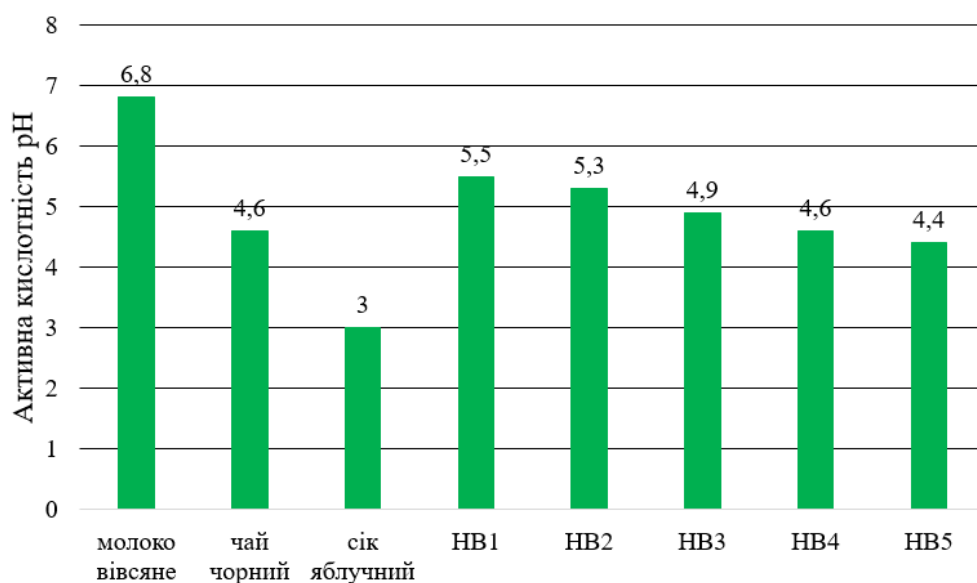


Рисунок 3.1 – Активна кислотність рН компонентів та композицій напою для вегетаріанців

Отже, композиції напою для вегетаріанців НВ1 (рН 5,5) та НВ2 (рН 5,3) мають значення показника активної кислотності вище за рекомендовані значення. Коефіцієнти варіації для проведеного дослідження не перевищував значення $V = 8,2\%$.

Результати визначення густини компонентів рецептурних композицій напою для вегетаріанців (молоко вівсяне, чай чорний, сік яблучний) та самих композицій подано на рис. 3.2.

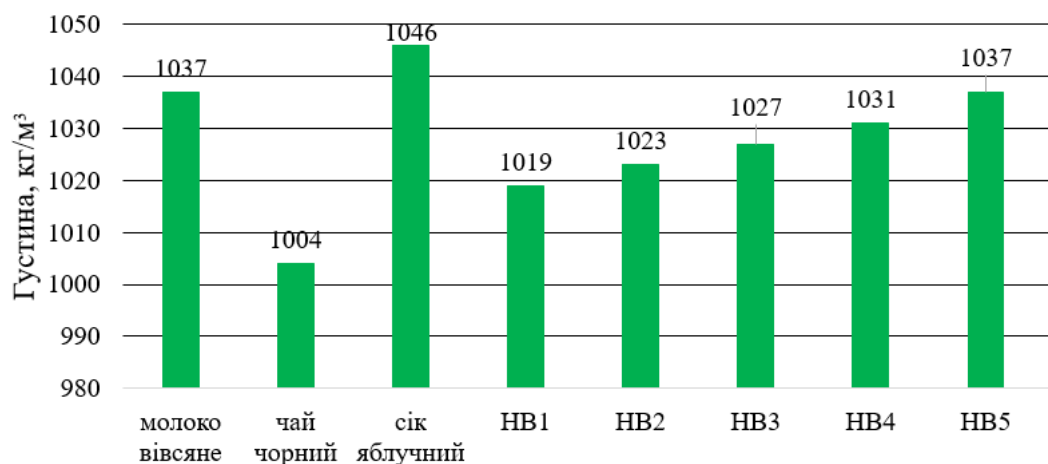


Рисунок 3.2 – Густина компонентів та композицій напою для вегетаріанців

Найбільшу густину серед компонентів напою для вегетаріанців мав сік яблучний 1046 ± 11 кг/м³. Густина чаю яблучного була найменшою і становила 1004 ± 8 кг/м³, а густина вівсяного молока – 1037 ± 6 кг/м³. Густина модельних композицій напою для вегетаріанців коливалася в межах 1019–1037 кг/м³. Причому, зі збільшенням вмісту соку яблучного густина композицій напою збільшувалася, що обумовлено більшою густиною соку порівняно з іншими компонентами напою. Коефіцієнти варіації для проведеного дослідження не перевищував значення $V = 5,1\%$.

За відносною густиною компонентів напою та розроблених модельних композицій було визначено вміст сухих речовин у рецептурних компонентах та композиціях напою згідно з ДСТУ 4855:2007 [30]. Результати визначення вмісту

сухих речовин (СР) у компонентах та композиціях крафтового напою представлено на рис. 3.3.

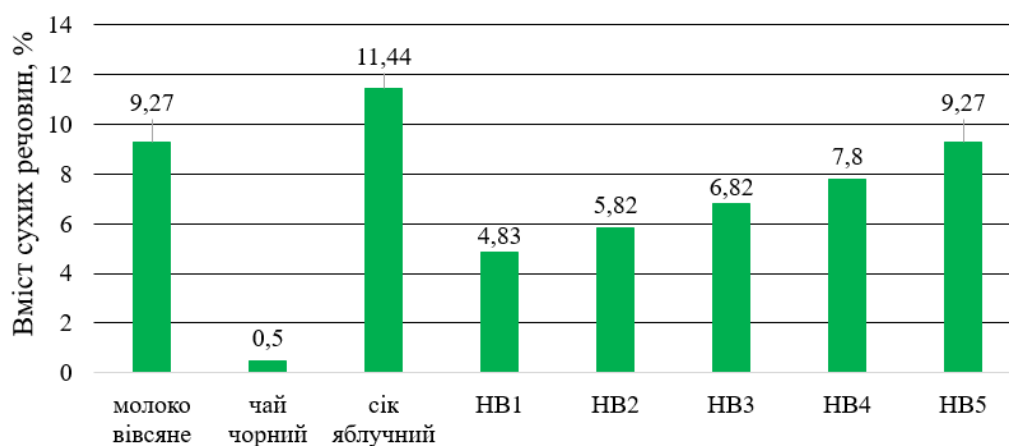


Рисунок 3.3 – Вміст сухих речовин (СР) у компонентах та композиціях напою для вегетаріанців

Серед компонентів напою для вегетаріанців найбільший вміст сухих речовин був у соку яблучному $11,44 \pm 0,42\%$, а найменший – у чаї чорному $0,5 \pm 0,0\%$. Молоко вівсяне містило сухих речовин $9,27 \pm 0,24\%$. У модельних композиціях вміст сухих речовин змінювався у межах $4,83\text{--}9,27\%$. Зі збільшенням вмісту у композиціях напою для вегетаріанців соку яблучного, вміст сухих речовин у них зростав. Відповідно, найбільший вміст сухих речовин мала композиція напою для вегетаріанців НВ5 – $9,27 \pm 0,16\%$, а найменший – композиція НВ1 ($4,83 \pm 0,12\%$).

3.2 Результати оцінювання органолептичних показників композицій напою для вегетаріанців

Оцінювання експертами органолептичних показників композицій крафтового напою для вегетаріанців відбувалося за 9-бальною шкалою. Результати оцінювання композицій напою для вегетаріанців представлені в

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

таблицях 3.1–3.5. За середніми значеннями бальних оцінок побудована сенсорна профілограма композицій напою для вегетаріанців (рис. 3.4).

Таблиця 3.1 – Результати оцінювання органолептичних показників композиції напою для вегетаріанців НВ1

Показник напою для вегетаріанців	Оцінка експерта композицій напою для вегетаріанців (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	7	6	7	7	7	6,80±1,98
Консистенція	5	7	6	6	6	6,00±0,63
Колір	7	7	7	7	7	7,00±0,00
Смак	7	8	7	7	7	7,20±0,40
Запах	6	6	7	7	6	6,40±0,49

Таблиця 3.2 – Результати оцінювання органолептичних показників композиції напою для вегетаріанців НВ2

Показник напою для вегетаріанців	Оцінка експерта композицій напою для вегетаріанців (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	7	8	7	7	7	7,20±0,40
Консистенція	7	6	6	6	6	6,20±0,40
Колір	7	8	8	7	7	7,40±0,49
Смак	7	7	7	8	8	7,40±0,49
Запах	7	7	7	6	7	6,80±0,40

Таблиця 3.3 – Результати оцінювання органолептичних показників композиції напою для вегетаріанців НВ3

Показник напою для вегетаріанців	Оцінка експерта композицій напою для вегетаріанців (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	7	8	8	7	8	7,60±0,49
Консистенція	7	7	6	7	6	6,60±0,49
Колір	8	8	7	8	7	7,60±0,49
Смак	8	8	8	8	8	8,00±0,00
Запах	7	7	7	7	7	7,00±0,00

Таблиця 3.4 – Результати оцінювання органолептичних показників композиції напою для вегетаріанців НВ4

Показник напою для вегетаріанців	Оцінка експерта композицій напою для вегетаріанців (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	8	8	8	9	8	8,20±0,40
Консистенція	8	8	7	7	9	7,80±0,75
Колір	9	8	8	9	9	8,60±0,49
Смак	9	9	8	8	8	8,40±0,49
Запах	8	7	7	8	7	7,40±0,49

Таблиця 3.5 – Результати оцінювання органолептичних показників композиції напою для вегетаріанців НВ5

Показник напою для вегетаріанців	Оцінка експерта композицій напою для вегетаріанців (бали)					Середнє значення
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	
Зовнішній вигляд	7	8	8	7	8	7,60±0,49
Консистенція	7	8	7	7	8	7,40±0,49
Колір	8	8	8	8	8	8,00±0,00
Смак	8	7	8	8	8	7,80±0,40
Запах	7	7	7	7	7	7,00±0,00

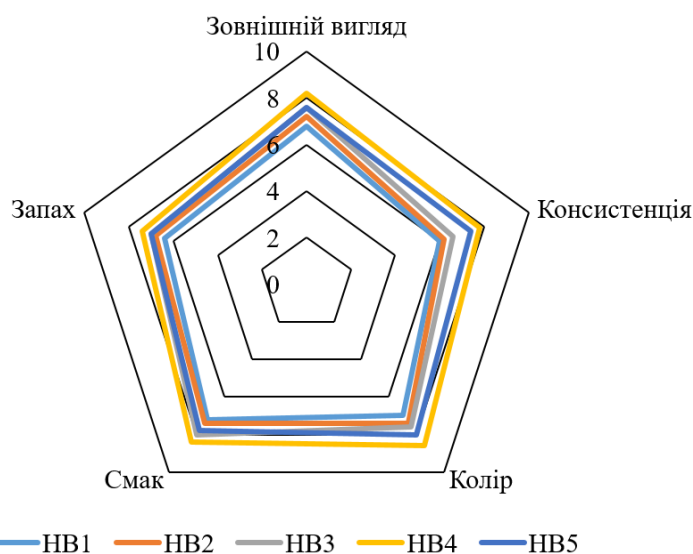


Рисунок 3.1 – Сенсорна профілограма композицій крафтового напою для вегетаріанців

За всіма органолептичними показниками найвищі середні бали мала композиція крафтового напою для вегетаріанців НВ4: зовнішній вигляд – 8,2 балів; консистенція – 7,8 балів; колір – 8,6 балів; смак – 8,4 балів; запах – 7,4 балів. Найменші середні бали за органолептичні показники отримала композиція напою для вегетаріанців НВ1. Опис органолептичних показників композицій напою для вегетаріанців, зроблений експертами, представлено в таблиці 3.6. Колір композицій напою для вегетаріанців зображено на рис. 3.2.

Таблиця 3.6 – Опис органолептичних показників композицій крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців

Композиції напою для вегетаріанців	Опис органолептичних властивостей композицій крафтового напою для вегетаріанців				
	Зовнішній вигляд	Консистенція	Колір	Запах	Смак
НВ1	непрозора рідина	рідка, відчувається борошністість	жовто-бежевий	вівсяно-яблучний	яблучно-вівсяний
НВ2			світлий жовто-бежевий	яблучно-вівсяний	яблучно-вівсяний
НВ3			світлий жовто-бежевий	яблучно-вівсяний	яблучний, кислуватий
НВ4			світлий жовто-бежевий	яблучний	яблучний, кислуватий
НВ5			світлий жовто-бежевий	яблучний	яблучний, кислий

Композиції розробленого напою для вегетаріанців за зовнішнім виглядом були непрозорими рідинами без додаткових включень. Консистенція усіх композицій напою для вегетаріанців рідка відчувалася борошністість, причому у композиціях з більшим вмістом вівсяного молока відчуття борошністості було більше. Колір усіх композицій жовто-бежевий з різними відтінками, однорідний за всім об'ємом напою. Композиція напою НВ1 мала вівсяно-яблучний запах та яблучно-вівсяний смак. Композиції напою НВ2 та НВ3 мали яблучно-вівсяний

запах. Смак у композиції напою НВ2 був яблучно-вівсяний, а у композиції НВ3 – яблучний, кислуватий. Композиції напою для вегетаріанців НВ4 та НВ5 мали яблучний запах. Композиція напою НВ4 мала приємний яблучний кислуватий смак, а композиція НВ5 – яблучний кислий смак.

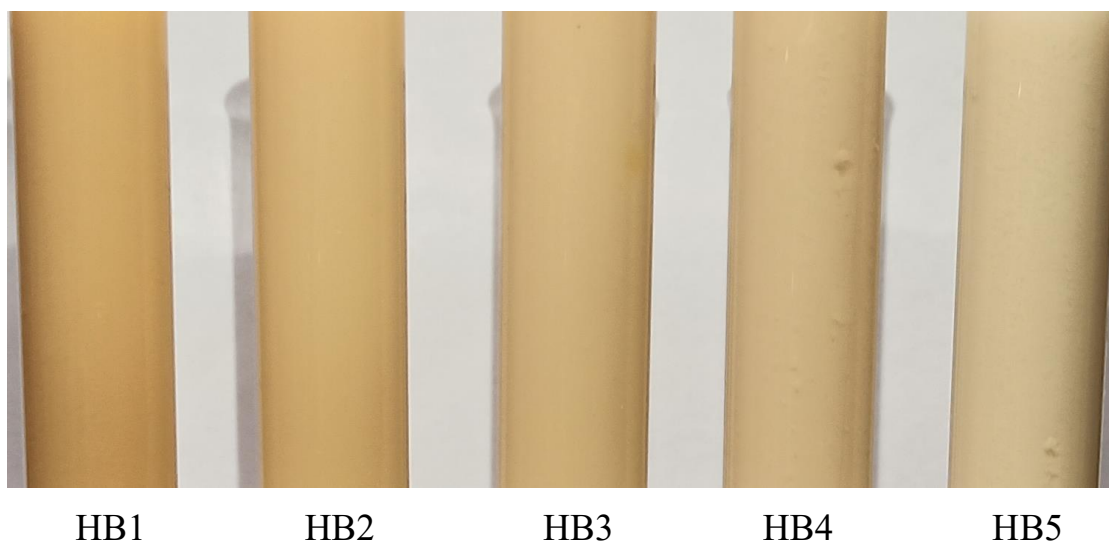


Рисунок 3.2 – Колір композицій крафтового напою для вегетаріанців

Результати оцінювання експертами вагомості органолептичних показників крафтового напою для вегетаріанців подані в таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Результати оцінювання вагомості органолептичних показників крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців

Показник смузі	Оцінка експерта (бали)					t_i	m_i	Δ_i	Δ_i^2
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5				
Зовнішній вигляд	3	3	3	4	4	17	0,23	2	4
Консистенція	2	2	1	2	2	9	0,12	-6	36
Колір	4	4	4	3	3	18	0,24	3	9
Смак	5	5	5	5	5	25	0,33	10	100
Запах	1	1	2	1	1	6	0,08	-9	81
Сума						75	1,00		230

Коефіцієнт конкордації для з'ясування узгодженості думок експертів розраховували за формулою (2.3) [29]:

$$W = \frac{12 \cdot 230}{5^2 \cdot (5^3 - 5)} = 0,92.$$

Значення коефіцієнта конкордації $W = 0,92$, тобто думки експертів щодо досліджуваного питання (вагомості органолептичних показників напою для вегетаріанців) є узгодженими. Розраховані коефіцієнти вагомості органолептичних показників крафтового напою для вегетаріанців становлять: зовнішній вигляд – $m_1 = 0,23$; консистенція – $m_2 = 0,12$; колір – $m_3 = 0,24$; смак – $m_4 = 0,33$; запах – $m_5 = 0,08$. Відповідно до результатів оцінювання та розрахунку, найбільш вагомим органолептичним показником крафтового напою для вегетаріанців є смак. Найменш важливим для споживачів на думку експертів є запах напою.

3.3 Висновки до розділу 3

1. Досліджені фізико-хімічні показники композицій крафтового напою для вегетаріанців. Вміст сухих речовин у напої для вегетаріанців коливався в межах 4,83–9,27%. Густина композицій напою для вегетаріанців коливалася в межах 1019–1037 кг/м³. Активна кислотність (рН) композицій напою для вегетаріанців коливалася в межах 4,4–5,5.

2. Встановлено, що за всіма органолептичними показниками найбільший середній бал отримала композицій крафтового напою для вегетаріанців НВ4.

3. Визначені на основі експертного опитування коефіцієнти вагомості органолептичних показників крафтового напою для вегетаріанців, з-поміж яких найбільш важливим для споживачів є смак, а найменш важливим – запах напою.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						39
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розрахунок поживної та енергетичної цінності напою для вегетаріанців

Обчислимо поживну та енергетичну цінність композицій напою безалкогольного для вегетаріанців. Вміст поживних речовин (білків, жирів та вуглеводів) в компонентах напою для вегетаріанців подано в таблиці 2.1

Розрахунок вмісту поживних речовин у композиціях напою для вегетаріанців та їх енергетичної цінності проведемо за методикою [32]:

- вміст поживних речовин в 100 г напою безалкогольного для вегетаріанців:

$$B_n = \sum_{i=1}^n \frac{b_i a_i}{100}, \quad (4.1)$$

$$Ж_n = \sum_{i=1}^n \frac{ж_i a_i}{100}, \quad (4.2)$$

$$B_n = \sum_{i=1}^n \frac{в_i a_i}{100}, \quad (4.3)$$

- енергетична цінність 100 г напою безалкогольного для вегетаріанців:

$$E_n = k_b \cdot B_n + k_{ж} \cdot Ж_n + k_в \cdot B_n, \quad (4.4)$$

де B_n , $Ж_n$, B_n – маса білків, жирів і вуглеводів у 100 г крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, г;

b_i , $ж_i$, $в_i$ – маса білків, жирів і вуглеводів у 100 г i -го компонента напою безалкогольного для вегетаріанців, г;

a_i – вміст i -го компонента у напої безалкогольному для вегетаріанців, %;

k_b , $k_{ж}$, $k_в$ – калорійність 1 г білків, жирів і вуглеводів, ккал;

E_n – енергетична цінність 100 г напою безалкогольного для вегетаріанців, ккал.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						40
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Результати обчислення поживної та енергетичної цінності композицій безалкогольного напою для вегетаріанців подані в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Поживна та енергетична цінність композицій безалкогольного напою для вегетаріанців

Композиції напою для вегетаріанців	Поживна та енергетична цінність безалкогольного напою для вегетаріанців (на 100 г напою)			
	маса білків, г	маса жирів, г	маса вуглеводів, г	енергетична цінність, ккал
НВ1	0,6	1,0	3,3	23,7
НВ2	0,6	1,2	3,9	28,2
НВ3	0,6	1,2	4,9	31,6
НВ4	0,6	1,2	5,8	35,0
НВ5	0,7	1,2	6,7	38,5

Вміст білків у розроблених композиціях крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців знаходиться в межах 0,6–0,7 г/100 г, причому найбільший вміст білків у композиції напою НВ5, яка містить 40 мас. % яблучного соку. Збільшення вмісту молока вівсяного та яблучного соку в композиціях напою для вегетаріанців спричиняє збільшення вмісту білків. Як і вміст білків, вміст жирів у композиціях напою для вегетаріанців коливається у вузькому діапазоні 1,0–1,2 г/100 г. Композиції, які мають більший вміст молока вівсяного, мають більший вміст жиру. Вміст вуглеводів у композиціях напою для вегетаріанців змінюється в межах 3,3–6,7 г/100 г. Збільшення масової частки соку яблучного у композиціях спричиняє збільшення вмісту вуглеводів, тому найбільший вміст вуглеводів у композиції напою НВ5 – 6,7 г/100 г. Енергетична цінність композицій безалкогольного напою для вегетаріанців знаходиться в діапазоні 23,7–38,5 ккал/100 г. Збільшення енергетичної цінності спричинено збільшенням вмісту вуглеводів у композиціях напоїв. Тому композиції з більшою масовою часткою яблучного соку мають більшу калорійність.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						41
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Ураховуючи результатами визначення фізико-хімічних показників та проведеного оцінювання органолептичних показників крафтового напою для вегетаріанців, а також розрахунку поживної та енергетичної цінності композицій безалкогольного напою визначимо комплексний показник його якості Q за кваліметричною моделлю, що складена за методикою [29]:

$$Q = m_{c1} \left(\frac{m_{c11} P_{11}}{P_{\text{баз.11}}} + \frac{m_{c12} P_{12}}{P_{\text{баз.12}}} + \frac{m_{c13} P_{13}}{P_{\text{баз.13}}} + \frac{m_{c14} P_{14}}{P_{\text{баз.14}}} + \frac{m_{c15} P_{15}}{P_{\text{баз.15}}} \right) +$$

$$+ m_{c2} \left(\frac{m_{c21} P_{21}}{P_{\text{баз.21}}} + \frac{m_{c22} P_{22}}{P_{\text{баз.22}}} + \frac{m_{c23} P_{\text{баз.23}}}{P_{23}} \right) +$$

$$+ m_{c3} \left(m_{c31} \left(\frac{m_{c311} P_{311}}{P_{\text{баз.311}}} + \frac{m_{c312} P_{\text{баз.312}}}{P_{312}} + \frac{m_{c313} P_{\text{баз.313}}}{P_{313}} \right) + \frac{m_{c32} P_{\text{баз.32}}}{P_{32}} \right), \quad (4.5)$$

де m_{ci} , m_{cij} , m_{cijk} – вагові коефіцієнти показників крафтового напою для вегетаріанців (рис. 4.1);

P_{11} , P_{12} , P_{13} , P_{14} , P_{15} , P_{21} , P_{22} , P_{23} , P_{311} , P_{312} , P_{313} , P_{32} – фактичні значення показників крафтового напою для вегетаріанців: зовнішнього вигляду, консистенції, кольору, смаку, запаху, густини, вмісту сухих речовин, активної кислотності, вмісту білків, жирів та вуглеводів, енергетичної цінності;

$P_{\text{баз.ij}}$, $P_{\text{баз.ijk}}$ – рекомендовані значення показників крафтового напою для вегетаріанців.

Кваліметрична модель напою для вегетаріанців складена на основі побудованого «дерева властивостей» напою (рис. 4.1).

Вагові коефіцієнти (рис. 4.1) для органолептичних показників крафтового напою для вегетаріанців визначали шляхом опитування експертів, вагові коефіцієнти для решти параметрів приймали ураховуючи рекомендації [29]. Базові значення показників крафтового напою для вегетаріанців прийняли з урахуванням нормативної документації (стандартів) та 9-бальної системи оцінювання, отже: $P_{\text{баз.11}} = P_{\text{баз.12}} = P_{\text{баз.13}} = P_{\text{баз.14}} = P_{\text{баз.15}} = 9$ балів; $P_{\text{баз.21}} = 1010$ кг/м³; $P_{\text{баз.22}} = 7\%$; $P_{\text{баз.23}} = 5$ рН; $P_{\text{баз.311}} = 2$ г/100 г; $P_{\text{баз.312}} = 3$ г/100 г; $P_{\text{баз.313}} = 10$ г/100 г;

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$P_{\text{баз.32}} = 40$ ккал/100 г. Значення комплексного показника якості композицій крафтового напою для вегетаріанців подані в таблиці 4.2.

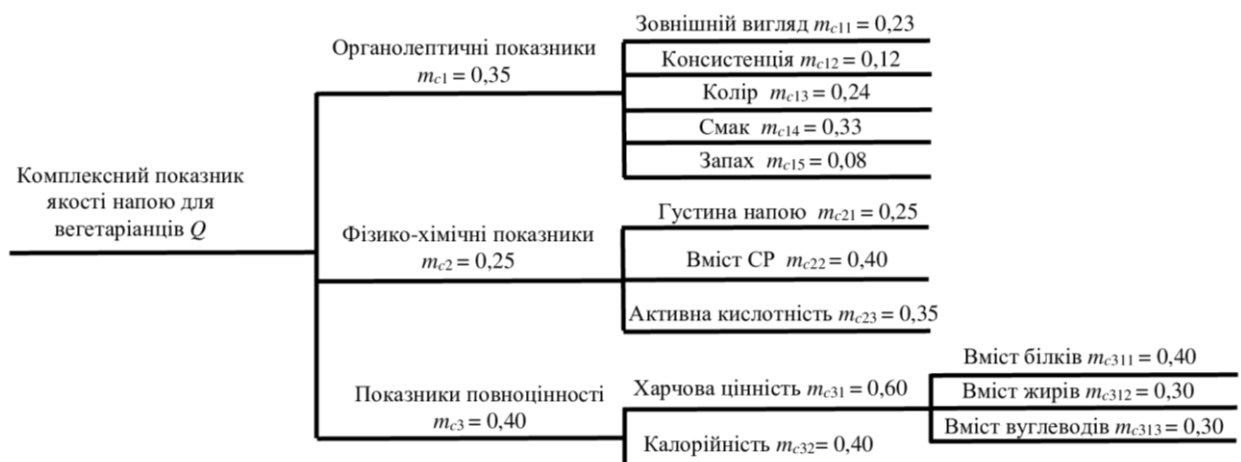


Рисунок 4.1 – «Дерево властивостей» крафтового напою для вегетаріанців

Таблиця 4.2 – Комплексний показник якості молочних смузі з фруктово-зерновими сумішами

Композиції напою для вегетаріанців	Комплексний показник якості напою Q
НВ1	1,211
НВ2	1,128
НВ3	1,103
НВ4	1,107
НВ5	1,082

Найбільше значення показника має композиція напою для вегетаріанців НВ1 ($Q = 1,211$). Також високі значення показника мають композиції напою для вегетаріанців НВ2 ($Q = 1,128$) та НВ4 ($Q = 1,107$). Найменше значення показника якості у композиції напою для вегетаріанців НВ5 ($Q = 1,082$). Високі значення показника якості у композицій НВ1 та НВ2 отримані внаслідок того, що вони містять менше вуглеводів та мають меншу калорійність, а ваговий коефіцієнт цих

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

показників більший, ніж органолептичних показників. Хоча за органолептичними показниками найкращою є композиція напою для вегетаріанців НВ 4. Таким чином, для упровадження доцільно рекомендувати композиції напою для вегетаріанців НВ1, НВ2 та НВ4. З огляду важливості для споживачів органолептичних показників напою для вегетаріанців рецептуру будемо розробляти на основі композиції НВ4.

Визначимо вміст мінеральних речовин та вітамінів у композиціях крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, які містять молоко вівсяне, чай чорний та сік яблучний. Вміст мінеральних речовин і вітамінів у рецептурних компонентах крафтового напою для вегетаріанців подано в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3 – Вміст макро- і мікроелементів, вітамінів у компонентах напою для вегетаріанців (на 100 г) [32]

Макро- та мікроелементи, вітаміни у компонентах напою	Вміст речовини у компонентах		
	вівсяне молоко	чай чорний	сік яблучний
Калій К, мг	280,0	37,0	120,0
Кальцій Са, мг	240,0	-	7,0
Магній Mg, мг	110,0	3,0	4,0
Натрій Na, мг	138,0	3,0	6,0
Фосфор Р, мг	350,0	1,0	7,0
Залізо Fe, мг	3,6	0,02	1,4
Вітамін Е, альфа токоферол, мг	1,5	-	0,1
Вітамін В ₁ (тіамін), мг	0,35	-	0,01
Вітамін В ₂ (рибофлавін), мг	0,11	0,014	0,01
Вітамін В ₃ (нікотинова кислота), мг	4,3	11,32	-

Вміст мінеральних речовин та вітамінів у 100 г композицій крафтового напою для вегетаріанців розраховували за формулою:

$$m_p = \sum_{i=1}^n \frac{p_i a_i}{100}, \quad (4.6)$$

де m_p – маса мінеральної речовини чи вітаміну в 100 г композиції напою для вегетаріанців, мг;

p_i – маса мінеральної речовини чи вітаміну у 100 г компонента напою для вегетаріанців, мг;

a_i – вміст компонента у композиції напою для вегетаріанців, %.

Результати розрахунку вмісту мінеральних речовин та вітамінів у композиціях крафтового напою для вегетаріанців подані у таблиці 4.4.

Таблиця 4.4 – Вміст мінеральних речовин та вітамінів у композиціях безалкогольного напою для вегетаріанців (на 100 г) [32]

Макро- та мікроелементи й вітаміни	Вміст речовини у композиціях напою для вегетаріанців				
	НВ1	НВ2	НВ3	НВ4	НВ5
Калій К, мг	135,8	158,5	166,3	174,2	182,1
Кальцій Са, мг	90,9	113,5	114,1	114,8	115,4
Магній Mg, мг	41,8	51,5	51,6	51,7	51,8
Натрій Na, мг	54,4	67,3	67,5	67,8	68,1
Фосфор Р, мг	132,7	165,5	166,1	166,7	167,2
Залізо Fe, мг	1,4	1,8	1,9	2,0	2,1
Вітамін Е, альфа токоферол, мг	0,58	0,72	0,73	0,74	0,75
Вітамін В ₁ (тіамін), мг	0,13	0,17	0,17	0,17	0,17
Вітамін В ₂ (рибофлавін), мг	0,05	0,06	0,06	0,06	0,06
Вітамін В ₃ (нікотинова кислота), мг	7,0	6,3	5,3	4,2	3,1

Інтегральний скор IC (%) за вмістом мінеральних речовин та вітамінів у композиціях напою для вегетаріанців (при споживанні 200 г крафтового напою) розраховували за формулою:

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		45

$$IC = 2 \cdot m_{p.б} \cdot 100 / m_{доб.}, \quad (4.7)$$

де IC – інтегральний скор, %;

$m_{p.б}$ – маса мінеральних речовин чи вітамінів у 100 г композицій напою для вегетаріанців, мг;

$m_{доб.}$ – добова потреба у поживних речовинах для організму людини, мг.

Добові потреби для чоловіків і жінок у віці 30–39 років у поживних речовинах наведені в таблиці 4.5 [33]. Значення обчисленого IC для обох статей при споживання розроблених композицій крафтового напою для вегетаріанців подані у таблиці 4.6.

Таблиця 4.5 – Добова потреба у вітамінах та мінеральних речовинах для чоловіків і жінок у віці 30–39 років [33]

Стать	Потреба у мінеральних речовинах, мг/добу						Потреба у вітамінах, мг/добу			
	К	Са	Mg	Na	P	Fe	Е	В ₁	В ₂	В ₃
Чоловіки	3500	1200	400	1300	1200	15	15	1,6	2,0	22
Жінки	3500	1100	500	1300	1200	17	15	1,3	1,6	16

Аналізуючи дані у таблиця 4.6 можна прийти до висновків, що розроблені композиції напою для вегетаріанців є джерелом вітамінів В₁ та В₃, оскільки споживання порції напою забезпечує надходження в організм людини, відповідно, 16,3–26,2% та 28,2–63,6% від добової потреби для організму у цих вітамінах.

Рекомендовані композиції напою для вегетаріанців також є джерелом мінеральних речовин, їх споживання у кількості 200 г забезпечує добову потребу організму у кальції на 15,2–21,0%, у магнії на 16,7–25,9%, у фосфорі на 22,1–27,9%, у залізі на 16,5–28,0%. Таким чином, запропонований крафтовий напій для вегетаріанців є корисним для споживачів, оскільки має поживний склад.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ					Арк.
										46
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Таблиця 4.6 – Інтегральний скор *IC* для чоловіків і жінок у віці 30–39 років при споживанні 200 г (порції) композицій крафтового напою для вегетаріанців

Стать	Інтегральний скор <i>IC</i> , %									
	К	Са	Mg	Na	Р	Fe	Е	В ₁	В ₂	В ₃
Композиція напою для вегетаріанців НВ1										
Ч	7,8	15,2	20,9	8,4	22,1	18,7	7,7	16,3	5,0	63,6
Ж	7,8	16,5	16,7	8,4	22,1	16,5	7,7	20,0	6,3	87,5
Композиція напою для вегетаріанців НВ2										
Ч	9,1	18,9	25,8	10,4	27,6	24,0	9,6	21,3	6,0	57,3
Ж	9,1	20,6	20,6	10,4	27,6	21,2	9,6	26,2	7,5	78,8
Композиція напою для вегетаріанців НВ3										
Ч	9,5	19,0	25,8	10,4	27,7	25,3	9,7	21,3	6,0	48,2
Ж	9,5	20,7	20,6	10,4	27,7	22,4	9,7	26,2	7,5	66,3
Композиція напою для вегетаріанців НВ4										
Ч	10,0	19,1	25,9	10,4	27,8	26,7	9,9	21,3	6,0	38,2
Ж	10,0	20,9	20,7	10,4	27,8	23,5	9,9	26,2	7,5	52,5
Композиція напою для вегетаріанців НВ5										
Ч	10,4	19,2	25,9	10,5	27,9	28,0	10,0	21,3	6,0	28,2
Ж	10,4	21,0	20,7	10,5	27,9	24,7	10,0	26,2	7,5	38,8

Примітка: Ч – чоловіки; Ж – жінки.

Добова потреба обох статей у віці 30–39 років у основних поживних речовин та енергії представлена у таблиці 4.7. Розрахований за формулою (4.7) *IC* для поживних речовин та енергії (споживання порції напою 200 г) зазначений в таблиці 4.8. Аналізуючи дані таблиці 4.8 приходимо до висновку, що композиції крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців мають низьку енергетичну цінність, відповідно, задовольняють добову потребу організму людини у віці 30–39 років в енергії лише на 1,5–3,0% (при споживанні 200 г напою). Добову потребу у білках споживання 200 г композицій напою для вегетаріанців задовольняє лише на 2,0–3,2%, у жирах – на 6,4–16,1%; у вуглеводах – на 10,4–20,4%. Співвідношення між білками, жирами та вуглеводами у композиціях напою для

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ					Арк.
										47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

вегетаріанців показано у таблиці 4.10 і свідчить про надлишок у них вуглеводів. Разом з тим, запропонований напій є низькокалорійним продуктом.

Таблиця 4.7 – Добова потреба в основних поживних речовинах обох статей у віці 30–39 років [33]

Стать	Енергія, ккал/добу	Поживні речовини, г/добу		
		білки	жири	вуглеводи
Чоловіки	3150	100	103	456
Жінки	2550	74	83	377

Таблиця 4.8 – Інтегральний скор *IC* для поживних речовин та енергії для обох статей у віці 30–39 років (споживання порції напою 200 г)

Стать	Інтегральний скор <i>IC</i> , %				Співвідношення Б:Ж:В
	енергія	білки	жири	вуглеводи	
Композиція напою для вегетаріанців НВ1					
Чоловіки	1,5	2,0	6,4	10,4	1:1,7:5,5
Жінки	1,9	2,7	8,0	12,6	
Композиція напою для вегетаріанців НВ2					
Чоловіки	1,8	2,4	7,6	12,4	1:2:6,5
Жінки	2,2	3,2	9,4	15,0	
Композиція напою для вегетаріанців НВ3					
Чоловіки	2,0	2,4	9,5	13,9	1:2:8,2
Жінки	2,5	3,2	11,8	16,8	
Композиція напою для вегетаріанців НВ4					
Чоловіки	2,2	2,4	11,3	15,4	1:2:9,7
Жінки	2,7	3,2	14,0	18,6	
Композиція напою для вегетаріанців НВ5					
Чоловіки	2,4	2,4	13,0	16,9	1:1,7:9,6
Жінки	3,0	3,2	16,1	20,4	

4.2 Розроблення рецептури напою для вегетаріанців

Розроблення рецептур крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців відбувалося з урахуванням результатів проведених досліджень та результатів розрахунку поживної і енергетичної цінності напою. Рецепт крафтового напою для вегетаріанців представлена в таблиці 4.9.

Таблиця 4.9 – Рецепт крафтового напою для вегетаріанців

Найменування продуктів	Маса (г)
Чай чорний цейлонський листовий байховий	0,8
Вода для заварки (окріп)	44,0
Вихід (відцідженої заварки)	40,0
Молоко вівсяне	100,0
Сік яблучний	60,0
Вихід	200 г (1 порція)

Поживна та енергетична цінність крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців (на 100 г): білків – 0,6 г; жирів – 1,2 г; вуглеводів – 5,8 г; енергетична цінність – 35,0 ккал.

4.3 Удосконалена технологія виробництва напою для вегетаріанців

Удосконалена технологія виробництва крафтового напою для вегетаріанців включає технологічні операції: приймання рецептурних компонентів (молоко вівсяне, чай чорний, сік яблучний) та їх тимчасове зберігання; кип'ятіння води питної; заварювання чаю чорного; проціджування чаю чорного; охолодження чаю чорного; зважування рецептурних компонентів напою; з'єднання компонентів напою; змішування компонентів напою; розливання готового крафтового напою у келихи чи скляні пляшки; зберігання крафтового безалкогольного напою для

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		49

вегетаріанців. Технологічна схема виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців подана на рис. 4.2.

Приймання компонентів напою для вегетаріанців полягає у визначенні їх кількості, якості та безпечності за накладними та супровідними документами. Показники якості та безпечності компонентів напою для вегетаріанців мають відповідати вимогам державних стандартів на харчові продукти або технічним умовам на них. Зберігати чай чорний необхідно за відносної вологості повітря у приміщенні до 70% та температури 5–18°C, у приміщенні не може бути шкідників. Молоко вівсяне необхідно зберігати у холодильній камері за умов: температура повітря 1–5°C – упродовж терміну придатності у закритому вигляді; у випадку відкритого пакування за температури 1–5°C – до 24 год.

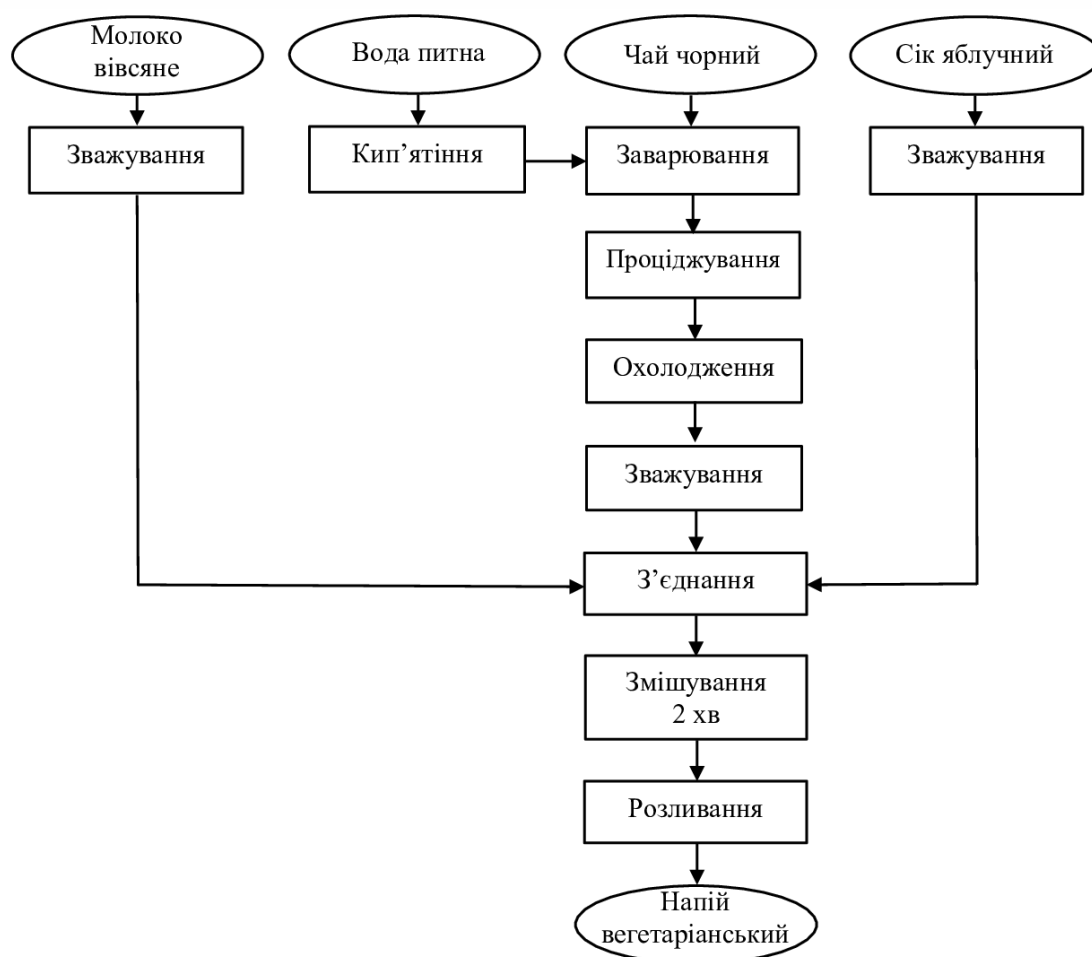


Рисунок 4.2 – Технологічна схема виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців

Воду питну для приготування чаю кип'яють. Чай чорний заливають окропом для заварювання відповідно до рецептури. Спочатку посуд для чаю ополіскують окропом, кладуть чорний чай та заливають окропом (1/3 необхідної води), після чого залишають на 10 хв для настоювання. Через 10 хв доливають у чай решту води (окропу). Готовий чай охолоджують до температури 18–20°C.

Усі компоненти (молоко вівсяне, чай чорний, сік яблучний) зважують відповідно до рецептури та змішують упродовж 2 хв. Готовий безалкогольний напій для вегетаріанців або відразу споживають, або зберігають до споживання за температури 3–4°C не більше 24 год у скляній тарі.

Удосконалена технологія крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців дозволяє отримати низькокалорійний продукт без доданого цукру, що має оригінальні органолептичні властивості та містить корисні вітаміни та мінеральні речовини. Техніко-технологічна карта виробництва крафтового напою для вегетаріанців подана у Додаток А.

4.4 Технологічне обладнання для виробництва напою для вегетаріанців

З урахуванням технологічної схеми виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців складено апаратурно-технологічну схему (Додаток Б) його виробництва на крафтовому підприємстві чи в закладі ресторанного господарства. Схема містить засоби малої механізації та обладнання, яке використовують на виробництві напою, а також посуд та виробничі меблі, які потрібні для виробництва напою для вегетаріанців. Схема зображує також напрямки переміщення компонентів напою та готового продукту під час виготовлення. Технічна характеристика виробничих меблів, мийки, обладнання та засобів малої механізації для використання крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців представлена в таблиці 4.10. Схема розташування меблів, мийки та обладнання у приміщенні з виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців зображена на рис. 4.3.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						51
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4.10 – Характеристика виробничих меблів та обладнання

Вид обладнання, виробничі меблі	Модель	Продуктивність (місткість)	Кількість, шт.	Габаритні розміри (д х ш х в), мм	Потужність, Вт
Холодильна шафа	GoodFood GF-GN1410TN	1300 л	1	1480x830x2010	520
Стіл виробничий з полицею	Tehma	-	3	1500x600x850	-
Стелаж	Профі Кий-В	-	1	500x400x1800	-
Шафа виробнича	ШХРНж-1	-	2	800x500x1800	-
Вага фасувальна	Mettler Toledo 3600	15 кг	1	366x458x470	50
Мийка виробнича	МВЗН-2	2 секції	1	1000x600x850	-
Плита електрична	ПЕ-4Ш	4 конфорки	1	950x700x850	16000
Зонт витяжний острівний	ЗПО КИЙ-В	-	1	950x600x360	-
Блендер	FROSTY FBA-1180В	4,5 л	1	220x195x500	2000

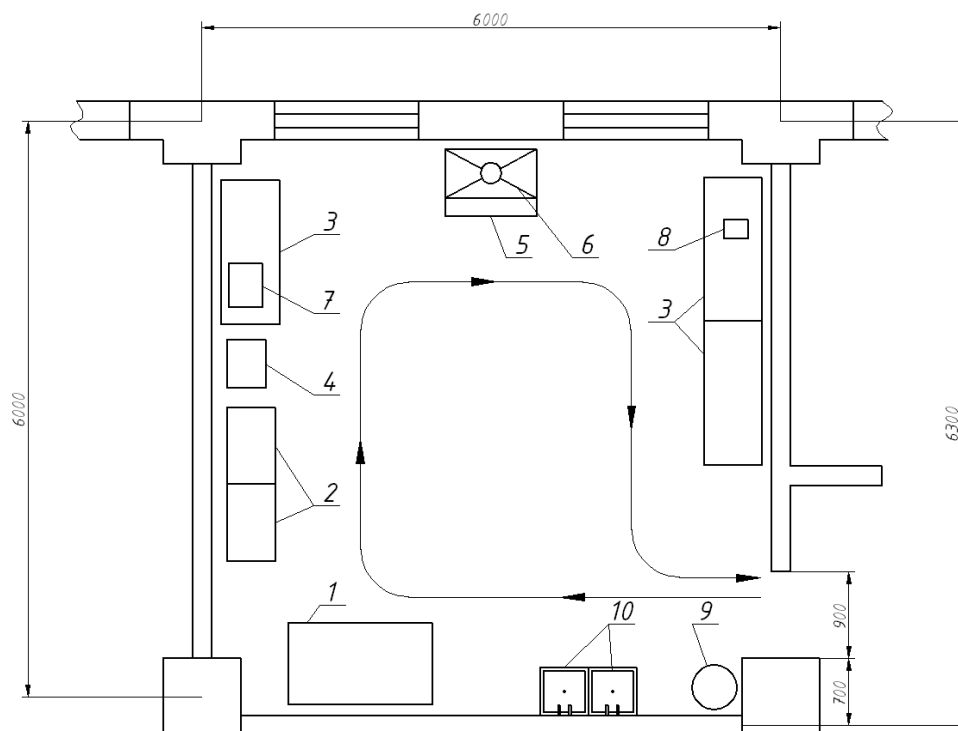


Рисунок 4.3 – Схема виробничого приміщення крафтового напою для вегетаріанців: 1 – холодильна шафа GoodFood GF-GN1410TN-НС; 2 – шафа ШХРНж-1; 3 – стіл виробничий Tehma; 4 – стелаж Профі Кий-В; 5 – плитка електрична ПЕ-4Ш; 6 – зонт витяжний острівний ЗПО КИЙ-В; 7 – вага фасувальна Mettler Toledo 3600; 8 – блендер FROSTY FBA-1180В; 9 – бак; 10 – мийка МВЗН-2

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		52

Приміщення для виробництва крафтового напою для вегетаріанців мають відповідати вимогам ДБН В.2.2-25:2009 [34] та рекомендаціям [35], а також основним вимогам системи НАССР та державним стандартам на продукцію [36].

4.5 Оцінювання показників безпеки напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР

Безпечність виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців має відповідати Державним санітарним нормам і правилам [37] й Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» [38]. Під час випуску напою для вегетаріанців на крафтовому виробництві можуть виникати небезпечні фактори мікробіологічного, хімічного, фізичного чи алергенного забруднення компонентів чи готового напою. Тому у процесі виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців необхідно дотримуватися ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування» [39]. Вимоги до безпеки компонентів крафтового напою для вегетаріанців визначені у державних стандартах України та технічних умовах: для молока вівсяного – ТУ У 11.0-23063575-015:2018; для соку яблучного – ДСТУ 4150:2003 [36]; для чаю чорного – ДСТУ 7174:2010 [40]. Опис вимог до компонентів та напою для вегетаріанців представлено, відповідно, в таблиці 4.11 та таблиці 4.12. Крафтовий напій для вегетаріанців має бути маркований згідно з вимогами Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», від 6 грудня 2018 року, № 2639-VIII. На пакованні або етикетці повинні бути вказані склад продукту та алергени (для вівсяного молока – овес). Якщо реалізація напою відбувається через заклади ресторанного господарства, то споживачі мають бути повідомлені про наявність алергенів у ньому усно або у меню.

На крафтовому виробництві напою для вегетаріанців важливо упровадити систему НАССР, складовою якої є програми-передумови (Додаток В). Для

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						53
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виробництва напою складено план НАССР (Додатку Г), що базується на аналізі небезпечних факторів, визначенні ККТ, обґрунтуванні граничних значень контрольованих параметрів, а також системі їх моніторингу з коригувальними діями. Опис розробленого крафтового напою для вегетаріанців представлено у Додаток Д.

Таблиця 4.11 – Вимоги до безпечності компонентів безалкогольного напою для вегетаріанців [37–41]

Компонент	Вимоги до компонентів
Молоко вівсяне	Мікробіологічні показники та гранично допустимий вміст токсичних елементів, мікотоксинів та радіонуклідів згідно з ДСТУ 4069:2016 [37–39].
Чай чорний	У чаї не має бути кислуватості, плісені, жовтого чайного пилу, затхлості, сторонніх присмаків, ароматів та домішок. За показниками безпечності чай чорний байховий фасований має відповідати вимогам, які встановлені ДСТУ 7174:2010 [40].
Сік яблучний	За вмістом токсичних елементів, мікотоксину патуліну, радіонуклідів та мікробіологічними показниками відновлені соки повинні відповідати вимогам ДСТУ 7159:2010 [41]
Вода питна	Показники безпечності мають відповідати ДСТУ 7525:2014 [42]

Таблиця 4.12 – Вимоги до безпечності напою для вегетаріанців [37–43]

Показник	Характеристика
Допустимий рівень токсичних елементів у напої для вегетаріанців	
Миш'як, свинець, кадмій, ртуть	відповідно до вимог ДСТУ 4069:2016 [42]
Мікробіологічні показники крафтового напою для вегетаріанців	
Мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми у смузі	не дозволено
БГКП (колі-форми) в 1 см ³	не дозволено
Патогенні мікроорганізми, зокрема <i>Salmonella</i> , <i>L.monocytogenes</i> в 25 см ³ смузі	не дозволено
Плісняві гриби, КУО в 1 см ³ смузі, не більше ніж	100

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						54
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.6 Висновки до розділу 4

1. Визначена поживна та енергетична цінність композицій крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, а також розрахований комплексний показник якості композицій напою, за результатами чого рекомендована до упродовження композиція напою з масовою часткою компонентів (мас. %): молоко вівсяне – 50; чай чорний – 20; сік яблучний – 30.

2. Поживна та енергетична цінність крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців (на 100 г): білків – 0,6 г; жирів – 1,2 г; вуглеводів – 5,8 г; енергетична цінність – 35,0 ккал.

3. Розроблена рецептура крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців та техніко-технологічна карта його виробництва.

4. Удосконалена технологія виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців та складена технологічна схема його виробництва.

5. Складена апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, підібране технологічне обладнання, виробничі меблі і посуд.

6. Обґрунтовані вимоги до безпечності крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						55
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМИ ВИВЕДЕННЯ НОВОГО ПРОДУКТУ НА РИНОК

5.1 Визначення цільової аудиторії для нового продукту

Для визначення уподобань споживачів щодо безалкогольних напоїв та розуміння перспектив виведення нового крафтового напою для вегетаріанців на ринок було проведене опитування, в якому брало участь 60 респондентів. Результати опитування респондентів представлені на рис. 5.1–5.7. З-поміж опитаних 58% були жінки та 42% – чоловіки (рис. 5.1, а). Кількість опитаних за віковими групами: 18–30 років – 40%; 31–40 років – 26%; 41–50 років – 21%; 61–60 років – 8%; більше 61 року – 5% (рис. 5.1, б).

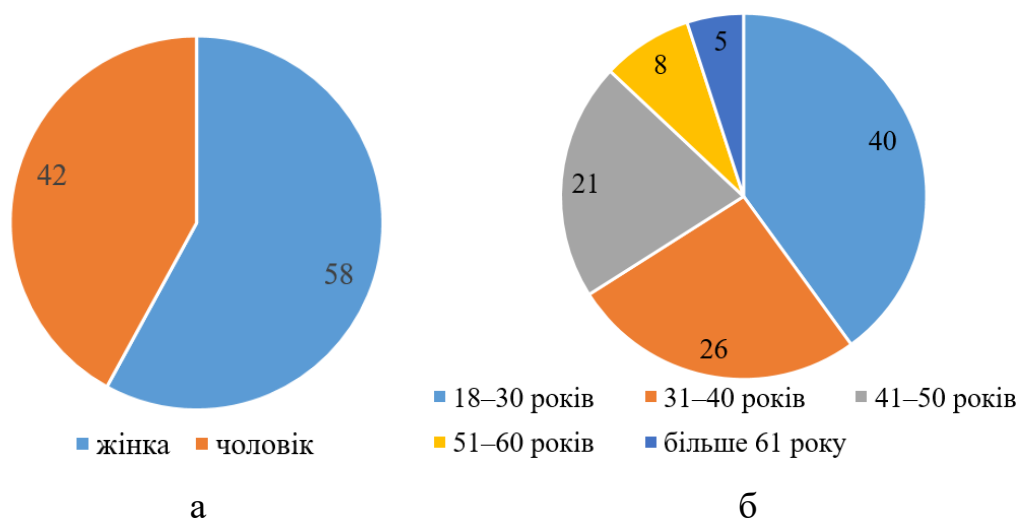


Рисунок 5.1 – Стать (а) та вік респондентів (б)

Найбільш мотивуючим фактором для купівлі безалкогольних напоїв, на думку опитаних, є привабливі органолептичні властивості – так зазначили 90% опитаних (рис. 5.2). Дуже важливим для більшості опитаних є високий вміст поживних речовин у напої (83% опитаних) та доступна ціна продукту (67% опитаних). Для 63% респондентів важливим при виборі напою є вміст вітамінів та мінеральних речовин у ньому. 48% опитаних при виборі напою звертають увагу на

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						56
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вміст натуральних компонентів у ньому. Для 40% опитаних важлива низька калорійність напою. Переважна більшість опитаних (86%) не є прихильниками вегетаріанства, лише 8% опитаних зазначили, що є вегетаріанцями, а 6% опитаних – намагаються дотримуватися такої дієти (рис. 5.3).

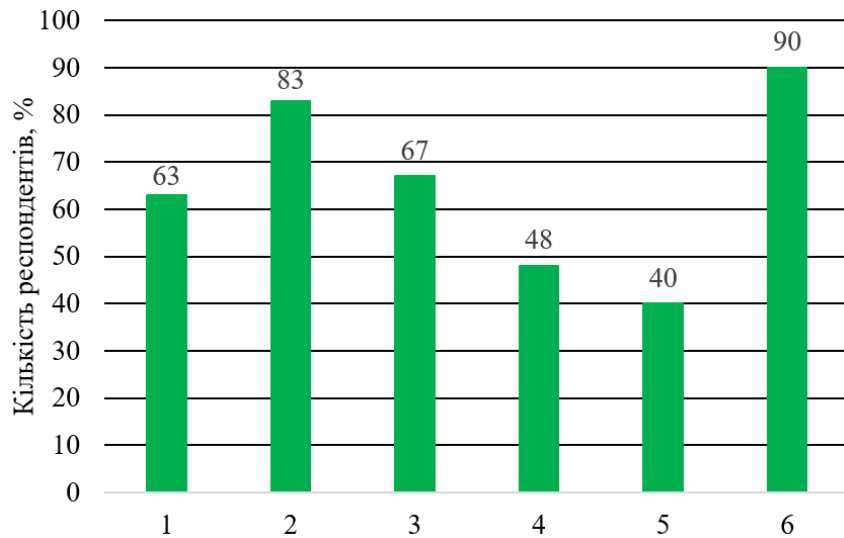


Рисунок 5.2 – Відповіді респондентів на запитання: «Які фактори мотивують Вас купувати безалкогольні напої?»: 1 – містять багато вітамінів та мінеральних речовин; 2 – високий вміст поживних речовин; 3 – доступна ціна; 4 – містить лише натуральні компоненти; 5 – має низьку калорійність; 6 – високі (привабливі) органолептичні властивості (смак, колір, запах, зовнішній вигляд тощо)



Рисунок 5.3 – Відповіді респондентів на запитання: «Чи є Ви прихильником вегетаріанства?»

Близько 43% опитаних респондентів зазначили, що споживають покупні безалкогольні напої 1–2 рази на тиждень (рис. 5.4). По 21% опитаних зазначили, що роблять це щодня чи раз на кілька тижнів. 12% респондентів споживають покупні напої зрідка, а 3% опитаних зазначили – ніколи не споживають.

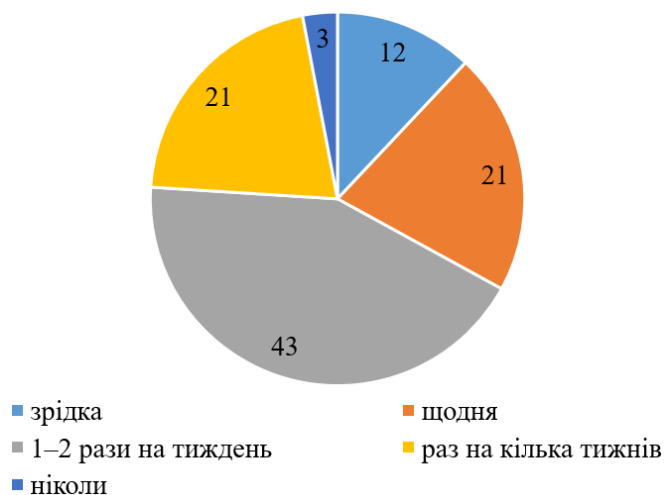


Рисунок 5.4 – Відповіді респондентів на запитання: «Як часто Ви споживаєте покупні напої?»

Близько 40% опитаних зазначили, що готові купувати напої для вегетаріанців, однак 28% опитаних відповіли, що не будуть споживати такі напої (рис. 5.5). 32% респондентів не визначилися з відповіддю на це запитання.

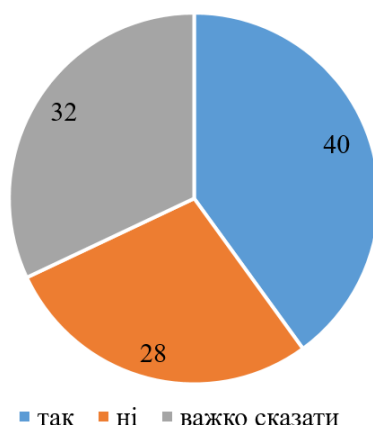


Рисунок 5.5 – Відповіді респондентів на запитання: «Чи готові Ви купувати напої для вегетаріанців?»

Для усіх респондентів (100%) важливим органолептичним показником при виборі безалкогольного напою є смак, для 97% опитаних – важливим є зовнішній вигляд напою (рис. 5.6). Високий відсоток респондентів вказали, що для них також важливі запах (80% опитаних) та консистенція (70% опитаних) напою. Для 47% опитаних респондентів важливим при виборі напою є колір.

Відповідаючи на запитання щодо надання переваг при виборі напоїв відповіді респондентів розділилися таким чином: соки та сокові напої – 92%; газувана вода – 87%; кава – 85%; коктейлі – 67%; чай – 48%; рослинне молоко – 38% (рис. 5.7).

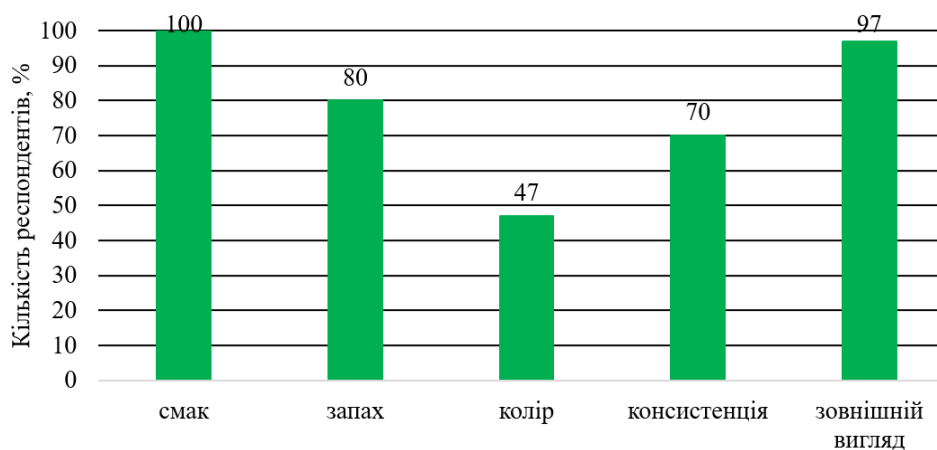


Рисунок 5.6 – Відповіді респондентів на запитання: «Які органолептичні показники для Вас важливі при виборі безалкогольного напою?»

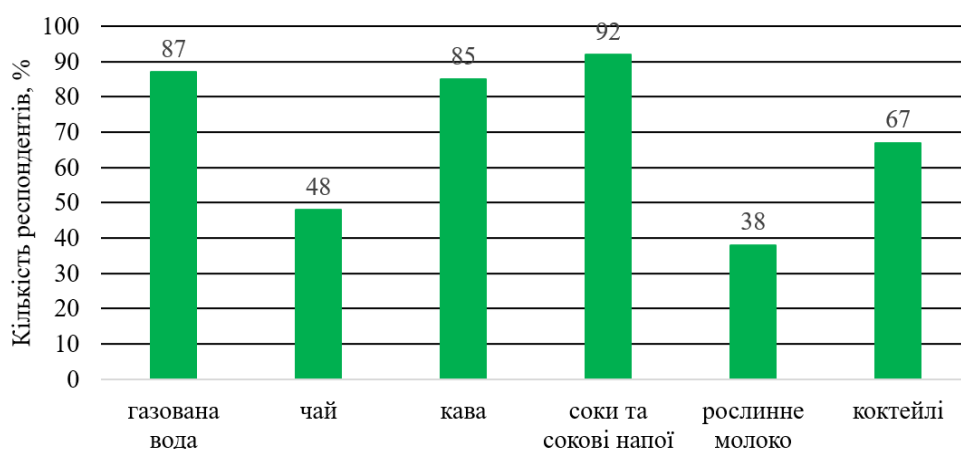


Рисунок 5.7 – Відповіді респондентів на запитання: «Яким безалкогольним напоям Ви надаєте перевагу?»

Результати опитування респондентів дозволили запропонувати канву ціннісної пропозиції нового крафтового напою (рис. 5.8). Новий крафтовий напій для вегетаріанців надає вигоди для споживачів – корисний низькокалорійний напій за доступною ціною. Розроблений напій містить корисні мінеральні речовини та вітаміни, а також виготовлений з натуральних рослинних компонентів без доданого цукру, штучних барвників, консервантів та смакових добавок. Цільовою аудиторією нового напою є, передусім, вегетаріанці та прихильники здорового харчування усіх вікових груп, які шукають на полицях магазинів низькокалорійний напій з натуральної рослинної сировини з приємним освіжаючим смаком.

КАНВА ЦІННІСНОЇ ПРОПОЗИЦІЇ



Рисунок 5.8 – Канва ціннісної пропозиції (для напою для вегетаріанців)

5.2 Бізнес-модель проєкту виведення нового продукту на ринок

Бізнес-модель виведення на ринок крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців представлена на рис. 5.9. Відповідно до моделі, партнерами для реалізації проєкту можуть бути інвестори, донори, постачальники компонентів

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк. 60
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

напою, логістичні компанії та рекламні агенції. Проєкт передбачає витрати на оренду виробничого приміщення, технологічне обладнання, закупівлю рецептурних компонентів, комунальні витрати тощо.

Взаємодіяти з потенційними споживачами нового напою планується через різні соціальні мережі, месенджери, спеціалізовані магазини для вегетаріанців тощо. Каналами збуту будуть магазини та заклади ресторанного господарства для вегетаріанців та веганів, ретейл-мережі та маркетплейси. Дохід планується отримувати від реалізації крафтового напою для вегетаріанців.

Початкові дані для розрахунку юніт-економіки:

- 1) пляшка напою для вегетаріанців (250 г) (ARPU): 35 грн;
- 2) пакування: скляна пляшка;
- 3) собівартість напою для вегетаріанців (COGS): 25 грн;
- 4) вартість залучення потенційного клієнта (CAC): 15 грн;
- 5) середня кількість покупок одним клієнтом за рік: 60;
- 6) середній термін «життя» клієнта: 2 роки.

Розрахунок «пожиттєвої цінності клієнта» (LTV):

Прибуток з одного клієнта за рік: $(35 \text{ грн} - 25 \text{ грн}) \cdot 60 = 600 \text{ грн}$;

LTV: $600 \text{ грн/рік} \cdot 2 \text{ років} = 1200 \text{ грн}$.

Аналіз: відношення LTV/CAC: $1200 \text{ грн} / 15 \text{ грн} = 80$. Отже, інвестована гривня у залучення клієнта приносить 80 грн прибутку. Тому запропонована бізнес-модель є прибутковою, оскільки LTV перевищує CAC.

Для покращення прибутковості необхідно здійснювати:

- пошук дешевих компонентів напою (вівсяного молока, чаю чорного, соку яблучного);
- здійснювати виготовлення вівсяного молока та яблучного соку самостійно з місцевої сировини;
- вибирати дешевший пакувальний матеріал;
- проводити активну рекламну кампанію щодо нового крафтового напою в соціальних мережах серед цільової аудиторії.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						61
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

<p>Ключові партнери</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ донори; ▪ інвестори; ▪ постачальники компонентів напою; ▪ логістичні компанії; ▪ рекламні агенції. 	<p>Ключові види діяльності</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ розробка технологічних карт на крафтовий напій; ▪ виробництво напою та контроль якості і безпечності; ▪ маркетингові дослідження та просування напою на ринок; ▪ запуск та підтримання роботи обладнання; ▪ адміністрування та логістика. 	<p>Ціннісна пропозиція</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ корисний напій; ▪ низькокалорійний напій; ▪ напій з натуральних рослинних компонентів; ▪ доступна ціна напою. 	<p>Взаємовідносини з клієнтом</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ соціальні мережі; ▪ магазини та заклади харчування для вегетаріанців. 	<p>Сложивчі сегменти</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ вегетаріанці; ▪ прихильники здорового харчування; ▪ вегани. 	
<p>Ключові ресурси</p> <p>Людські: керуючий, технолог, виробничі працівники, менеджер з якості, фінансовий менеджер, з роботи з клієнтами, менеджер з продажів.</p> <p>Матеріальні: виробничі потужності, енергетичні ресурси, компоненти напою, пляшки.</p> <p>Фінансові ресурси.</p>		<p>Канали збуту</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ритейл-мережі; ▪ маркетплейс; ▪ спеціалізовані магазини та заклади. 		<p>Потоки надходження доходів</p> <p>Продаж продукту (крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців)</p>	
<p>Структура витрат</p> <p>Фіксовані:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ оренда приміщень; ▪ технологічна лінія; ▪ людські ресурси; ▪ виробництво (закупівля сировини, пляшок, комунальні витрати). <p>Змінні: кредити, маркетинг, логістика.</p>		<p>Структура витрат</p>			

Рисунок 5.9 – Бізнес-модель проєкту виведення на ринок крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

5.3 Дорожня карта реалізації проєкту виведення нового продукту на ринок

Дорожня карта виведення нового крафтового напою для вегетаріанців на ринок розроблена для періоду 18 місяців (2025-2026 роки) та містить шість етапів (таблиці 5.1).

Таблиця 5.1 – Дорожня карта виведення на ринок нового крафтового напою для вегетаріанців

Етап	Опис етапу виведення продукту на ринок
01–03.2025 року	Вибір постачальників компонентів напою (вівсяного молока, чаю чорного, соку яблучного). Пошук та оренда виробничого приміщення, закупівля чи оренда необхідного технологічного обладнання, пошук персоналу для виробництва, розроблення технологічної документації та системи НАССР для виробництва. Розроблення та реалізація маркетингової стратегії.
04–06.2025 року	Закупівля компонентів напою та тари для їх розливу, налагодження каналів збуту нового напою для вегетаріанців, проведення рекламної кампанії крафтового напою в соціальних мережах тощо. Запуск виробництва напою.
07–09.2025 року	Продовження рекламної кампанії нового крафтового напою. Забезпечення якості та безпечності крафтового напою. Проведення маркетингових досліджень та аналіз результатів.
10–12.2025 року	Збільшення виробництва нового крафтового напою та продовження його рекламної кампанії згідно з обраною стратегією. Забезпечення якості та безпечності крафтового напою. Маркетингові дослідження ринку.
01–03.2026 року	Збільшення виробництва крафтового напою. Розширення асортименту продукції для вегетаріанців. Реалізація рекламної кампанії крафтового напою. Забезпечення якості та безпечності крафтового напою. Дослідження ринку напоїв.
04–06.2026 року	Збільшення виробництва асортименту продукції для вегетаріанців. Реалізація рекламної кампанії. Вихід на нові ринки збуту. Забезпечення якості та безпечності асортименту продукції. Дослідження ринку вегетаріанських продуктів.

5.4 Висновки до розділу 5

1. Визначена цільова аудиторія нового крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, зокрема, це вегетаріанці та прихильники здорового харчування усіх вікових груп, які шукають на полицях магазинів низькокалорійний напій з натуральної рослинної сировини з приємним освіжаючим смаком.

2. Розроблена бізнес-модель виведення на ринок нового крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців та розрахована юніт-економіка, яка показує, що вкладена у залучення споживача гривня буде приносити 80 грн прибутку.

3. Сформована дорожня карта виведення нового крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців на ринок на період з січня 2025 року до червня 2026 року, яка містить шість етапів.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						64
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано ринок напоїв з рослинної сировини та визначені основні сучасні тенденції їх виробництва. Проаналізовані властивості компонентів напою для вегетаріанців, зокрема, рослинного молока, чаю чорного та соку яблучного.

2. На основі результатів проведених експериментальних досліджень та визначення комплексного показника якості напою за складеною кваліметричною моделлю рекомендовано до впровадження крафтовий безалкогольний напій для вегетаріанців, до складу якого входить: молоко вівсяне – 50 мас. %; сік яблучний – 30 мас. %; чай чорний байховий – 20 мас. %.

3. Визначені фізико-хімічні показники композицій крафтового напою для вегетаріанців. Вміст сухих речовин у напої для вегетаріанців коливався в межах 4,83–9,27%. Густина композицій напою для вегетаріанців коливалася в межах 1019–1037 кг/м³. Активна кислотність (рН) композицій напою для вегетаріанців коливалася в межах 4,4–5,5.

4. Встановлено, що напій для вегетаріанців має високі органолептичні властивості. Напій є непрозорою рідиною жовто-бежевого кольору з освіжаючим кислувато-яблучним смаком.

5. Поживна та енергетична цінність крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців (на 100 г): білків – 0,6 г; жирів – 1,2 г; вуглеводів – 5,8 г; енергетична цінність – 35,0 ккал.

6. Розроблена рецептура крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців та техніко-технологічна карта його виробництва у закладах ресторанного господарства. Удосконалена технологія виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, а також складена технологічна схема його виробництва. Складена апаратурно-технологічна схема виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, підібране технологічне обладнання, виробничі меблі та посуд.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						65
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

7. Обґрунтовані вимоги до безпечності крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців на основі принципів НАССР, складено план НАССР та опис нового крафтового продукту.

8. Визначена цільова аудиторія нового крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців, зокрема, це вегетаріанці та прихильники здорового харчування усіх вікових груп, які шукають на полицях магазинів низькокалорійний напій з натуральної рослинної сировини з приємним освіжаючим смаком. Розроблена бізнес-модель виведення на ринок крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців і розрахована юніт-економіка, яка показує, що вкладена у залучення споживача гривня буде приносити 80 грн прибутку. Сформована дорожня карта виведення нового крафтового напою для вегетаріанців на ринок упродовж січня 2025 року – червня 2026 року.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						66
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Escobar-Sáez D., Montero-Jiménez L., García-Herrera P., Sánchez-Mata M. C. Plant-based drinks for vegetarian or vegan toddlers: Nutritional evaluation of commercial products, and review of health benefits and potential concerns. *Food Research International*. 2022. № 160, 111646. doi:10.1016/j.foodres.2022.111646.

2. Allès B., Baudry J., Méjean C., Touvier M., Péneau S., Hercberg S., Kesse-Guyot E. Comparison of sociodemographic and nutritional characteristics between self-reported vegetarians, vegans, and meat-eaters from the NutriNet-Santé study. *Nutrients*. 2017. № 9(9), 1023. doi:10.3390/nu9091023.

3. Baroni L., Goggi S., Battaglino R., Berveglieri M., Fasan I., Filippin D., Griffith P., Rizzo G., Tomasini C., Tosatti M. A. Battino M. A. Vegan nutrition for mothers and children: practical tools for healthcare providers. *Nutrients*. 2018. № 11(1), 5. doi:10.3390/nu11010005.

4. Marciniak S., Lange E., Laskowski W. Assessment of the knowledge of nutritional recommendations and way of nutrition in vegetarians and vegans. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*. 2021. № 72(4). P. 381-391. doi:10.32394/rpzh.2021.0182.

5. Xie A., Dong Y., Liu Z., Li Z., Shao J., Li M., Yue X. A Review of plant-based drinks addressing nutrients, flavor, and processing technologies. *Foods*. 2023. № 12(21), 3952. doi:10.3390/foods12213952.

6. Future Market Insights. Vegan drink mixes market outlook (2022 to 2032). URL: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/vegan-drink-mixes-market> (дата звернення: 02.09.2024).

7. SkyQuest. Plant-based beverages market size, share, growth analysis. URL: <https://www.skyquestt.com/report/plant-based-beverages-market> (дата звернення: 02.09.2024).

8. Pro-Consulting. Ринок вегетаріанських продуктів в Україні: тренди. URL: <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-vegetarianskih-produktov-v-ukraine-trend-y> (дата звернення: 03.09.2024).

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						67
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. InVenture. Ринок вегетаріанських продуктів в Україні. URL: <https://inventure.com.ua/uk/analytics/investments/rinok-vegetarianskih-produktiv-v-ukraini> (дата звернення: 03.09.2024).

10. Hicks A. Current status and future development of global tea production and tea products. *Au J. T.* 2009. № 12(4). P. 251-264.

11. Ridder M. Value of the global tea market from 2018 to 2029. Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/326384/global-tea-beverage-market-size/> (дата звернення: 03.09.2024).

12. Market Research Analysis 2024. Black tea market: size, share. Industry Segmentation and trending technologies by 2032. URL: <https://www.linkedin.com/pulse/black-tea-market-size-share-industry-segmentation-rnw8f/> (дата звернення: 03.09.2024).

13. Mintel. Brewing insights: exploring tea consumption and global tea market trends. URL: <https://www.mintel.com/insights/food-and-drink/exploring-tea-consumption-global-tea-market-trends/> (дата звернення: 03.09.2024).

14. Pro-Consulting. Аналіз ринку чаю в Україні. 2023 рік. URL: <https://proconsulting.ua/ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-chaya-v-ukraine-2022-god-1> (дата звернення: 03.09.2024).

15. Liu X. H., Zhao Y. C., Zhao D. G. Next-generation tea beverages: innovations in formulation and processing. *Journal of Tea Science Research.* 2024. № 14(2). P. 112-122. doi:10.5376/jtsr.2024.14.0011.

16. Nurmilah S., Utama G. L. A review on current trend of next generation of teas. *Food Research.* 2022. P. 1-13. doi:10.26656/fr.2017.6(5).486.

17. Morales-de la Peña M., Miranda-Mejía G. A., Martín-Belloso O. Recent trends in fermented beverages processing: the use of emerging technologies. *Beverages.* 2023. № 9(2): 51. doi:10.3390/beverages9020051.

18. Liang S., Gao Y., Fu Y.-Q., Chen J.-X., Yin J.-F., Xu Y.-Q. Innovative technologies in tea-beverage processing for quality improvement. *Current Opinion in Food Science.* 2022. № 47, 100870. doi:10.1016/j.cofs.2022.100870.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						68
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

19. Mehany T., Siddiqui S. A., Olawoye B., Olabisi Popoola O., Hassoun A., Manzoor M. F., Punia Bangar S. Recent innovations and emerging technological advances used to improve quality and process of plant-based milk analogs. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2023. № 64(20). P. 7237-7267. doi:10.1080/10408398.2023.2183381.

20. Bocker R., Silva E. K. Innovative technologies for manufacturing plant-based non-dairy alternative milk and their impact on nutritional, sensory and safety aspects. *Future Foods*. 2022. № 5, 100098. doi:10.1016/j.fufo.2021.100098.

21. McClements D. J., Grossmann L. The science of plant-based foods: Constructing next-generation meat, fish, milk, and egg analogs. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 2021. № 20(4). P. 4049-4100. doi:10.1111/1541-4337.12771.

22. Aydar E. F., Tutuncu S., Ozcelik B. Plant-based milk substitutes: Bioactive compounds, conventional and novel processes, bioavailability studies, and health effects. *Journal of Functional Foods*. 2020. № 70, 103975. doi:10.1016/j.jff.2020.103975.

23. Chen F., Zhang M., Yang C. H. Application of ultrasound technology in processing of ready-to-eat fresh food: A review. *Ultrasonics sonochemistry*. 2020. № 63, 104953. doi:10.1016/j.ultsonch.2019.104953.

24. Takano R., Kanama D. The growth of the Japanese black tea market: how technological innovation affects the development of a new market. *Economic Structures*. 2019. № 8, 13. doi:10.1186/s40008-019-0143-5.

25. Naveed M., BiBi J., Kamboh A. A., Suheryani I., Kakar I., Fazlani S. A., FangFang X., Ali kalhoro S., Yunjuan L., Kakar M. U., Abd El-Hack M. E., Noreldin A. E., Zhixiang S., LiXia C., XiaoHui Z. Pharmacological values and therapeutic properties of black tea (*Camellia sinensis*): A comprehensive overview. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 2018. № 100. P. 521-531. doi:10.1016/j.biopha.2018.02.048.

26. Salahinejad M., Aflaki F. Toxic and essential mineral elements content of black tea leaves and their tea infusions consumed in Iran. *Biological Trace Element Research*. 2009. № 134(1). P. 109-117. doi:10.1007/s12011-009-8449-z.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						69
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

27. Faroqui M., Mirza S. K., Aarwal B. R., Faroqui M., Asema U. K. Physical and nutritional analysis of apple juice samples. Analytical Chemistry: An Indian Journal. 2009. № 8. P. 26-28.

28. Çiçek S., Alwazeer D., Karaoğul E. A Review on apple and apple juice. International Journal of Current Natural Science and Advanced Phytochemistry, 2023. № 3(1). P. 21-26.

29. Дударев І. М., Кузьмін О. В. Практикум з методології наукових досліджень: навчальний посібник. Одеса: Олді+, 2023. 278 с.

30. ДСТУ 4855:2007. Продукція безалкогольної промисловості. Методи визначення сухих речовин. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2008.

31. Дударев І. М., Кузьмін О. В., Тараймович І. В., Панасюк С. Г., Шемет В. Я., Чемакіна О. В., Кузьмін А. О. Крафтові харчові технології: розроблення, дослідження, інжиніринг. Одеса: Олді+, 2024. 322 с.

32. Дударев І. М., Панасюк С. Г. Технологічні розрахунки переробних та харчових виробництв: навчальний посібник. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2019. 432 с.

33. Наказ МОЗ України «Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» від 03.09.2017 р., №1073.

34. ДБН В.2.2-25:2009. Будинки і споруди. Підприємства харчування (заклади ресторанного господарства). Наказ № 703 Міністерства регіонального розвитку та будівництва України від 30.12.2009 р.

35. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касилова Л. О. Технологічне проектування підприємств харчування: навч. посібник. Харків: ХДУХТ, 2005. 295 с.

36. ДСТУ 4150:2003. Соки, напої сокові, нектари плодово-ягідні, овочеві та з баштанних культур. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2004.

37. ДСНіП «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини», наказ МОЗ України № 1140 від 29 грудня 2012 року.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						70
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

38. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», від 23.12.1997 р., №771-97-ВР.

39. ДСПіН «Мікробіологічні нормативи та методи контролю продукції громадського харчування», постанова МОЗ України № 139 від 07.11.2001 р.

40. ДСТУ 7174:2010. Чай чорний байховий фасований. Технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2011.

41. ДСТУ 7159:2010. Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови. Видання офіційне. Київ: Держспоживстандарт України, 2011.

42. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Видання офіційне. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014.

43. ДСТУ 4069:2016. Напої безалкогольні. Загальні технічні умови. Видання офіційне. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017.

44. Кваліфікаційна робота магістра: методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи магістра для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньо-професійної програми «Крафтові харчові технології» галузі знань 18 Виробництво та технології спеціальності 181 Харчові технології денної та заочної форм навчання / уклад. І. М. Дударев, С. Г. Панасюк. Луцьк: ЛНТУ, 2024. 40 с.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						71
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						72
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток А

ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

Крафтовий безалкогольний напій для вегетаріанців

1. Галузь застосування

Технологічна карта розроблена відповідно до ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови» і поширюється на напій «Крафтовий безалкогольний напій для вегетаріанців», що виробляється закладом ресторанного господарства.

2. Вимоги до сировини

2.1. Для виробництва крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців використовують продукти:

№ п/п	Найменування сировини	Нормативний документ
1	Молоко вівсяне	ТУ У 11.0-23063575-015:2018
2	Чай чорний цейлонський листовий байховий	ДСТУ 7174:2010 «Чай чорний байховий фасований. Технічні умови»
3	Сік яблучний	ДСТУ 7159:2010 «Консерви. Соки відновлені. Загальні технічні умови»
4	Вода питна	ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»

2.2. Продовольча сировина та харчові продукти, що використовуються для приготування крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, мати супровідні документи, що підтверджують їхню безпеку та якість (сертифікат відповідності, санітарно-епідеміологічний висновок, посвідчення безпеки та якості тощо).

3. Рецепт

Найменування продуктів	Маса (г)
Чай чорний цейлонський листовий байховий	0,8
Вода питна для заварки (окріп)	44,0
Вихід (відцідженої заварки)	40,0
Молоко вівсяне	100,0
Сік яблучний	60,0
Вихід	200 г (1 порція)

4. Технологічний процес

Воду питну кип'ятять, заливають чай чорний та заварюють упродовж 10 хв; проціджують чай чорний та охолоджують; зважують та з'єднують рецептурні компоненти; змішують компоненти напою та розливають готовий напій.

5. Вимоги до оформлення, реалізації та зберігання

Подача: крафтовий напій для вегетаріанців подають у келиху для коктейлю.

Термін зберігання та реалізації: вживають відразу після приготування, зберігати за температури 3–4°C не більше 24 год.

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
						73
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6. Показники якості і безпеки

Органолептичні показники якості:

Зовнішній вигляд – непрозора рідина.

Колір – рівномірний світлий жовто-бежевий.

Смак і запах – яблучний, кислуватий.

Консистенція – рідка, відчувається борошністість.

Мікробіологічні та фізико-хімічні показники:

За мікробіологічними та фізико-хімічними показниками ця страва відповідає вимогам ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови».

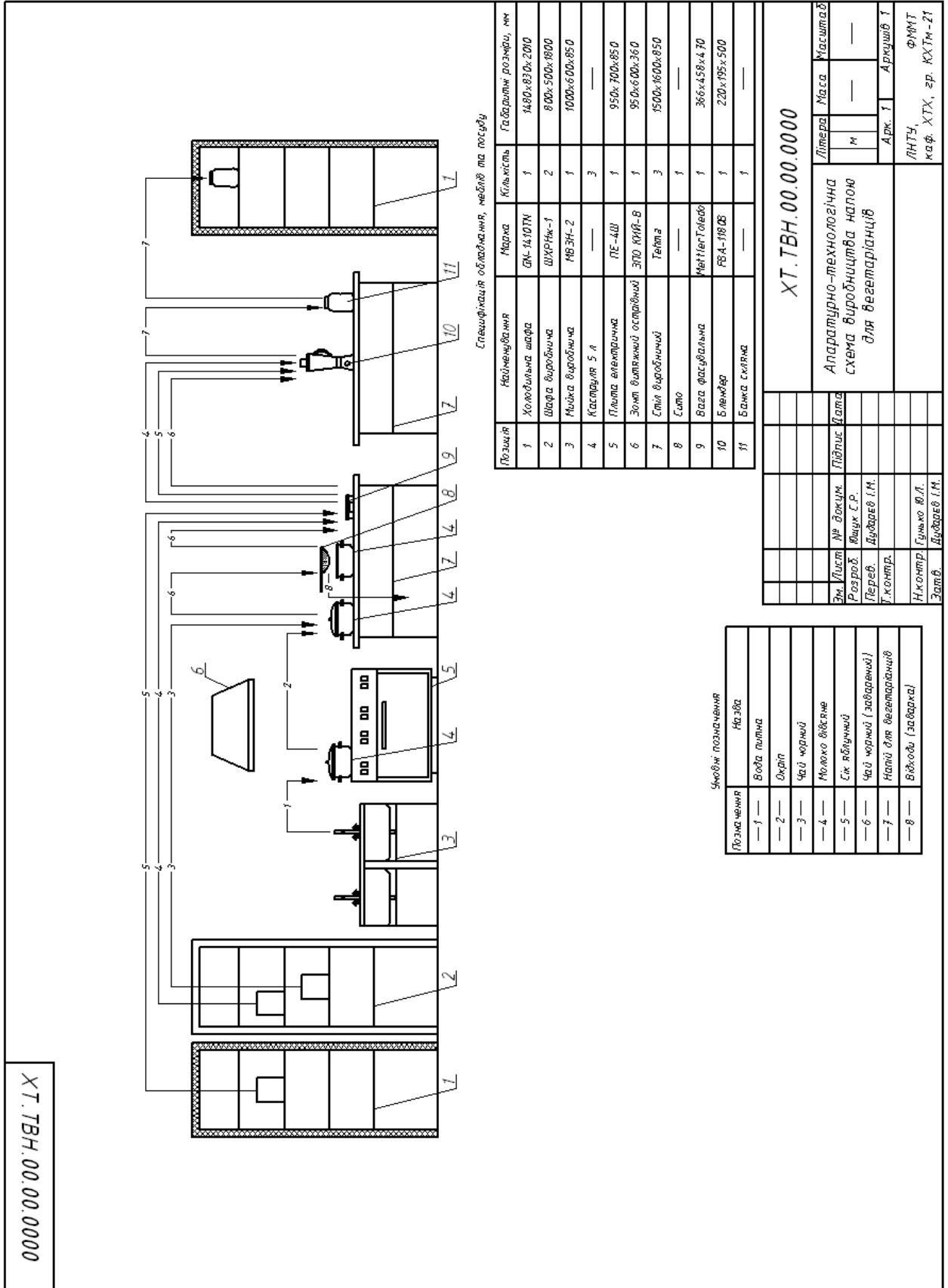
7. Харчова та енергетична цінність (на 100 г напою)

Калорійність	35,0 ккал
Білки	0,6 г
Жири	1,2 г
Вуглеводи	5,8 г

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		74

Додаток Б

Апаратурно-технологічна схема виробництва напою для вегетаріанців



Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
------	------	----------	--------	------

ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ

Арк.

75

Додаток В

Перелік програм-передумов

1. Програма-передумова «Вимоги до приміщень» (ПП №1).
2. Програма-передумова «Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок» (ПП №2).
3. Програма-передумова «Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопроводів, електро- та газопостачання, освітлення тощо» (ПП №3).
4. Програма-передумова «Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для перероблення (оброблення) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами» (ПП №4).
5. Програма-передумова «Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних та побутових приміщень та інших поверхонь)» (ПП №5).
6. Програма-передумова «Здоров'я та гігієна персоналу» (ПП №6).
7. Програма-передумова «Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збирання та видалення з потужності» (ПП №7).
8. Програма-передумова «Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби» (ПП №8).
9. Програма-передумова «Зберігання та використання токсичних сполук та речовин» (ПП №9).
10. Програма-передумова «Специфікації та вимоги до сировини, контроль за постачальниками» (ПП №10).
11. Програма-передумова «Зберігання та транспортування» (ПП №11).
12. Програма-передумова «Контроль за технологічним процесом» (ПП №12).
13. Програма-передумова «Маркування харчових продуктів та поінформованість споживачів» (ПП №13).

Усі програми-передумови мають відповідати вимогам Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України «Про затвердження Вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР)» (№ 590 від 01.10.2012 р.).

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк. 76
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток Г

План НАССР для крафтового напою для вегетаріанців

Найменування продукту: крафтовий безалкогольний напій для вегетаріанців								
Етап	Небезпечний чинник	Запропоновані регулювальні дії	№ ККТ	Критична гранична величина для ККТ	Процедура моніторингу ККТ	Коригувальні дії	Документування (протокол НАССР)	Відповідальна особа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Зберігання сировини (молоко вівсяне)	Б – розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів і тривалості зберігання	ПП №5, 6, 10, 11 (див. Додаток В)	1	температура у холодильній камері 4°C або нижче; упаковка повинна бути цілою і неушкодженою; продукція не повинна підходити до кінцевого терміну реалізації	вимірювання температури у холодильній камері не менше 1 разу за зміну; перевірка документів; проведення органолептичного оцінювання	повторне вимірювання температури; розглянути чи є продукт безпечним; утилізація небезпечного харчового продукту; огляд, навчання персоналу	журнал реєстрації температур, журнал перевірки термометрів, журнал коригувальних дій, книга обліку товарів	комірник
Зберігання готового продукту (напою для вегетаріанців)	Б – розвиток патогенних мікроорганізмів внаслідок недотримання температурних режимів і тривалості зберігання	ПП №5, 6, 10, 11 (див. Додаток В)	2	температура у холодильній камері 4°C або нижче; зберігання не більше 24 год	вимірювання температури у холодильній камері не менше 1 разу за зміну; перевірка документів; проведення органолептичного оцінювання	повторне вимірювання температури; розглянути чи є продукт безпечним; утилізація небезпечного харчового продукту; огляд, навчання персоналу	журнал реєстрації температур, журнал перевірки термометрів, журнал коригувальних дій, бракеражний журнал	технолог

Примітка: Б – біологічний небезпечний чинник; ПП – програма передумова; ККТ – критична контрольна точка.

									Арк.
									77
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ				

Додаток Д
Опис крафтового харчового продукту

Таблиця Д.1 – Опис крафтового безалкогольного напою для вегетаріанців

Назва харчового продукту	крафтовий безалкогольний напій для вегетаріанців
Категорія продукції	харчовий продукт
Законодавчі норми і документи, які встановлюють вимоги до безпечності продукту	ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови»; ДСНіП «Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини», наказ МОЗ України № 1140 від 29 грудня 2012 року; Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», від 23.12.1997 р., №771-97-ВР
Склад продукту	молоко вівсяне, чай чорний, сік яблучний, вода питна
Характеристика харчового продукту	непрозора рідина жовто-бежевого кольору з яблучним кислуватим смаком та запахом
Показники безпечності продукту	мікробіологічні показники, гранично допустимий вміст радіонуклідів, токсичних елементів та мікотоксинів згідно з ДСТУ 4069:2016 «Напої безалкогольні. Загальні технічні умови»
Рекомендації щодо підготовки продукту до вживання	перед вживанням розмішати
Тип пакування харчового продукту	скляна пляшка місткістю до 1 л
Маркування харчового продукту	відповідно до Закону України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів», від 6 грудня 2018 року, № 2639-VIII з вказуванням складу продукту та алергенів
Умови зберігання харчового продукту	у відкритому пакуванні зберігати за температури 3–4°C не більше 24 год
Термін придатності харчового продукту	не більше 2 місяців за температури 3–4°C
Цільові споживачі харчового продукту	особи віком понад 5 років
Уразливі групи споживачів	споживачі, які мають алергічні реакції на інгредієнти продукту

					ХТ.ТВН.00.00.0000 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		78