

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

на тему

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-ТХ-23 мґ
спеціальності : 181 Харчові технології

(код і найменування спеціальності)

_____/ Тетяна ТОЛСТОПЯТОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____/ Тетяна ГОНТАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____/ Тетяна ЛАЗАРЄВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри _____/ Тетяна ГОНТАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____/ Наталія ОЛІЙНИК
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____/ Лілія КАЛИНА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2025 рік

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В. Н. КАРАЗІНА**

Навчально-науковий інститут Українська інженерно-педагогічна академія
Кафедра ресторанного, готельного та туристичного бізнесу
Спеціальність 181 Харчові технології
Освітньо-професійна програма Ресторанні технології

ЗАТВЕРДЖУЮ
В. о. завідувача кафедри

(підпис) Тетяна ГОНТАР
«14» жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

студенту (ці) вищої освіти Тетяні ТОЛСТОПЯТОВІЙ

1. Тема роботи: Удосконалення технології безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності

затверджена наказом по академії № 4801-5/3345 від «12» жовтня 2024 р.

2. Термін здачі закінченої роботи «30» грудня 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи

Мета роботи – розроблення технології змішаних безалкогольних напоїв з підвищеною біологічною цінністю.

Об'єкт дослідження – технологія змішаних безалкогольних напоїв з використанням борошна мікронізованих круп, пектину.

Предмет дослідження – мікронізовані крупи, пектин яблучний, рецептура та технологічна схема процесу виготовлення дослідного продукту, показники якості та харчової цінності морозива, елементи плану НАССР.

4. Зміст роботи (перелік питань, які належить розробити):

Вступ

Розділ 1 Інформаційно-аналітичний (огляд літератури з теми дослідження)

Розділ 2 Науково-дослідний (результати наукового та експериментального обґрунтування технології згідно з темою дослідження, результат оптимізації рецептурного складу або технологічних параметрів процесу виробництва продукції)

Розділ 3 Організаційно-технологічний (розроблення технологічних схем, нормативно-технічної документації розроблення елементів плану НАССР, розрахунок відпускної ціни продукції)

Висновки

Список використаних джерел

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (презентаційний матеріал):

Результати наукових досліджень, що підтверджують новизну роботи, рецептура фірмової страви та технологічна схема; протокол визначення критичних точок контролю; результат моніторингу критичних точок тощо

6. Дата видачі завдання «14» листопада 2024 р.

Керівник роботи

(підпис)

Тетяна ГОНТАР
(ім'я, прізвище)

Завдання прийняв/ла до виконання

(підпис)

Тетяна ТОЛСТОПЯТОВА
(ім'я, прізвище)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН-ГРАФІК
виконання кваліфікаційної роботи

№ з/п	Назва етапів роботи	Термін виконання	Позначки керівника про виконання завдання
1	Вступ	18.11.2024	
2	Розділ 1	21.11.2024	
3	Розділ 2	06.12.2024	
4	Розділ 3	16.12.2024	
5	Висновки	23.12.2024	
6	Список використаних джерел	25.12.2024	
7	Додатки	27.12.2024	
8	Оформлення випускної роботи та ілюстративного матеріалу	30.12.2024	

Студент

(підпис)

Тетяна ТОЛСТОПЯТОВА

(ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Випускна кваліфікаційна робота магістра виконана на 58 сторінках, включає 18 таблиць, 7 рисунків, 3 додатків.

Робота складається з трьох розділів: інформаційно-аналітичний; науковий; технологічний.

Метою випускної кваліфікаційної роботи магістра є розробка рецептур і технології безалкогольних змішаних напоїв підвищеної біологічної цінності.

Об'єкт дослідження – технологія змішаних безалкогольних напоїв з використанням борошна мікронізованих круп, пектину.

Предмет дослідження – мікронізовані крупи, пектин яблучний, показники якості змішаних безалкогольних напоїв з використанням борошна мікронізованих круп та технологічні параметри їх виготовлення, рецептура та технологічна схема процесу виготовлення дослідного продукту, показники якості та харчової цінності морозива, елементи плану НАССР.

Методи дослідження – стандартні методи визначення фізико-хімічних, органолептичних, структурно-механічних показників якості вихідної сировини, напівфабрикатів і готових виробів; методи математичної обробки експериментальних даних.

Обґрунтовано вибір сировинних компонентів – борошна мікронізованих круп: пшениці, вівса, ячменю, яблучного пектину і бурштинової кислоти на основі досліджень функціонально-технологічних властивостей і аналізу хімічного складу, які обумовлюють їх технологічні властивості і харчову цінність. експериментально встановлено закономірності перебігу технологічних процесів при комплексному використанні борошна зернопродуктів мікронізованих, яблучного пектину у безалкогольних напоях на основі фруктових та овочевої сировини. Визначено закономірності впливу вмісту зернопродуктів мікронізованих, яблучного пектину на вологоутримуючу здатність, в'язкість, кислотність безалкогольних напоїв на основі фруктових сировини. Вдосконалено спосіб приготування змішаних напоїв з використанням борошна мікронізованих круп, пектину яблучного і бурштинової кислоти, згідно з якими технологічний процес складається з таких стадій: приготування напівфабрикатів: яблучного напою, пектину, цукрового сиропу, борошна мікронізованих зернопродуктів мікронізованих; змішування компонентів; гомогенізація; заварювання; подача.

Виконано оцінку харчової цінності нових безалкогольних змішаних напоїв і побудовано профілі якості, на яких видно що продукція задовольняє на 20–30% добову потребу в харчових волокнах, кальції, вітаміні В₁.

Розроблено техніко-технологічні карти на безалкогольні змішані напої підвищеної біологічної цінності. Проведені наукові дослідження, дали змогу розробити технологію змішаного напою оздоровчого призначення.

БЕЗАЛКОГОЛЬНІ НАПОЇ, МІКРОНІЗОВАНІ КРУПИ, ПШЕНИЦЯ ЕСО, ОВЕС ЕСО, ЯЧМЕНЬ ЕСО, ЗЕРНОПРОДУКТИ, ПЕКТИН ЯБЛУЧНИЙ, БУРШТИНОВА КИСЛОТА.

ABSTRACT

The master's graduation qualification work is completed on 58 pages, includes 18 tables, 7 figures, 3 appendices.

The work consists of three sections: informational and analytical; scientific; technological.

The purpose of the master's thesis is to develop the recipes and technology of non-alcoholic mixed drinks of increased biological value.

The object of research is the technology of mixed soft drinks using micronized cereal flour and pectin.

The subject of the research is micronized cereals, apple pectin, quality indicators of mixed soft drinks using micronized cereal flour and technological parameters of their production, drink recipes.

Research methods – standard methods of determining physico-chemical, organoleptic, structural-mechanical quality indicators of raw materials, semi-finished products and finished products; methods of mathematical processing of experimental data.

The choice of raw components – flour of micronized cereals: wheat, oats, barley, apple pectin and succinic acid – based on studies of functional and technological properties and analysis of chemical composition, which determines their technological properties and nutritional value, is substantiated. experimentally determined the regularities of technological processes during the complex use of micronized grain flour and apple pectin in non-alcoholic drinks based on fruit and vegetable raw materials.

The regularities of the effect of the content of micronized grains and apple pectin on the moisture-retaining capacity, viscosity, and acidity of soft drinks based on fruit raw materials have been determined. The method of preparing mixed drinks using micronized cereal flour, malic pectin and succinic acid has been improved, according to which the technological process consists of the following stages: preparation of semi-finished products: apple drink, pectin, sugar syrup, flour of micronized micronized grain products; mixing components; homogenization; brewing; innings.

The evaluation of the nutritional value of new non-alcoholic mixed drinks was carried out and quality profiles were built, which show that the products meet the daily need for dietary fiber, calcium, and vitamin B₁ by 20–30%.

Technical and technological maps for non-alcoholic mixed drinks of increased biological value have been developed. The conducted scientific research made it possible to develop the technology of a mixed health drink.

SOFT BEVERAGES, MICRONIZED GRAINS, ECO WHEAT, ECO OATS, ECO BARLEY, GRAINS, MALIC PECTIN, SUCCINIC ACID.

ЗМІСТ

Вступ.....	8
Розділ 1 Теоретичні та практичні аспекти виробництва безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності.....	11
1.1 Аналіз сучасного стану та особливості технологій безалкогольних напоїв функціонального, оздоровчого призначення	11
1.2 Сучасні тенденції використання сировини підвищеної біологічної цінності в технологіях безалкогольних напоїв.....	19
Розділ 2 Експериментальне обґрунтування технології безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності.....	30
2.1 Перспективи застосування рослинної сировини в технологіях безалкогольних напоїв.....	30
2.2 Дослідження показників якості безалкогольних напоїв.....	37
Розділ 3 Впровадження удосконаленої технології безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності у закладах ресторанного господарства.....	40
3.1 Розроблення проєкту технологічної документації на безалкогольні напої підвищеної біологічної цінності. Оцінка якості.....	40
3.2 Розроблення проєкту технологічної документації на безалкогольні напої підвищеної біологічної цінності. Оцінка якості.....	43
Висновки	50
Список використаних джерел	52
Додатки.....	58
Додаток А Публікації з теми дослідження.....	59
Додаток Б Технологічна схема виробництва за удосконаленою технологією.....	63
Додаток В Техніко-технологічна карта.....	64

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ТК – технологічна карта

ТТК – техніко-технологічна карта

ТІ – технологічна інструкція

ТУ – технічні умови

НАССР – Аналіз небезпечних чинників та критичні точки контролю
(англійською НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points)

ККТ – критична контрольна точка

СУЯ – система управління якістю

ЗРГ – заклад ресторанного господарства

БН – безалкогольний напій

ЕСО зернопродукти – мікронізовано-оброблені зернопродукти
(мікронізовані) зернопродукти

ВСТУП

Актуальність. Розвиток технологій безалкогольних напоїв (БН) обумовлено швидким зростанням на світовому ринку продуктів підвищеної біологічної цінності, зокрема соковмісних (змішаних) напоїв, який інтенсивно зростає щорічно на 10 – 15%. Майже 4% цього ринку належить США, 2,5% – Японії, більше 3% – країнам Центральної Європи, зокрема Німеччині, Великобританії і Франції. Український ринок безалкогольних напоїв функціонального призначення динамічно розвивається завдяки продуктам вітчизняних та імпортованих виробників [1–2].

У широкому асортименті продукції, що виробляється підприємствами ресторанного господарства, окрему групу складають напої. Асортимент функціональних напоїв обмежений. Це зумовлено нестабільністю властивостей сировини, та готових виробів, коротким терміном їх зберігання, що в умовах тенденції до централізованого виробництва є стримуючим фактором. Тож, враховуючи усе вищесказане, можна стверджувати, що впровадження нових рецептур соковмісних напоїв у роботу закладів ресторанного господарства не тільки можливе, а й з огляду на теперішнє екологічне становище, буде дуже корисним продуктом у раціоні споживачів.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є удосконалення та впровадження в ресторанному господарстві технології безалкогольних напоїв з підвищеною біологічною цінністю. Для досягнення цієї мети були визначені наступні завдання:

- проаналізувати стан виробництва безалкогольних напоїв з м'якістю текстурою в Україні;
- провести аналіз хімічного складу компонентів і підібрати харчові композиції фруктових та овочевих напоїв, обґрунтувати масову частку зернової складової;
- обґрунтувати використання і дослідження фізико-хімічних, функціонально-технологічних властивостей структуроутворювача – пектину;

- розробити технологію безалкогольних напоїв функціонального призначення;

- дослідити харчову цінність та безпеку розроблених змішаних напоїв, їх органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості;

- здійснити комплекс заходів із впровадження нової технології у заклади ресторанного господарства – розробити елементи плану НАССР, проекти техніко-технологічних карт, розрахувати відпускну ціну нової продукції.

Об'єкт дослідження – технологія БН підвищеної біологічної цінності.

Предмет дослідження – технологічні властивості борошна зернопродуктів ЕСО, пектину яблучного, математичні моделі рецептур соковмісних безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності, показники якості та харчової цінності соковмісних безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності.

Методи дослідження – стандартні та спеціальні органолептичні, фізико-хімічні методи визначення якості вихідної сировини, напівфабрикатів і готових виробів, математичні методи планування експерименту та обробки даних.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в наступному:

- експериментально встановлено закономірності перебігу технологічних процесів при комплексному використанні борошна зернопродуктів ЕСО, яблучного пектину у безалкогольних напоях на основі фруктових та овочевих сировин;

- визначено закономірності впливу вмісту зернопродуктів ЕСО, яблучного пектину на вологоутримуючу здатність, в'язкість, кислотність безалкогольних напоїв на основі фруктових сировин;

- розроблено багатокомпонентні модельні харчові композиції на основі комбінування традиційних сировинних інгредієнтів та зернопродуктів ЕСО, яблучного пектину з метою створення напоїв підвищеної біологічної цінності;

- набули подальшого розвитку наукові уявлення про вплив борошна мікронізованих зернопродуктів на формування показників якості БН та процеси, що перебігають під час їх виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. На основі результатів проведених теоретичних та експериментальних досліджень розроблено рецептуру та технологію безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності. Розроблено проекти техніко-технологічних карт на нові вироби, елементи плану НАССР для технології запропонованої продукції.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Випускню кваліфікаційну роботу виконано відповідно до тематичного плану наукових досліджень у рамках науково-дослідної роботи № ФН 21-01 «Інноваційні підходи до сталого розвитку сфери гостинності», затверджені рішенням Науково-технічної Ради УПА (протокол № 4 від 23 січня 2024 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в плануванні та проведенні експериментальних досліджень у лабораторних умовах, їх науковому аналізі, формулюванні висновків і пропозицій; підготовці матеріалів до публікації.

Аналіз та узагальнення наукових результатів проведено разом із науковим керівником кваліфікаційної роботи доцентом кафедри ресторанного, готельного та туристичного бізнесу, канд. техн. наук, Т. Б. Гонтар.

Публікації. За результатами роботи опубліковано 1 тези у LIX Всеукраїнській науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти ХНУ ім. В. Н. Каразіна «Освіта та технології для розвитку суспільства», 18-22.11.2024 р.; 1 тези у II Міжнародній науково-практичній конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених ДБУ «Інноваційні технології розвитку харчових виробництв та ресторанної індустрії: наукові пошуки молоді», 07.11.2024р.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 50 найменувань, у тому числі – 5 зарубіжних, а також 3 додатків. Робота викладена на 58 сторінках основного тексту, містить 15 таблиць і 18 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

1.1 Аналіз сучасного стану та особливості технологій безалкогольних напоїв функціонального, оздоровчого призначення

Напої – найперспективніша група продуктів для збагачення їх сировиною рослинного походження, біологічно активними добавками, функціональними інгредієнтами біогенної природи [27].

Аналіз сучасного стану ринку безалкогольних напоїв включає кілька ключових аспектів, які дозволяють зрозуміти його розвиток, тренди, споживчі переваги та конкурентне середовище. Сьогодні ринок безалкогольних напоїв демонструє такі тенденції. Все більше споживачів обирають напої з низьким вмістом цукру, натуральними інгредієнтами, а також функціональні напої (наприклад, з вітамінами, антиоксидантами, пробіотиками) [1]. Рослинні напої, такі як кокосова вода, мигдалеве або соєве молоко, завойовують значну частку ринку. Споживачі віддають перевагу брендам, які використовують перероблену або біорозкладну упаковку. Компанії пропонують персоналізовані напої, наприклад, шляхом створення власних рецептів або налаштування смаків [2].

Це може включати створення індивідуальних рецептів, налаштування смакових профілів або навіть кастомізацію упаковки з ім'ям чи дизайном клієнта. Наприклад, кав'ярні можуть пропонувати клієнтам обрати ступінь обсмажування зерен, кількість цукру, тип молока чи додатків (наприклад, сиропи або спеції), комплекти для самостійного змішування коктейлів чи чаю дозволяють покупцям створити унікальний напій вдома. Компанії, такі як Coca-Cola чи Pepsi, пропонують можливість друкувати імена, побажання або логотипи на пляшках. Це популярний маркетинговий хід для подарунків чи заходів [3]. Стартапи та бренди використовують алгоритми та анкети, щоб запропонувати клієнту напій, який максимально відповідає їхнім смаковим уподобанням.

Популяризовані напої безалкогольні соковмісні брендів Parmolife і Jaffa мають кілька ключових особливостей, що відрізняють їх на ринку [4]. У фірми Parmolife місткість соку може варіюватися, але зазвичай становить від 10% до 30%. Це визначає смакові якості напою і широкий вибір, включаючи класичні фруктові варіанти (апельсин, яблуко, мультивітамін). Містить воду, фруктовий сік, цукор або підсолоджувачі, ароматизатори та консерванти [4].

Соковмісність напоїв Jaffa може досягати 50% і більше, залежно від продукту. Використання якісних фруктових концентратів забезпечує насичений смак, а також додавання вітамінів та мінералів збільшує їх асортимент. Бренди прагнуть освоїти ринки країн, що розвиваються, через зростання купівельної спроможності та зміни споживчих звичок.

У ресторанах чи барах є інтерактивні меню або додатки, що дозволяють клієнтам налаштувати рецепт коктейлю чи безалкогольного напою за своїм смаком. Використання 3D-принтерів для створення індивідуальних прикрас на напоях, наприклад, кавова піна з малюнком, створеним з фотографії клієнта. Персоналізація сприяє залученню клієнтів, формуванню емоційного зв'язку з брендом та підвищенню цінності продукту [5]. Це особливо важливо у конкурентних ринках, де унікальність та досвід грають ключову роль у виборі споживача.

Основні категорії безалкогольних напоїв включають:

- Газовані напої. Незважаючи на конкуренцію з боку здорових альтернатив, вони залишаються популярними завдяки широкому асортименту смаків і сильній маркетинговій підтримці.
- Функціональні напої. Енергетики, ізотоніки, а також напої для покращення імунітету або зниження стресу.
- Соки та нектари. Зростає попит на 100% натуральні соки без додавання цукру.
- Чайні та кавові напої. Холодні чаї та готова до вживання кава стають популярнішими, особливо серед молоді.

– Вода. Ринок питної води розвивається завдяки преміальним брендам та інноваціям, таким як ароматизована або вітамінізована вода [6].

Розвиток ресторанного господарства та харчової промисловості показує широкий спектр проблемних питань, а саме підвищення якості та розширення асортименту продукції, ефективності технологічних процесів [7]. Технологічні інновації в нових методах виробництва та зберігання сприяють створенню напоїв з тривалим терміном зберігання без використання консервантів. В багатьох країнах вводяться обмеження щодо вмісту цукру або використання штучних добавок у напоях [8].

Ринок переповнений різноманітними брендами, що змушує компанії активно інвестувати в маркетинг та інновації. Збільшення уваги до здорового способу життя створює необхідність адаптації продуктів до нових запитів [9].

Подальший розвиток сегмента здорових напоїв і преміальної продукції залежить від вимог до якості та безпеки продуктів, дотриманні відповідних стандартів, сприяє довірі до брендів, які працюють у сегменті здорових напоїв, а впровадження технологій штучного інтелекту застосовується для аналізу споживчих вподобань і оптимізації виробничих процесів. Тому попит на натуральні, органічні, низькокалорійні напої та ті, що не містять цукру, продовжує зростати.

Асортимент безалкогольних фруктових напоїв із використанням сировини функціонального призначення стає все більш популярним завдяки своїм корисним властивостям і широкому вибору поєднань. До основних категорій таких напоїв належать: фрукти + вітаміни: напої, збагачені вітамінами (С, А, Е, D, групи В), часто виробляють із додаванням натуральних фруктових соків або пюре. Вони підвищують імунітет, знижують втому й покращують загальний стан організму; фрукти + трави: поєднання фруктових компонентів із екстрактами трав (м'яти, меліси, ромашки, ехінацеї) надає напоям заспокійливого, тонізуючого чи імуномодулюючого ефекту; фрукти + злаки: фруктові напої зі злаками (вівсянкою, кіноа, ячменем) збагачені клітковиною, що сприяє здоров'ю травної системи і також часто

використовують як легкий перекус; фрукти + баластні речовини: баластні речовини (харчові волокна, клітковина, пектини) додаються до фруктових напоїв для покращення роботи кишківника та зниження рівня холестерину; фрукти + овочі: поєднання фруктів і овочів (морква, гарбуз, селера, буряк) забезпечує організм великою кількістю вітамінів, мінералів і антиоксидантів, роблячи напої корисними для здоров'я; смузі: це густі напої, які готують із подрібнених фруктів, овочів, ягід і додаткових інгредієнтів, таких як молоко, йогурт, мед або суперфуди, вони є джерелом енергії та корисних речовин і стають невід'ємною частиною раціону тих, хто прагне вести здоровий спосіб життя, завдяки їхній користі та універсальності [10].

Безалкогольні напої підвищеної біологічної цінності відрізняються підвищеним вмістом корисних для організму речовин, таких як вітаміни, мінерали, амінокислоти, антиоксиданти, пребіотики, пробіотики або інші біологічно активні компоненти. Такі напої створюються з метою підтримки здоров'я, профілактики захворювань і підвищення загального тону організму. Основні характеристики таких напоїв: натуральність: використання природних інгредієнтів, таких як фруктові та овочеві соки, трав'яні екстракти, мед, ягоди тощо; функціональність: напої спрямовані на виконання конкретних функцій, наприклад, зміцнення імунітету, поліпшення травлення, підвищення енергії, детоксикацію організму; відсутність синтетичних добавок: виробники прагнуть уникати штучних барвників, консервантів і підсилювачів смаку; збагачення корисними компонентами: додавання омега-3 жирних кислот, вітамінів групи В, магнію або клітковини (рисунок 1.1).

Групи безалкогольних напоїв:

1. Смузі: густі напої з фруктів, овочів, насіння, з додаванням йогурту або молока.
2. Фруктові та овочеві соки холодного віджиму (виготовляються без термічної обробки, що зберігає корисні речовини).
3. Чайні напої: з додаванням трав'яних екстрактів, таких як ромашка, м'ята, імбир, куркума.

4. Вода з добавками: збагачена електролітами, вітамінами, амінокислотами.

5. Ферментовані напої: кефір, комбуча, кисневі напої, що містять пробіотики для підтримки мікрофлори кишечника.

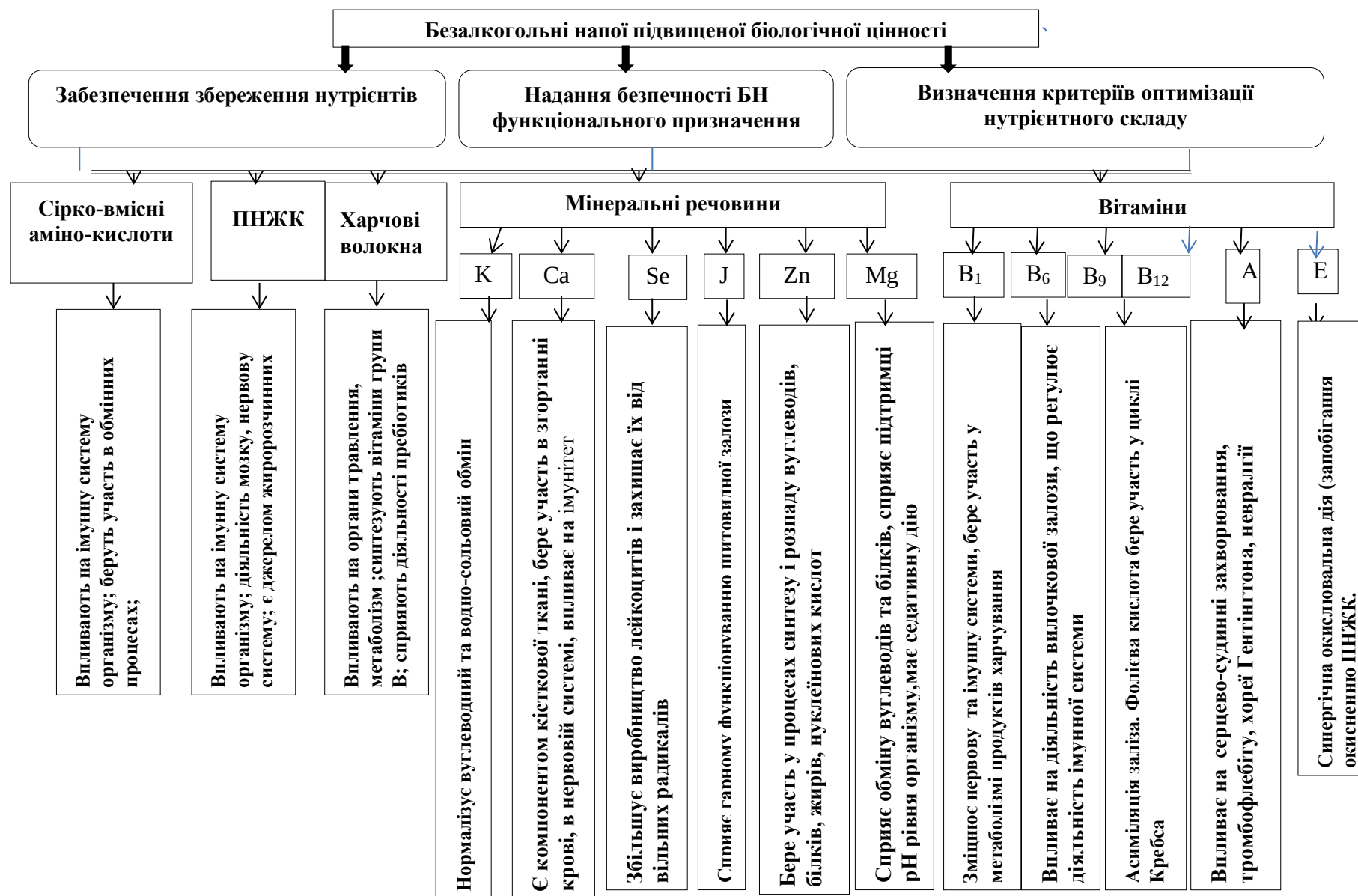


Рисунок 1.1 – Нутрієнтний склад інноваційних безалкогольних напоїв

При моделюванні безалкогольних напоїв оздоровчого призначення науковці ставлять певні вимоги до розроблених виробів: вибір сировини (добавки), раціональна кількість добавки, враховуючи засвоюваність і синергізм нутрієнтів, якість та безпечність. Взагалі необхідно вводити такі компоненти, які підвищують їх поживну цінність, функціональність та привабливість для споживача [11]. До таких компонентів належать: вітаміни С (аскорбінова кислота) для зміцнення імунної системи; вітаміни групи В для підтримки метаболізму; вітамін D для покращення засвоєння кальцію; мінеральні речовини; пребіотики та пробіотики; інουλін або фруктоолігосахариди для підтримки здоров'я кишківника; живі культури бактерій, таких як *Lactobacillus* чи *Bifidobacterium*; антиоксиданти: поліфеноли, флавоноїди, що містяться в екстрактах зеленого чаю, ягід або винограду, коензим Q10, каротиноїди (лютеїн, зеаксантин); екстракти рослин: лікарських (ехінацеї, імбиру, женьшеню) для підвищення тонуусу та імунітету; екстракти плодів (чорниця, обліпіха, гранат) для збагачення смакових властивостей та функціональності; амінокислоти та білкові компоненти: лейцин, ізолейцин, глютамін для спортивних напоїв; гідролізати білків (колаген або сироватковий білок); омега-3 жирні кислоти: для підтримки роботи мозку та серця; солодкі альтернативи: натуральні підсолоджувачі, такі як стевія чи еритрит, для зменшення калорійності; фруктові та овочеві соки: натуральні без додавання цукру для збільшення вмісту натуральних вітамінів і мінералів; функціональні добавки: хлорофіл, спіруліна, хітозан для детоксикації, гіалуронова кислота для покращення стану шкіри. Основні нутрієнти БН підвищеної біологічної цінності надано на рисунку 1.2.

Основні тенденції розвитку технологій включають використання природних інгредієнтів, таких як рослинні екстракти, фрукти, ягоди та трави, а також біоактивних компонентів (вітамінів, мінералів, пробіотиків, антиоксидантів). Це дозволяє створювати продукти з підвищеною біологічною цінністю, що сприяють зміцненню імунітету, покращенню метаболізму та загального самопочуття.

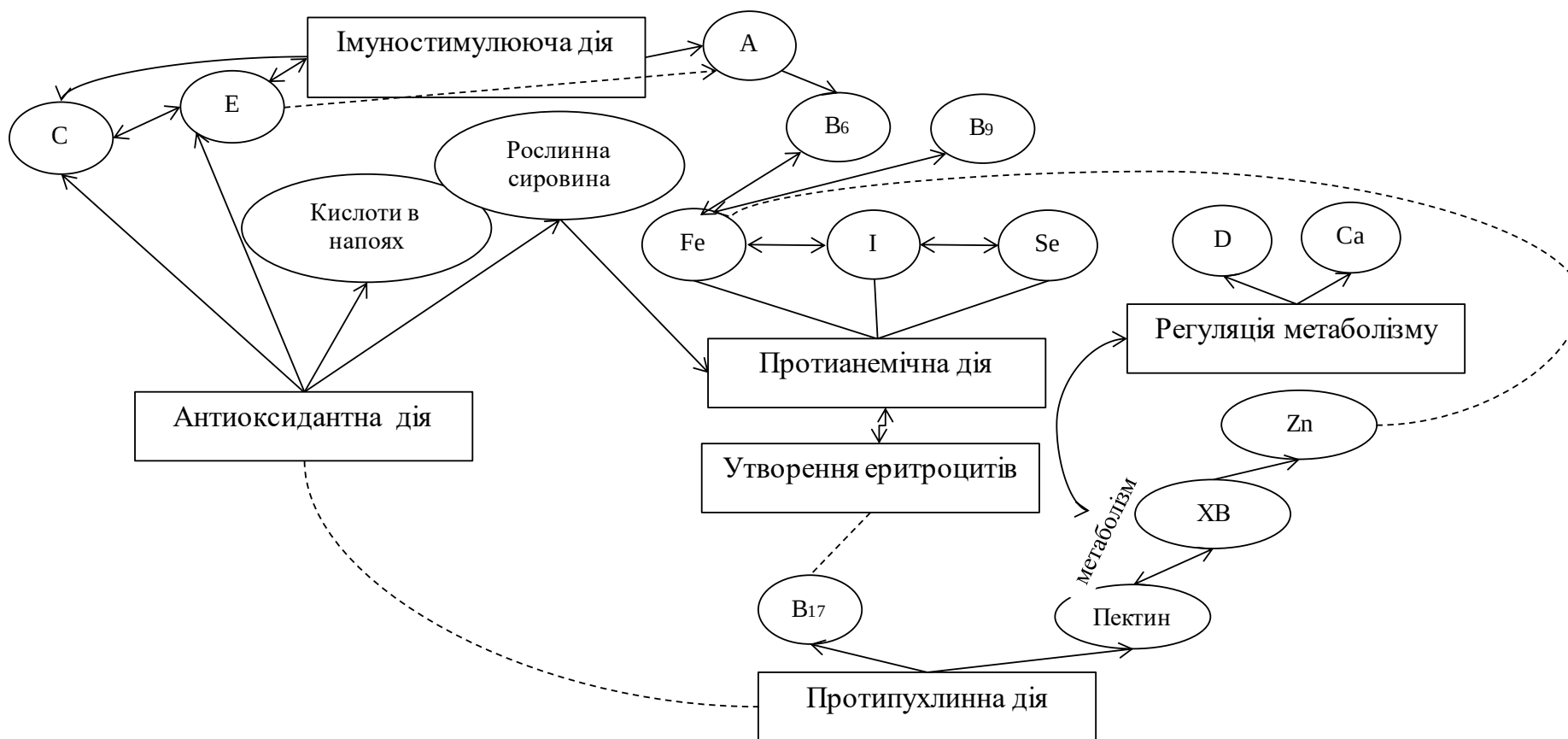


Рисунок 1.2 – Основні nutrienti БН підвищеної біологічної цінності

У результаті проведеного аналізу сучасного стану та особливостей технологій безалкогольних напоїв функціонального та оздоровчого призначення встановлено, що цей сегмент ринку активно розвивається і є одним із найперспективніших у харчовій промисловості. Зростання попиту на такі продукти обумовлене збільшенням усвідомленості споживачів щодо здорового способу життя та важливості раціонального харчування.

Водночас значну увагу приділяють удосконаленню технологічних процесів, спрямованих на збереження корисних властивостей інгредієнтів і поліпшення органолептичних характеристик напоїв. Інноваційні підходи до розробки рецептур і використання сучасних методів обробки сировини забезпечують можливість створення конкурентоспроможних продуктів. Однак, для подальшого розвитку технологій безалкогольних напоїв функціонального призначення необхідно зосередитися на вирішенні проблем, пов'язаних із подовженням терміну зберігання без використання штучних консервантів, зменшенням вмісту цукру, а також зниженням собівартості виробництва без втрати якості. Таким чином, дослідження у цій сфері є важливими для розробки нових видів продукції, що відповідають сучасним вимогам ринку та сприяють покращенню здоров'я споживачів.

1.2 Сучасні тенденції використання сировини підвищеної біологічної цінності в технологіях безалкогольних напоїв

В літературі описано понад 300 видів рослин, які використовуються в харчовій промисловості. Харчове призначення і використання залежить від класифікації харчових рослин: хлібно-круп'яних, овочевих та баштанних, сочноплодних, пряних, а також рослин, які містять білок, крохмаль, цукор [12].

В Європі категорія напоїв з трав'яною частиною переживає пік своєї популярності. Так само, як і вітамінізовані фруктові напої вони належать до концепції оздоровчих напоїв або, як їх називають на Заході «added value

drinks», буквально: «напої з користю». Ця «користь» може бути представлена незчисленною кількістю варіантів, серед яких такі загальновідомі і зрозумілі споживачам корисні добавки, як вітаміни і мінеральні речовини, і такі поки ще екзотичні для розуміння, як екстракти трав або похідні злаків. Співробітниками University of Nis, Faculty of Sciences, Department of Chemistry (Сербія) запропоновано використання трав'яної суміші (плоди шипшини, листя кропиви і гірські трави *Sideritis scardica* Griseb) у безалкогольних напоях. Вивчення хімічного складу показало, що дана дієтична добавка містить хлорофіл, флавоноїди, каротиноїди, вітаміни (С, групи В, Кі), тритерпени, стерини (бета - ситостерин), мінеральні речовини (Fe), органічні кислоти, дубильні речовини. Вітамін С є головним компонентом (0,3-1,7 %) шипшини *Fructus L.* Крім того, плоди багаті на вітамін С, дубильні речовини, пектини, каротиноїди і антоціани [13].

Використанню рослинної сировини в технологіях напоїв також присвячені роботи багатьох вітчизняних та зарубіжних вчених: Г. Л. Філонова, Т. Н. Іванова, В. М. Позняковського, Л. А. Маюрнікова, Г. А. Горелікова та ін. В США під маркою *Tropicana* розроблено асортимент «смузі» на основі йогурту й фруктових соків, що є тенденцією до збільшення споживання напоїв «на ходу» [14].

Сегмент енергетичних напоїв згідно даним дослідження *Marketing Index* енергетичні напої п'ють більше 20 % українців. До складу енергетичних напоїв входять: кофеїн, гуарана і таурин, які стимулюють роботу всього організму, знімаючи м'язову і нервову утомленість, стрес, напругу і т.п. Використовування гуарану (екстракт листя бразильського дерева, який індійці Південної Америки використовували сторіччями як лікувальний засіб і джерело енергії під час великих навантажень) додає напоям тонізуючі властивості. Відносно безалкогольних енергетичних видів, що містять цю речовину від 150 до 320 мг/дм³, виникають негативні наслідки, оскільки верхній допустимий рівень споживання кофеїну складає 150 мг на добу. Так, в безалкогольних енергетичних напоях, таких як *Burn* (виробник *Coca-Cola*),

включено 3 тонізуючі компоненти (таурин, кофеїн, екстракт гуарану), також як і Battery (виробник – Відень, С.Петербург за ліцензією фінського концерну Sinebrychoff) – таурин, кавовий і гуарановий екстракти. Напій Adrenaline Rush (від PepsiCo) містить навіть 4 тонізуючі компоненти (таурин, L-карнітин, кофеїн, екстракт гуарану, екстракт женьшеню [15]. З урахуванням можливого, споживання більше однієї порції в день енергетичного напою може надати негативний вплив на здоров'я, особливо якщо йдеться про людей з серцево-судинними захворюваннями, розладами сну і страждаючих стресами. У зв'язку з цим заборонений продаж енергетичних напоїв в школах, і рекомендовано в цілях безпеки включати до складу безалкогольних енергетичних напоїв не більше двох тонізуючих компонентів. Узагальнена класифікація безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності за призначенням надана на рисунку 1.3 [16].

У світі накопичено досвід збагачення безалкогольних напоїв кальцієм, вітамінами D и K, вітамінами B₆, B₁₂, A, C, E, фолієвою кислотою, каротиноїдами, пектинами, з метою надання їм функціональних властивостей [17]. Вченими медичного факультету Університету Нові Сад (Сербія) є створення мультикомпонентних (що містять соки різних овочів, плодів і ягід) напоїв, збагачуючи комплексами вітамінів (C, групи B, E, D β-каротином, біотином, пантотеновою і фолієвою кислотами, ніацином), мінеральними речовинами, екстрактами рослин і іншими БАП (протеїном ω-3, Q 10, L-карнітином, тауріном) [18].

Найбільш прогресивним є виробництво безалкогольних напоїв з концентратів. В індустріально розвинених країнах близько 50% безалкогольних напоїв виробляють на основі концентратів, а найбільшими корпораціями США – понад 80%. Прикладом рідких концентратів, що користуються широкою популярністю у споживачів, служить концентрат для напою Пепсі-кола [19]. Основу композиції напоїв типу кола складають екстракти з листя кока, що містять кокаїн, з горіхів кола, багатих кофеїном, теоброміном.

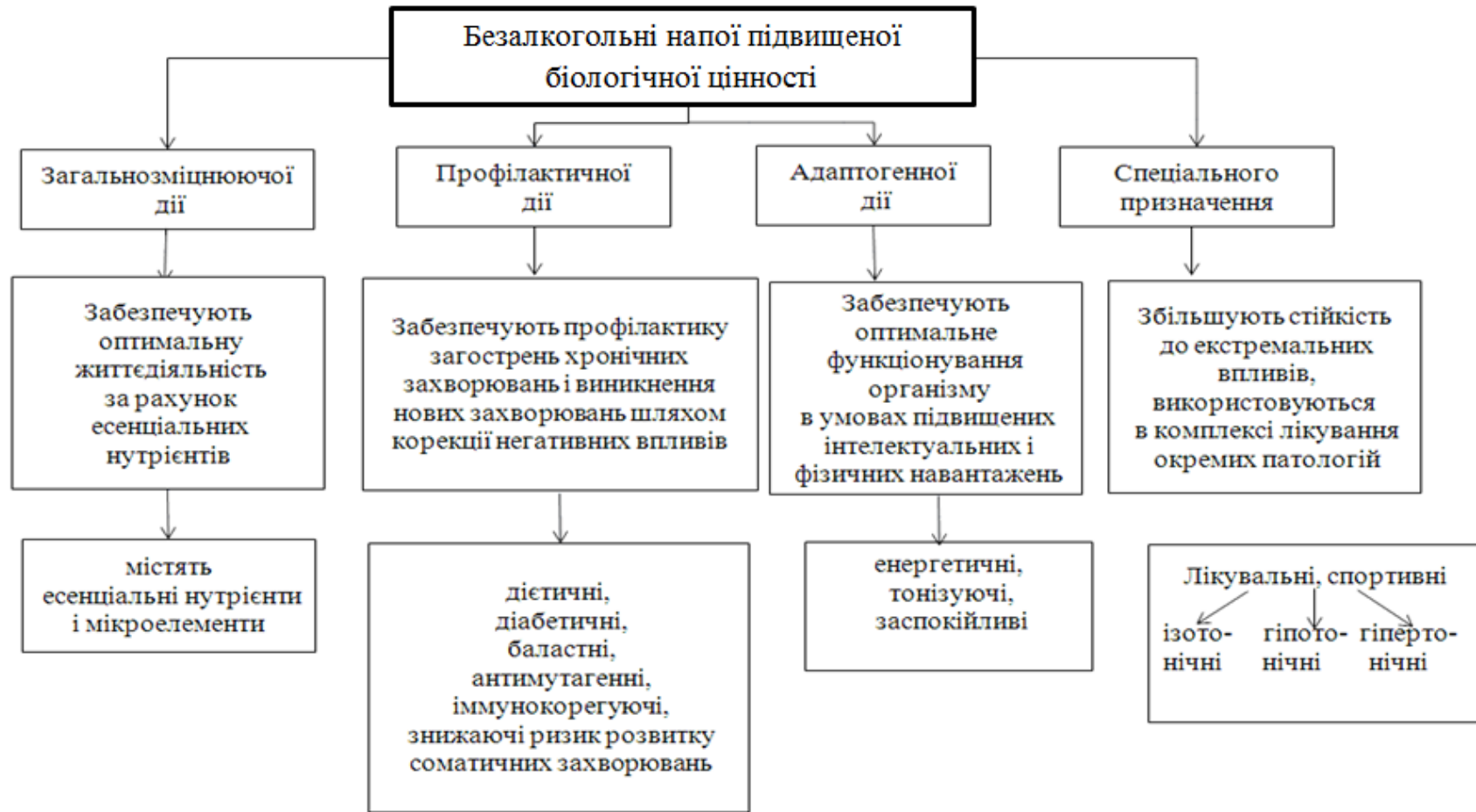


Рисунок 1.3 – Узагальнена класифікація безалкогольних напоїв за призначенням

Для ароматизації використовують ефірні масла (лимонне, апельсинове, помаранчеве, мускатного горіха) і екстракти прянощів (ванілі, кардамону, імбиру і чорного перцю). В деякі напої типу кола входять фруктові соки яблучний, виноградний, сливовий, цитрусові, а також гліцерин, натрій гліцерофосфат [20]. Концентрати безалкогольних напоїв отримують також на основі плодів і овочів. На думку німецьких фахівців, найбільш підходящим сировиною є яблука, вишня, чорна смородина, томати, морква. Основними ароматичними компонентами напоїв є соки з апельсинів, лимонів, манго, гуави [21].

Польські фахівці рекомендують використовувати плодово-ягідну сировину (яблука, смородину, сливи) і дикорослі (шипшину, горобину, бузину, журавлину) у виробництві напоїв з додаванням настоїв трав, зерен кави, екстрактів цитрусових [22]. Розробляються концентрати з використанням молочної сироватки, вітамінізовані, збагачені білком.

Швейцарська фірма розробила концентрат для напою, в основу якого входить гідролізований сироп лактози з додаванням 2 % сахарози. Напій отримав назву Лактофрукт. До складу концентрату, крім сироватки, входять вітаміни В і С, глюкоза, галактоза, мінеральні солі, азотовмісні сполуки [23].

Низькокалорійні напої типу дейт для осіб, які страждають на діабет, на базі концентратів пропонує фірма Кажо (Німеччина). Концентрат містить сахарин, цикламат натрію, фруктозу, лимонну кислоту [24]. В даний час простежується тенденція до розширення асортименту сиропів з використанням замінників цукру або з регуляторами консистенції (агар, желатин, каррагінани, ксантанова камедь, пектин) [25].

Варто відзначити, що фахівцями ВАТ «Росинка» розроблений та впроваджений новий напій – «Софія Київська збагачена йодом і селеном». Ця мінеральна вода здатна заповнити потребу організму в життєважливих елементах – йод та селен [26].

Новим напрямком у створенні соковмісних безалкогольних напоїв є використання овочевих соків, зокрема, бурякового. В технології крім

бурякового соку використовують яблучний та журавлиний. Вчені Могильовського технологічного інституту розробили безалкогольні напої «Янтарний» та «Зірниця» на основі соків петрушки і буряка. Петрушка і буряк, завдяки наявності вітамінів, мінеральних і пектинових речовин. Напої готуються на природній мінеральній воді «Сосна». У напоях відмічено підвищений вміст дубильних і фарбувальних речовин, пектинових і мінеральних, вітаміну С, що свідчить про їх лікувальні властивості [27].

Сучасна індустрія напоїв рухається в бік створення не просто для вгамування спраги у людини, а в бік створення високоякісних і повноцінних продуктів для різних груп населення, для різного часу року і доби, орієнтованих на певні професії або види відпочинку та діяльності.

Сучасна тенденція до розширення асортименту безалкогольних напоїв спеціального, профілактичного, лікувального призначення або оздоровчого призначення, а також збільшення обсягів споживання продукції висуває провідні композиції харчової комбінаторики – теорії розробки нових видів і форм напоїв [28].

Корисним вважається використання непрозорих соків, які містять зв'язані з клітинною оболонкою біологічно активні речовини, що як правило у ході технологічного процесу накопичуються у вичавках і видаляються. Неосвітлені соки і напої на їх основі містять незамінні амінокислоти, клітковину та інші вуглеводи різного ступеню полімеризації [29].

Тому використовуючи науково-практичні основи технологій екстрактів з пряно-ароматичної рослинної сировини, вченими вдосконалено спеціальну сировину: цвіт і листя меліси, цвіт і листя змієголовнику, цвіт бузини, цвіт і листя м'яти перцевої, цвіт липи, пелюстки троянди, насіння фенхелю. Всі фітосиропи вирізняються високим вмістом мінеральних речовин, амінокислот, фенольних сполук, що зумовлює їх значну біологічну активність [30].

Все більш поширюється і знаходить практичне застосування в технологіях безалкогольних напоїв використання натуральної рослинної сировини [31].

Не менш активно захищають організм екстракти з морських водоростей, що містять альгінову кислоту. Вони проявляють протимікробну, протизапальну, імуностимулюючу дію, сприяють виведенню з організму радіонуклідів, захищають його від променевої хвороби. Досвід роботи Всеросійського науково-дослідного інституту пивоварної, безалкогольної та виноробної промисловості [32] показує, що морські водорості, гармонійно поєднуються з пряною рослинною сировиною та здатні формувати повні оригінальні смакові комбінації в безалкогольних напоях, сприяючи створенню асортименту напоїв. Використання вищеперерахованих добавок з сировини рослинного походження свідчить про доцільність використання в харчових композиціях безалкогольних напоїв натуральної фруктової/овочевої/плодової сировини, водоростевої сировини; продуктів переробки зернових; продуктів, збагачених харчовими волокнами; продуктів бджільництва.

Шляхи розробки напоїв, які мають підвищену біологічну цінність, очолюється відповідно до принципів харчової комбінаторики:

- Постановка завдання щодо створення напою із заданими функціональними властивостями;
- Визначення груп населення, для яких розробляється напій, і передбачуваний обсяг споживання;
- Вивчення переліку харчових добавок, дозволених санітарними органами до використання і введення в нову технологію;
- Дослідження функціональних властивостей біологічно активних добавок;
- Розробка технології напою із заданими технологічними параметрами;
- Визначення фізико-хімічної, органолептичної і мікробіологічної стабільності напою протягом передбачуваного терміну зберігання;

- Вивчення функціональних властивостей напою з метою підтвердження їх дії;

- Визначення статусу напою (спільного вживання, профілактичного, спеціального призначення, лікувального) і розробка рекомендацій, щодо його вживання.

У виробників нектарів та соковмісних напоїв зростає потреба в забезпеченні товарного вигляду своєї продукції, типовими проблемами якої є розшарування напою з випаданням осаду у вигляді фруктові м'якоті і волокон. У зв'язку з цим стає питання про застосування адекватних стабілізаторів в цілях запобігання розшарування фаз і додання продукту привабливого вигляду. Вибір відповідного стабілізатора – досить складне і комплексне питання, при вирішенні якого слід брати до уваги, наскільки кожен конкретний вид стабілізатора за своїми функціональними характеристиками відповідає низці вимог, що пред'являються стабілізаторам при виробництві напоїв з вмістом соку, а саме: стабілізація і однорідність розподілу фруктові м'якоті і волокон в напої; регуляція консистенції і щільності в напої; запобігання розшарування фаз і випадання осаду; імітація фруктові м'якоті в напої з низьким вмістом соку; стабілізація білків; регуляція смаку, створення м'якості і огортаючого ефекту. При виборі стабілізатора слід брати до уваги відповідність його рівня рН продукту, в рецептурі якого його передбачається застосовувати [33]. Розширення асортименту напоїв підвищеної біологічної цінності здійснюється також за рахунок напоїв на основі молочної сироватки, продуктів бджільництва та зернової сировини. Мед, квітковий пилок, у складі напоїв з екстрактами лікарських рослин і/або соків надають профілактичні властивості, збагачують мікроелементами, вітамінами. Мед і витяжка з квіткового пилку є компонентами сиропу-концентрату «Біа-1». До складу концентрату входять також екстракти з женьшеню, трави звіробою і буркуну лікарського, плодів глоду. Даний лікарський засіб володіє різним фармакологічним ефектом за рахунок вмісту в ньому сапонінів (женьшень, глід, звіробій), алкалоїдів

(женьшень), флавоноїдів (звіробій), глікозидів (женьшень, глід), терпеноїдів (глід), дубильних речовин (глід, звіробій), ефірних олій (женьшень, буркун), вітамінів (женьшень, буркун, звіробій), мінеральних речовин (женьшень), органічних кислот (глід) [34].

Вчені ОДТУ [35] розробили яблучно-сироватковий сироп для безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності, призначений для шкільного харчування. В якості основи для приготування сиропу є яблучний сік і молочна сироватка, а смако-ароматичною добавкою служить відвар кореневища айру.

В Україні є необмежена сировинна база для виробництва пектину: яблучний та буряковий жом, що є вторинною сировиною консервного та цукрового виробництва. Пектини розчинні у воді. Гігроскопічність пектинів висока. Для виробництва фруктових соків і напоїв застосовують високоетерифіковані яблучний пектин WEJ -3 або яблучно-цитрусовий WECJ -3. Дозування пектину ідеальним чином компенсує повноту смаку. Рекомендоване дозування пектину в напоях – 0,02 – 0,25 % залежно від бажаних смакових характеристик [36].

Загальновідоме використання компоненту рослинного походження – мікронізованих зернопродуктів ЕСО, що зумовлено їх високою поживною цінністю та позитивним впливом на здоров'я людини. Використання борошна зернопродуктів ЕСО, отриманого з ІЧ-обробленого зерна (пшеничного, ячмінного, вівсяного). Зерно ЕСО застосовується для приготування напоїв, солодких страв, булочних та кондитерських виробів [35, 36].

Мікронізовані крупи – це продукт не замінний для тих, хто має намір харчуватися повноцінно, смачно й при цьому заощаджувати свій час. Мікронізоване зерно легко засвоюється і зберігає більшість корисних речовин, що робить його ідеальним компонентом для дитячих каш і сумішей. Борошно з мікронізованих круп використовується у створенні низькокалорійних і безглютенових продуктів, придатних для людей із

чутливістю до глютену чи цукру. Функціональні харчові продукти включають збагачені хлібобулочні вироби, пластівці та батончики, що містять підвищену кількість вітамінів, мінералів і клітковини. Мікронізоване борошно використовується для створення супів, соусів і напоїв, які швидко розчиняються у воді. Продукти з мікронізованим зерном включають у спортивне харчування, оскільки вони забезпечують швидкий притік енергії та легко засвоюються. Пластівці та гранола, виготовлені з мікронізованих круп, мають приємну текстуру, збагачені мікроелементами та вітамінами. Застосування мікронізованих продуктів постійно розширюється завдяки їхнім унікальним властивостям: високій біодоступності, легкій переробці та приємному смаку [37].

Висновки за розділом 1

1. За даними літературних джерел, український ринок безалкогольних напоїв розвивається динамічно. Ці напої, серед інших харчових продуктів, користуються великим попитом, проте їхній склад часто відзначають за невисоку біологічну цінність через низький вміст фруктово-овочево-ягідної сировини та використання стабілізаторів. Наразі існує велика кількість літературних джерел, що розглядають використання різноманітних добавок, функціональних речовин та розроблені технології для створення функціональних напоїв.

2. Для подальшого розвитку технологій безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності необхідно зосередитися на вирішенні проблем, пов'язаних із подовженням терміну зберігання без використання штучних консервантів, зменшенням вмісту цукру, а також зниженням собівартості виробництва без втрати якості. Тому вважається доцільним подальше наукове спрямування на розробку технологій безалкогольних напоїв, що базуються на використанні рослинної сировини з підвищеною біологічною цінністю.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

2.1 Перспективи застосування рослинної сировини в технологіях безалкогольних напоїв

За ДСТУ 4008–2001 фруктові напої повинні відповідати фізико-хімічним показникам, які наведені у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Фізико–хімічні показники яблучних соків

Вид і назва соку	Масова частка, %			
	Титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту	М'якоті	Мінеральні домішки, домішки рослинного походження, сторонні домішки.	Вітаміну С, мг
Яблучний	0,2–0,8	15–30	Не допускаються	–

Також до об'єктів дослідження можна віднести наступну сировину та інгредієнти: фрукти, вода, цукор, харчові кислоти, добавки та інші інгредієнти.

Для отримання напоїв використовують свіжі або охолоджені, здорові, незброжені, з підходящим ступенем зрілості фрукти, головні частини яких при виробництві фруктових напоїв не були відокремлені.

У виробництві напоїв використовують питну, столову чи мінеральну, частково або повністю демінералізовану воду. Вода, що використовується в країнах ЄС, повинна відповідати Директиві 98/83/ЕС від 03.11.1998 р. про якість питної води, призначеної для вживання людиною, а також Своду правил Code of Practice. AIJN.

До цукру відносять цукор напівбілий, цукор пісок (білий), рафінад (білий), моногідрат декстрази, ангідрит декстрази, сухий сироп глюкози і фруктози. Також можливе використання сиропу глюкози, рідкий цукор, рідкий

інвертний цукор, водний розчин сахарози з характерними ознаками, відповідними Директиві 93/77/ЕС (2001/112/ЕС).

Композиції безалкогольних напоїв на основі сировини рослинного походження є харчовими системами з високим вологовмістом. Структура та однорідність середньої густини визначаються технологічним процесом введення ЕСО-сировини, тому тривалість подрібнення на лабораторному обладнанні становить 300–500 с. (таблиця 2.2.).

Таблиця 2.2 – Діаметр часточок зернопродуктів ЕСО, залежно від тривалості подрібнення

Діаметр часточок зернопродуктів ЕСО, мкм				Тривалість подрібнення,с
овес	пшениця	ячмінь	льон	
200	280	300	320	500
280	320	420	480	400
350	350	500	520	250
1000	1000	1000	1000	0

Згідно результатів виміру d часточок подрібнення зернопродуктів ЕСО, встановлено, що при тривалості подрібнення 500с на лабораторному обладнанні ЛМЦ–2, діаметр вівса, пшениці, ячменю та льону складає відповідно: 200 мкм, 280 мкм, 300 мкм, 320 мкм. Технологія виробництва харчових композицій передбачає теплову обробку борошна зернопродуктів ЕСО, яка змінює їх консистенцію. При підвищенні температури в'язкість системи зростає, а тривале прогрівання при цих же умовах призводить до подальшого збільшення значення в'язкості, яке не зменшується після охолодження суміші, що обумовлено наявністю біополімерів, і, насамперед, клейстеризацією крохмалю (рисунок 2.1):

1) Сушіння мікронізованого зерна в електронній сушильній шафі СЭШ–3М, при $T = 60...70^{\circ}\text{C}$, $t = 0,9 \cdot 10^3\text{с}$.

2) Подрібнення при $\tau = 500\text{с}$, при $V = 10^3\text{об./хв.}$ на кавомольці.

3) З'єднання борошна ЕСО і води (у співвідношенні зерно:вода: для пшениці – 1:0,72, для льону – 1: 0,63, для вівса – 1:0,52, для ячменю – 1:0,49), що залежить від їх водопоглинальної здатності. Гідратація при $T=50^{\circ}\text{C}$.

4) Проварювання при температурі $60\ldots 70^{\circ}\text{C}$, протягом $0,6\ldots 1,2\cdot 10^3\text{с}$, і охолоджуємо.

5) Гомогенізуємо.

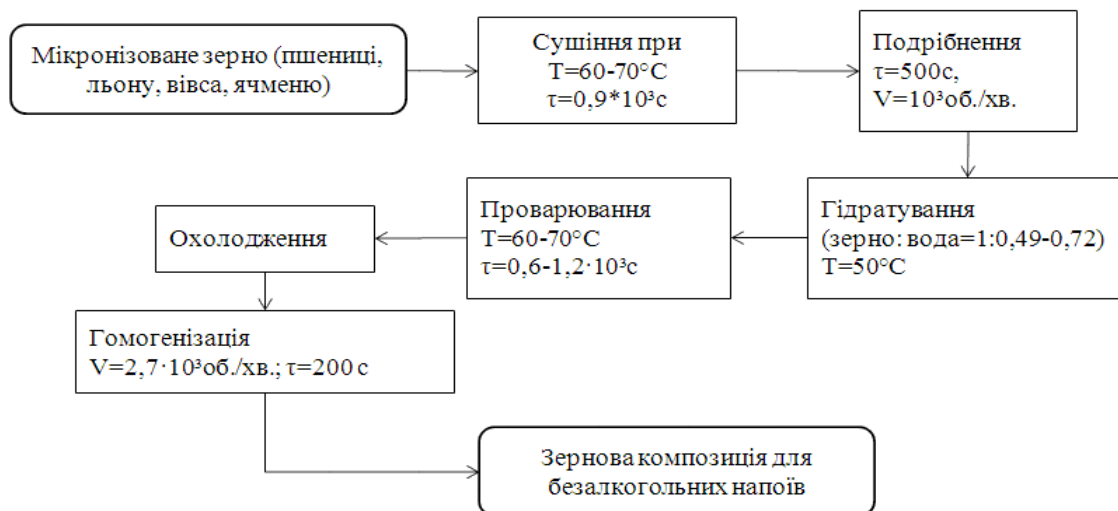


Рисунок 2.1 – Технологічна схема зернової композиції для БН

Графічна залежність комплексного показника якості від концентрації борошна ЕСО графічно зображено на рисунки 2.2.–2.3. Залежність між концентрацією борошна зернопродуктів ЕСО і комплексним показником якості описується наступними рівняннями:

$$2) y_2 = -0,0197x^2 + 0,212x + 0,1789$$

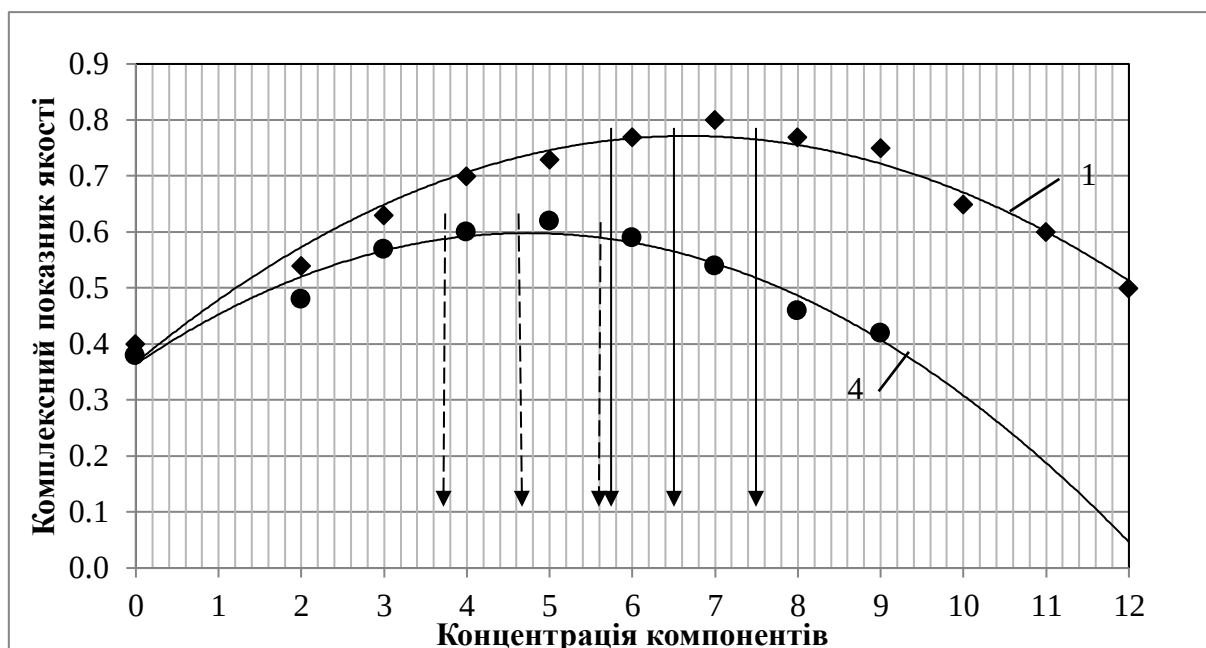
$$3) y_3 = -0,0174x^2 + 0,1881x + 0,1299$$

При визначенні раціональної кількості зернової композиції керувались тим, що раціональний вміст функціональної сировини для напоїв складає 5–10% в 200г готового напою.

Залежність між концентрацією борошна зернопродуктів ЕСО і комплексним показником якості описується наступними рівняннями:

$$1. y_1 = -0,0091x^2 + 0,1214x + 0,3666$$

$$4. y_4 = -0,0104x^2 + 0,0987x + 0,3645$$



1- борошно пшениці ЕСО; 4 – борошно вівса ЕСО

Рисунок 2.2 – Рациональний вміст борошна зернопродуктів ЕСО

Так раціональна зона концентрації борошна ячменю та льону ЕСО складає 4,0–7,0% (рисунок 2.3).

Якщо споживати напій у кількості 400г, то вміст зернової композиції буде становити 10–20% на добу, що свідчить про результативність розробки напоїв оздоровчого призначення. Тому вміст ЗК у БН визначаємо на рівні 5...7%. Використання борошна зернопродуктів ЕСО забезпечить добову потребу у харчових волокнах на 49...55%. Аналіз експериментальних даних свідчить про те, що дослідні зразки харчових композицій належать до неньютонівських псевдопластичних рідин, сприяють структуруванню водної фази, переводячи її в більш твердоподібний стан, підвищують стабільність систем під час зберігання, збільшуючи тривалість існування системи в рівноважному стані. Установлений ефект може бути передумовою як для обґрунтування наукового напрямку забезпечення технологічної стабільності кулінарної продукції на основі досліджувальних композицій із тривалими

термінами зберігання, так і для вироблення загальних рекомендацій у технологіях безалкогольних напоїв, що містять у своєму складі м'якоть.

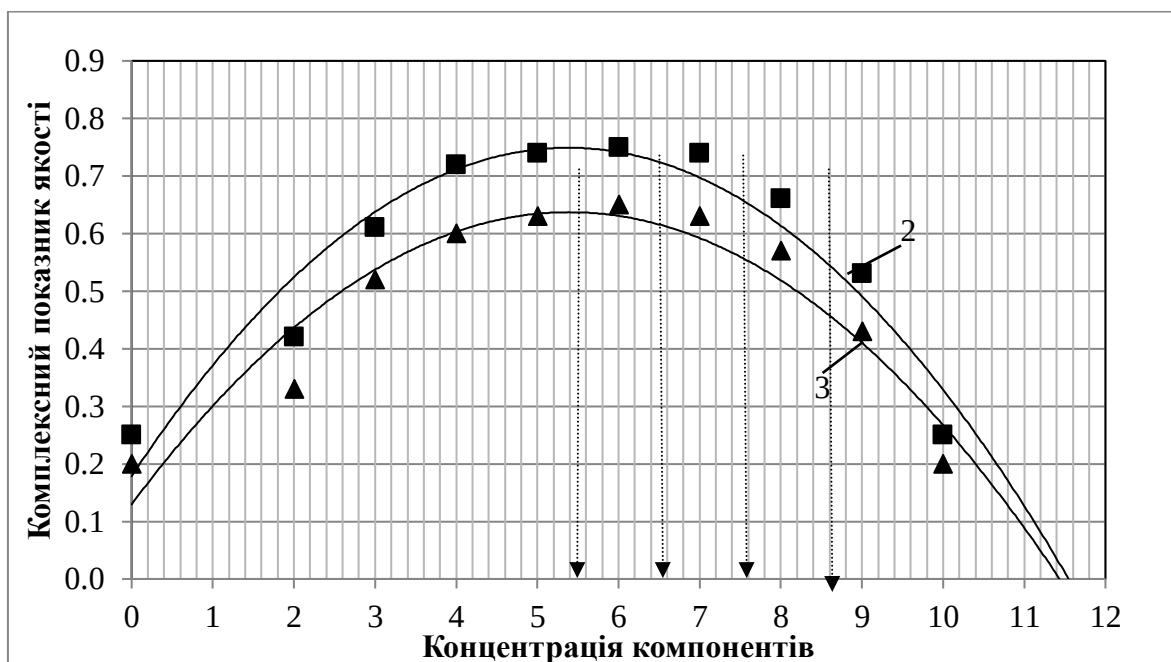


Рисунок 2.3 – Рациональний вміст борошна зернопродуктів ЕСО

На основі отриманих даних про гідратаційні властивості харчових композицій на основі дієтичних добавок рослинного походження розроблено технологічну схему напівфабрикату підвищеної біологічної цінності (рисунок Б.1, додаток Б). Для його приготування змішуємо пектин яблучний заливаємо відповідною кількістю рідини (ГМ –1:10 чи ГМ=1:15) та залишаємо для набрякання на 45...60 хвилин.

Рациональні концентрації внесення пектину яблучного і БК розраховані на підставі визначення комплексного показника якості відповідно до основних інгредієнтів, які використовуються у якості вологоутримуючих речовин, а саме напівфабрикату – борошна зернопродуктів ЕСО (рисунок 2.4).

Рациональним є введення наступних компонентів в 250 г харчової композиції: ЕСО-борошно – 5...8 г; фруктової/овочевої/плодової/ ягідної сировини – 20...30 г; яблучного пектину 1,0...1,2 г; бурштинової кислоти – 0,2...0,5 г.

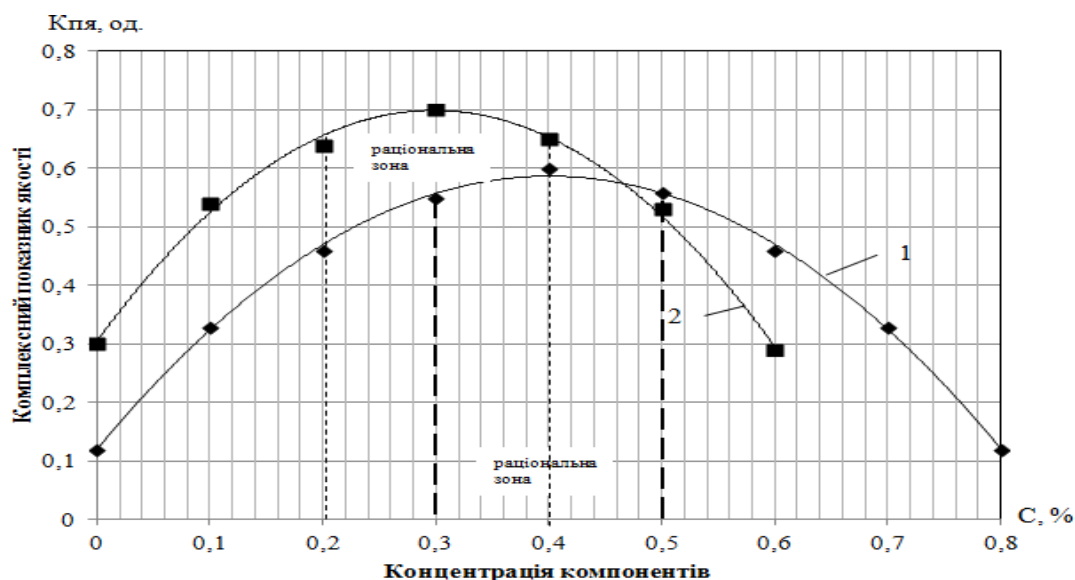


Рисунок 2.4 – Комплексний показник якості від концентрації компонентів у харчовій композиції: 1 – пектин яблучний; 2 – бурштинова кислота

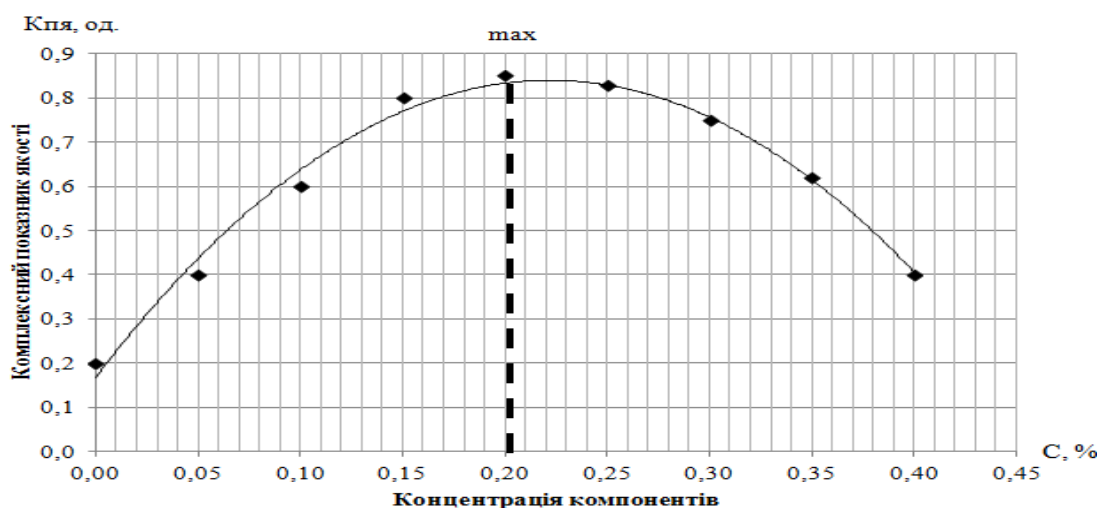


Рисунок 2.5 – Залежність комплексного показника якості від концентрації бурштинової кислоти БК

Варто приділити увагу впливу харчових композицій на реологічні показники готової продукції. Динамічну в'язкість БН досліджували на ротаційному віскозиметрі сталої напруги зсуву ВПН-0,2 М , що дозволяє реєструвати значення періоду обертання ротора вимірювального вузла для періодичного визначення в'язкості в процесі структуроутворення [39].

Проводили повний факторний експеримент (ПФЕ) 2^2 , в якому реалізуються всі можливі сполучення чинників на обраних рівнях матриці експерименту. Параметр оптимізації вибирали за значенням стійкості м'якотної структури н/ф з використанням харчових модельних систем «пектин яблучний – сік з м'якоттю яблучний – борошно зерно продуктів ЕСО». Для вибору чинників варіювання під час постановки повного факторного експерименту використовували параметричне моделювання. За чинники варіювання обрано – концентрації сировини харчових композицій (x_1) та в'язкість (x_2).

Для визначення раціональної кількості внесення харчової композиції для БН проведено дослідження впливу її масової частки на в'язкість напою. Графічна залежність в'язкості від концентрації речовин та часу зберігання надано на рисунку 2.6.

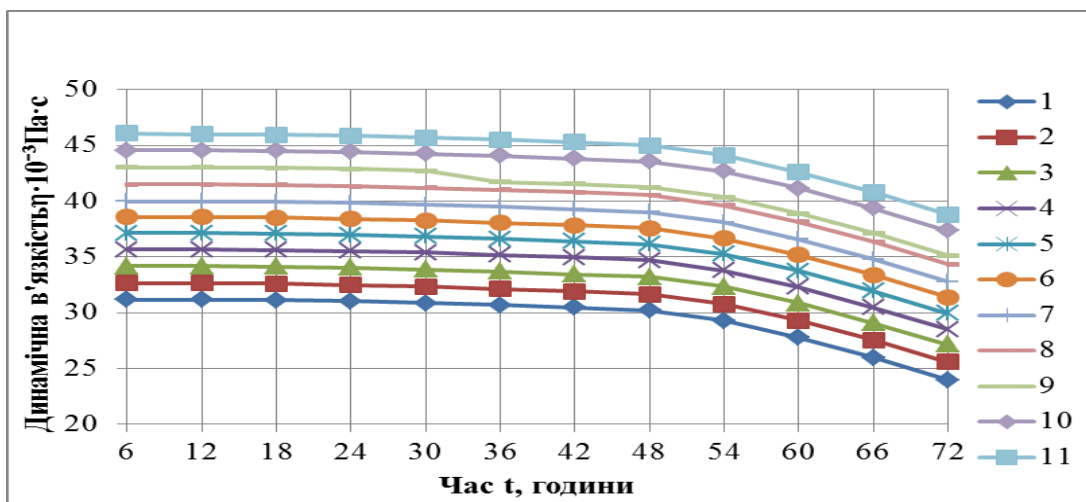


Рисунок 2.6 – Залежність в'язкості БН від часу зберігання при різних концентраціях

Так отримані результати в'язкості БН від часу зберігання при різних концентраціях надають змогу стверджувати, що м'якоть безалкогольних напоїв поступово починає осідати, і вже після 42 годин зберігання напою надосадкової рідини стає на 25% більше порівняно зі свіжо виготовленим напоєм.

2.2 Дослідження показників якості безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності

Досліджено елементарний склад в дослідних зразках нової технології. Визначення кількості мікроелементів нового напою проводили з використанням рентгенофлюоресцентного аналізу на приборі X-Ray Fluorescence Spectrometr, з комп'ютерною обробкою. Комп'ютерний аналіз даних наведено в додатках.

На основі отриманих результатів ми зробили висновок, що склад Ca, Mg та K збільшується. Розрахунок хімічного складу нової рецептури фруктових напоїв виконуємо у вигляді таблиці, порівнюючи з традиційним напоєм (рисунки 2.7, 2.8).

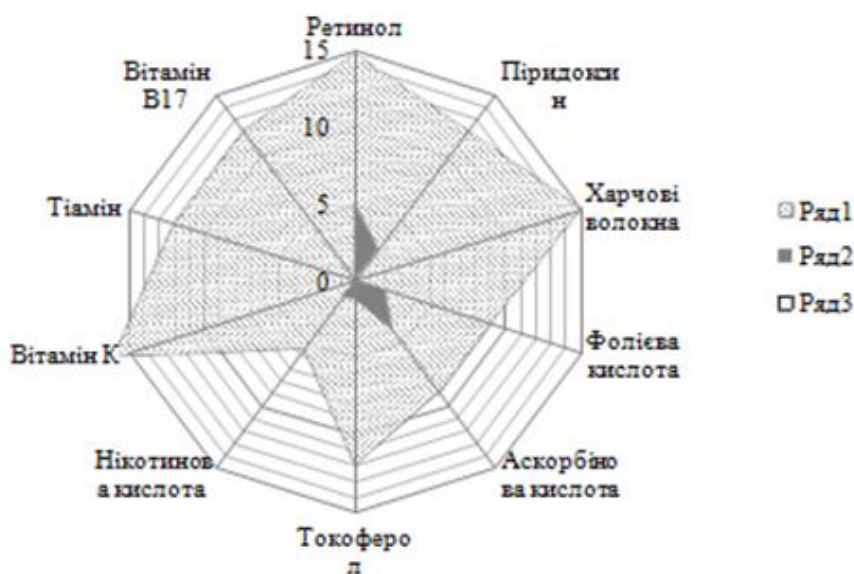


Рисунок 2.7 – Хімічний склад розроблених напоїв, порівняно з традиційним

Соціальна ефективність від впровадження розробок у практику полягає у розширенні асортименту безалкогольних напоїв із підвищеним вмістом вуглеводів, вітамінів (токоферолу, ретинолу, піридоксину, амігдаліну, вітаміну К), дефіцитних мікронутрієнтів (йоду, селену, залізу, кальцію, цинку), харчових волокон, що забезпечує нормальну життєдіяльність людей, профілактику

захворювань і таким чином сприяє вдосконаленню системи охорони здоров'я населення, задоволенню попиту споживачів на харчові продукти підвищеної біологічної цінності

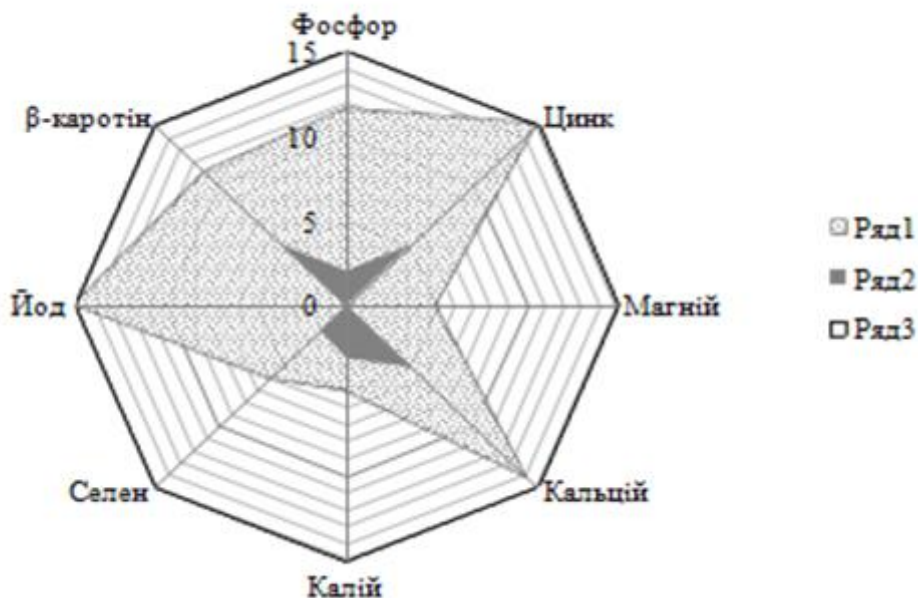


Рисунок 2.8 – Хімічний склад розроблених напоїв, порівняно з традиційним

Розрахунок комплексного показника конкурентопридатності напоїв з використанням зернопродуктів ЕСО наведено на рисунку 2.9.

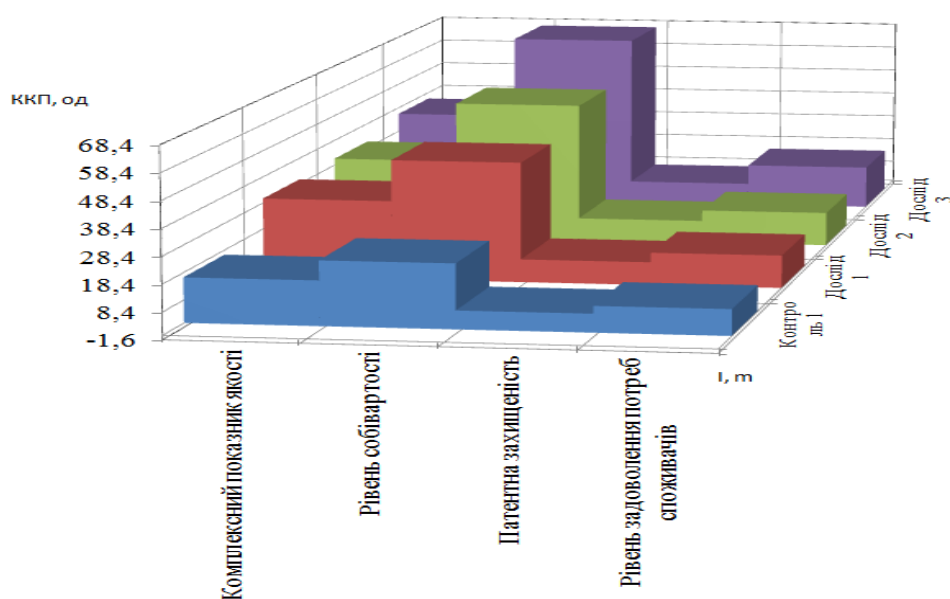


Рисунок 2.9 – Модель конкурентопридатності соковмісних безалкогольних напоїв

Аналіз отриманих даних свідчить, що конкурентопридатність безалкогольних напоїв функціонального призначення з використанням зернопродуктів ЕСО, пектину, яблук вища, ніж традиційних (рисунок 2.9), і напої належать до високоперспективної продукції (показник конкурентопридатності вищий, ніж 85 од.).

Висновки за розділом 2

1. Запропоновано і експериментально встановлено застосування рослинної сировини в технологіях змішаних безалкогольних напоїв. Визначена раціональна кількість внесення харчової композиції і проведено дослідження впливу її масової частки на в'язкість напою.

2. Розроблено науково обґрунтовану технологію безалкогольного напою з м'якоттю з використанням борошна зерен ЕСО продукту, янтарної кислоти, пектину. Визначено хімічний склад, фізико-хімічні, споживчі та технологічні показники напоїв, а також їх зміни під впливом технологічних чинників та під час зберігання. Обґрунтовано умови і термін зберігання напоїв – при температурі 2...6°C протягом 4 – 5 діб з моменту виготовлення.

РОЗДІЛ 3

ВПРОВАДЖЕННЯ УДОСКОНАЛЕНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1 Розроблення проєкту технологічної документації на безалкогольні напої підвищеної біологічної цінності. Оцінка якості

Проведено ряд досліджень, на підставі яких прийшли до висновку, що оптимальною для соковміщуючого напою є система «Пшениця ЕСО+сік яблука з м'якоттю+яблучний напій+цукор+янтарна кислота», з концентрацією ЕСО продукту 5%, соку з м'якоттю 25%, цукру 8%, янтарної кислоти 0,1%. В наслідок чого були встановлені рецептури продуктів, які базуються на калорійності та реологічних показниках системи. За основну складову розроблено технологічні заходи для підвищення масової частки біологічно активних речовин у напоях, та встановлено параметри підготовки сокових напівфабрикатів (рисунок 3.1).

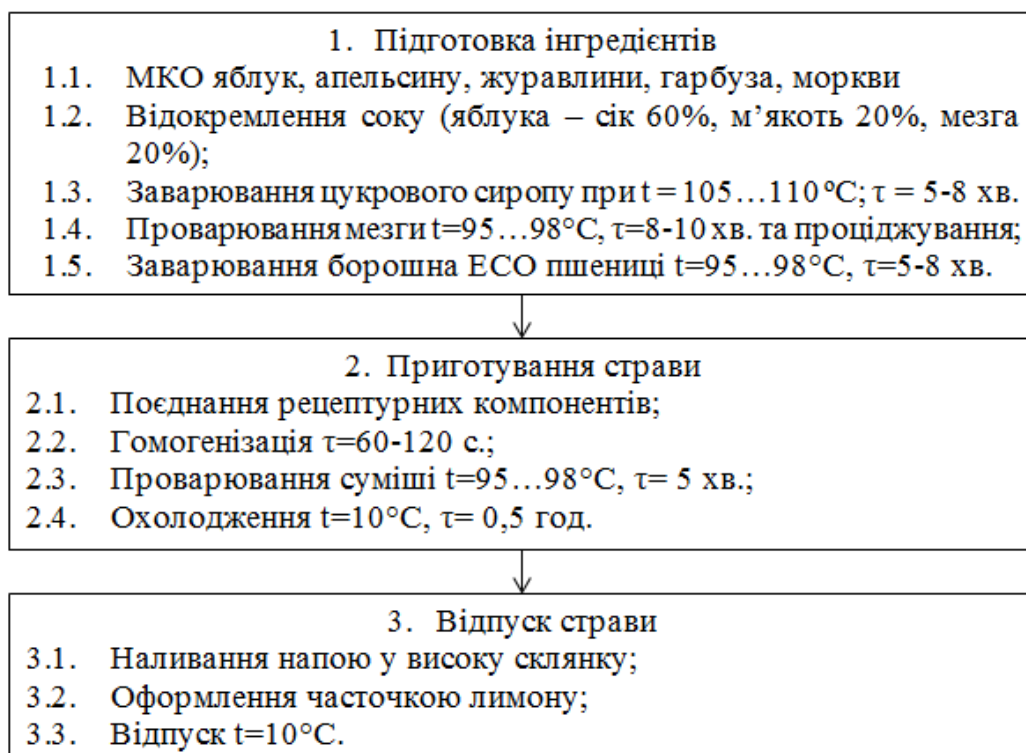


Рисунок 3.1 – Алгоритм операцій виробництва безалкогольного напою

Принципову технологічну схему виробництва розроблених БН надано в додатку Б, рисунок Б.1. Органолептичну оцінку та фізико-хімічні показники представлено в таблицях 3.1, 3.2. На основі спостережень оцінюємо органолептичні показники, та виставляємо бали по п'ятибальній шкалі.

Таблиця 3.1 – Показники якості безалкогольного змішаного напою

Показники	Значення коефіцієнту можливості	Органолептична оцінка н/ф		Органолептична оцінка н/ф	
		Традиційний напій (яблучний напій)		Змішаний безалкогольний напій	
		Середній бал	Середній показник	Середній бал	Середній показник
1	2	3	4	5	6
1. Зовнішній вигляд	0,1	4	0,4	5	0,5
2. Колір	0,2	4	0,8	5	1
3. Запах	0,2	5	1	5	1
4. Смак	0,3	5	1,5	5	1,5
5. Консистенція	0,2	3	0,6	5	1
Оцінка	1		4,3		5

Таблиця 3.2 – Фізико-хімічні показники безалкогольних напоїв

Показники	Найменування напоїв			
	Контроль	Напій «Яблучно-пшеничний»	Напій «Яблучно-ячмінний»	Напій «Яблучно-вівсяний»
Масова частка сухих речовин, %	10,0 – 15,0	14,0	14,6	15,5
Масова частка цукру, %	9,0 – 12,0	11,0	10,0	12,0
Масова частка пектинових речовин, %		0,68	0,65	0,66
Масова частка титрованих кислот, %	0,3 – 0,8	0,25	0,38	0,35
Масова частка м'якоті, %		24,8	25,4	25,6
pH	3,2 – 4,0	3,7	4,0	3,2

Згідно з науковими принципами створення безалкогольних напоїв оздоровчого призначення технологія їх виробництва повинна забезпечувати максимальне збереження та достатній вміст мікронутрієнтів у збагаченій ними продукції.

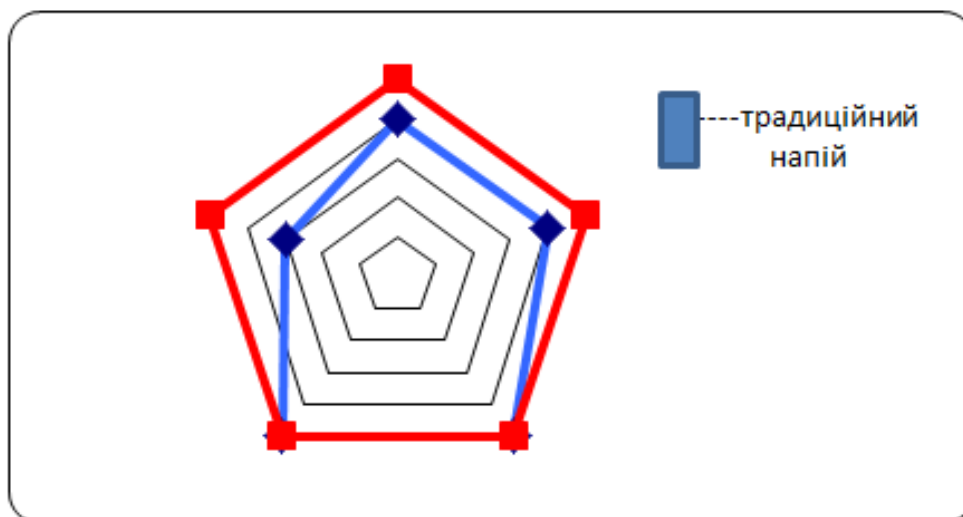


Рисунок 3.2 – Оцінка якості напоїв

З наведеної діаграми (рисунок 3.2), пропонуємий напій повністю відповідає органолептичним показникам напоїв, навіть у деяких позиціях переважає натуральний яблучний напій.

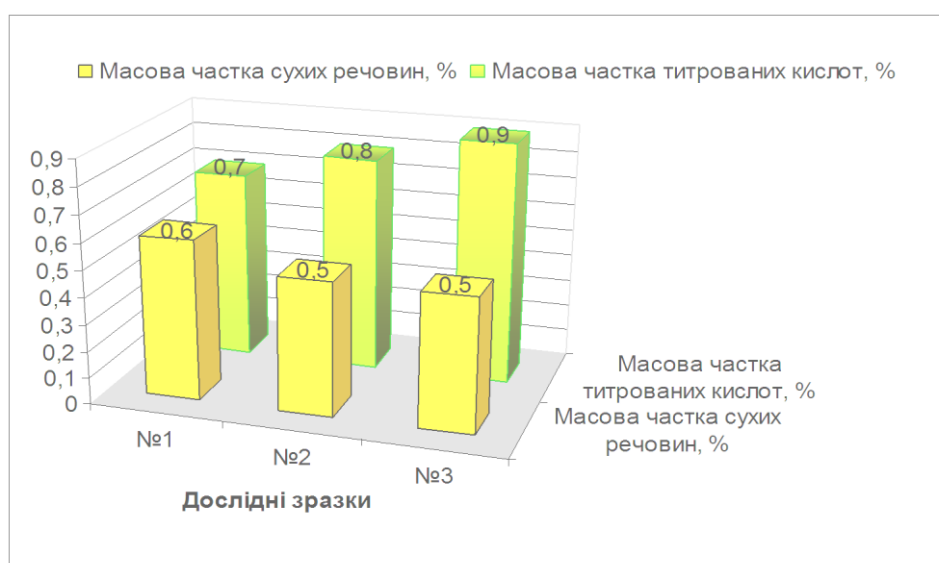


Рисунок 3.3 – Фізико-хімічні показники

3.2 Розроблення елементів плану НАССР для технології удосконалених виробів. Економічна ефективність від впровадження у ЗРГ

Закон «Про безпечність та якість харчових продуктів», вимагає, щоби особи і організації, які займаються виробництвом, застосовували системи НАССР [45]. Підґрунтям, яке забезпечує гарантування безпечності харчових продуктів при виробництві, є розробка і впровадження Систем управління безпечністю харчових продуктів [46].

Виходячи із викладених вище положень, нами, для допомоги організаціям, котрі є потенційними виробниками розробленого нового продукту, у зосередженні на етапах (операціях) технологічного процесу і умовах виробництва, критичних для забезпечення прийнятого рівня безпечності кінцевого продукту, було проведено НАССР-дослідження розробленої технології виробництва нового продукту. Методика такого дослідження детально викладена у настанові. Цей процес передбачає виявлення, оцінювання та контроль ризиків, які можуть вплинути на безпечність харчових продуктів на всіх етапах їх виробництва, зберігання і транспортування. Основні етапи аналізу небезпечних чинників НАССР: ідентифікація небезпечних чинників. Визначаються всі можливі ризики, які можуть виникнути: біологічні (мікроорганізми (бактерії, віруси, паразити), які можуть викликати харчові отруєння); хімічні: пестициди, залишки мийних засобів, токсини, важкі метали; фізичні: сторонні предмети (скло, метал, каміння). Аналіз ризиків оцінюється за двома параметрами: ймовірність виникнення (частота), серйозність наслідків для здоров'я споживачів.

Визначення критичних контрольних точок (ККТ), де ризик може бути попереджений, усунутий або зведений до прийнятного рівня: термічна обробка, охолодження або заморожування, контроль часу і температури. Для кожної ККТ встановлюються допустимі параметри (температура, час, рівень рН тощо), за яких небезпека зводиться до мінімуму. Розробляються процедури для регулярного контролю параметрів у кожній ККТ, наприклад, перевірка

температури в холодильнику чи реєстрація часу приготування їжі. Якщо контроль показує, що параметри виходять за межі критичних значень, розробляється план дій для виправлення ситуації. Під час перевірки ефективності системи НАССР оцінюється, наскільки добре працюють заходи контролю, проводяться внутрішні аудити, тестування продукції, аналіз записів.

За результатами дослідження встановлено 3 критичних точки контролю, їх дислокація наведена на рис. 3.4. Для управління небезпечними чинниками ідентифікованих КТК розроблено НАССР-план (таблиця 3.4). Як видно з наведеного НАССР-плану, запропоновані заходи керування ідентифікованими небезпечними чинниками доступні для будь-якого ЗРГ і не потребують додаткових фінансових витрат на переоснащення виробничої потужності.

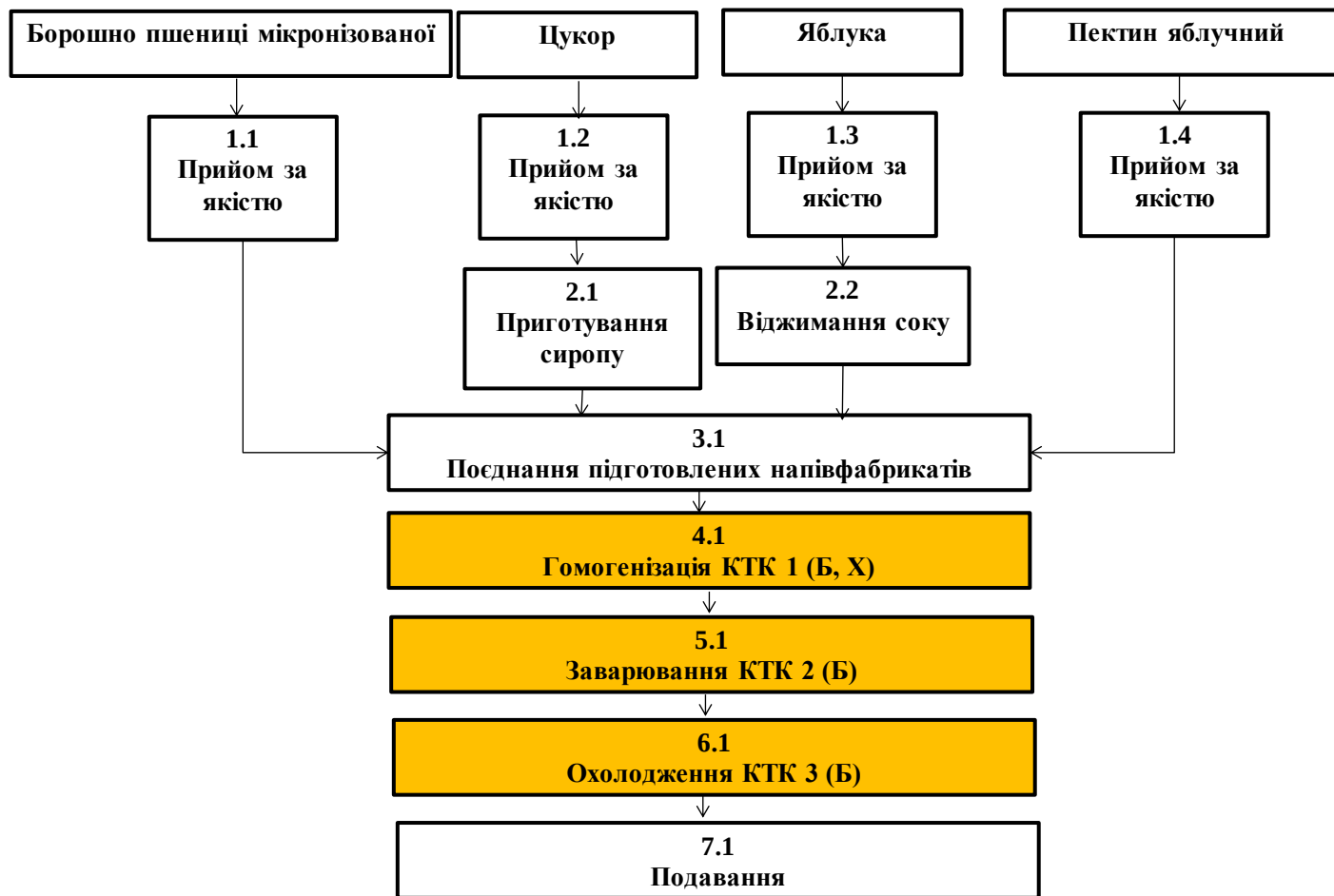


Рисунок 3.4 – Дислокація критичних точок контролю для виробництва безалкогольного напою

Таблиця 3.4 – НАССР-план виробництва нового продукту

Етап процесу	КТК	Небезпечного чинника	Заходи керування	Критичні межі	Процедури моніторингу
4.1 Гомогенізація	КТК 1 (Б, Х)	Напівфабрикати: яблучне пюре, заварене борошно зернопродуктів мікронізованих можуть бути уражені небезпечними біологічними та хімічними чинниками під час гомогенізації.	Механічне подрібнення жирових частинок до такого розміру, щоб вони рівномірно розподілилися у рідині й не утворювали осаду	$t = 20 \dots 23$ °C	Візуальне спостереження за однорідною структурою
5.1 Заварювання	КТК 2 (Б)	Волога випаровується, втрачається маса. Можуть бути небезпечні біологічні чинники під час теплової обробки.	Спеціальний посуд та обладнання	$t = 90 - 100$ °C $\tau = 5-6$ хв.	Автоматичний терморегулятор
6.1 Охолодження	КТК 3 (Б)	Харчові системи змішаних безалкогольних напоїв можуть бути уражені небезпечними біологічними чинниками під час охолодження.	Зберігання у холодильній шафі	$t = 2 \dots 4$ °C	Автоматичний терморегулятор

Впровадження в меню закладів ресторанного господарства розробленого морозива, передбачає розрахунок ефективності прийнятих рішень. Це пояснюється тим, що основною ціллю функціонування ЗРГ є отримання прибутку за рахунок конкурентоспроможної продукції.

Розрахунок вартості виробництва страви зводиться до переліку встановлених статей [48] (таблиця 3.5.).

Згідно розрахунків можна зробити висновок, що вартість сировини та матеріалів для виробництва яблучно-пшеничного напою (100 г), разом з транспортно-заготівельними витратами, складає 5,38 грн., вартість яблучно-ячмінного напою (100 г) – 5,44 грн., вартість яблучно-вівсяного напою (100 г) – 5,65 грн.

Таблиця 3.5 – Розрахунок вартості сировини для розроблених БН

Найменування рецептурних компонентів	Витрати сировини на 1 порцію, кг	Ціна за 1 кг* (без ПДВ), грн.	Вартість, грн.
Яблучно-пшеничний напій			
Яблуко	0,185	19,60	3,63
Бурштинова кислота	0,005	22,00	0,11
Цукор	0,007	39,00	0,27
Пектин яблучний	0,001	820,00	0,82
Борошно пшениці ЕСО	0,001	390,00	0,39
Вартість сировини та матеріалів			5,22
Транспортно-заготівельні витрати	3%		0,16
Вартість сировини та матеріалів на 1 порцію продукції з урахуванням транспортно-заготівельних витрат	-	-	5,38
Яблучно-ячмінний напій			
Яблуко	0,185	19,60	0,18
Борошно Ячменю ЕСО	0,005	35,00	0,27
Цукор	0,007	39,00	0,82
Пектин яблучний	0,001	820,00	0,39
Бурштинова кислота	0,001	390,00	
Вартість сировини та матеріалів	-	-	5,28
Транспортно-заготівельні витрати	3%		0,16
Вартість сировини та матеріалів на 1 порцію продукції з урахуванням транспортно-заготівельних витрат	-	-	5,44
Яблучно-вівсяний напій			
Яблуко	0,185	19,60	3,63
Борошно вівса ЕСО	0,005	75,00	0,38
Цукор	0,007	39,00	0,27
Пектин яблучний	0,001	820,00	0,82
Бурштинова кислота	0,001	390,00	0,39
Вартість сировини та матеріалів	-	-	5,48
Транспортно-заготівельні витрати	3%		0,16
Вартість сировини та матеріалів на 1 порцію продукції з урахуванням транспортно-заготівельних витрат	-	-	5,65

Розрахунки за статтями 2 – 14 надано у таблиці 3.6.

Отже, в процесі розрахунків економічних показників, було визначено повну собівартість 100 мл безалкогольних змішаних напоїв підвищеної біологічної цінності, що склала для яблучно-пшеничного – 24,02 грн., для яблучно-ячмінного – 24,10, для яблучно-вівсяного – 24,35 грн. Ціна 100 мл напою з урахуванням ПДВ – 57,65; 57,84; 58,43 відповідно залежно від рецептури.

Таблиця 3.6 – Розрахунок собівартості та відпускної ціни

№ статті	Найменування витрат	Значення, грн.		
		Яблучно-пшеничний безалкогольний напій	Яблучно-ячмінний безалкогольний напій	Яблучно-вівсяний безалкогольний напій
1	Сировина та матеріали	5,38	5,44	5,65
2	Паливо та енергія на технологічні цілі	0,11	0,11	0,11
3	Зворотні відходи	0,05	0,05	0,06
4	Основна заробітна платня виробничих робітників	3,00	3,00	3,00
5	Додаткова заробітна платня	0,75	0,75	0,75
6	Відрахування на соціальне страхування	1,38	1,38	1,38
	Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	0,32	0,33	0,34
	Загальновиробничі витрати	4,88	4,88	4,88
	Витрати від браку	0,01	0,01	0,01
10	Інші виробничі витрати	0,16	0,16	0,16
	<i>Виробнича собівартість готової продукції</i>	16,03	16,10	16,33
12	Адміністративні витрати	6,75	6,75	6,75
13	Витрати на збут	1,12	1,13	1,14
14	Інші операційні витрати	0,12	0,12	0,12
	<i>Повна собівартість готової продукції</i>	24,02	24,10	24,35
	Прибуток підприємства (18%)	24,02	24,10	24,35
	Вільна відпускна ціна продукції без ПДВ	48,04	48,20	48,69
	Податок на додану вартість (20%)	9,61	9,64	9,74
	Ціна однієї порції готової продукції з ПДВ	57,65	57,84	58,43

Отже, в процесі розрахунків економічних показників, було визначено повну собівартість 100 мл безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності, що склала для яблучно-пшеничного – 24,02 грн., для яблучно-ячмінного – 24,10, для яблучно-вівсяного – 24,35 грн. Ціна 100 мл напою з урахуванням ПДВ – 57,65; 57,84; 58,43 відповідно залежно від рецептури.

Висновки за розділом 3

1. Отримані дані розробленої рецептури безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності. Визначена органолептична оцінка, харчова

цінність напоїв. Розроблено нормативно-технологічну документацію – проекти ТТК на удосконалені безалкогольні напої, що наведені у додатку В.

2. За результатами дослідження встановлені 3 критичних точок контролю та розроблено НАССР-план для управління небезпечними чинниками. Запропоновані заходи керування ідентифікованими небезпечними чинниками доступні для будь-якого ЗРГ і не потребують додаткових фінансових витрат на переоснащення виробничої потужності. Розрахунок економічної ефективності виробництва нової продукції, а саме безалкогольних змішаних напоїв підвищеної біологічної цінності: яблучно-пшеничного, яблучно-ячмінного, яблучно-вівсяного дав наступні результати: відпускна ціна за одиницю (з ПДВ) становить 57,65; 57,84; 58,43 відповідно. Отже, виходячи із розрахунків можна стверджувати, що запровадження у виробництво фірмової продукції є обґрунтованим і економічно доцільним.

ВИСНОВКИ

1. Ринок продуктів харчування спостерігає підвищення асортименту безалкогольних напоїв, так як вони задовольняють потребу організму у воді, вгамовують спрагу, забезпечують необхідними фізіологічно-активними речовинами. Харчовою промисловістю розвинутих країн світу розробляються напої для різних груп населення, функціонального призначення. Функціональна активність і високі органолептичні показники напоїв є пріоритетним напрямком наукових досліджень.

2. На підставі вищевикладеного можна відзначити, що шляхом використання речовин підвищеної біологічної цінності у технологіях напоїв можна цілеспрямовано варіювати вміст основних компонентів. У зв'язку із цим особливу актуальність представляє використання у виробництві напоїв нетрадиційної рослинної сировини, що дозволяє одержувати необхідну структуру продукту, поліпшити його органолептичні характеристики, додати лікувально-профілактичні властивості.

3. Дослідженнями, встановлено, що використання зернопродуктів ЕСО дозволяє одержувати напої необхідної консистенції, стійкі до розшарування в часі. Додавання до складу янтарної кислоти, дасть змогу робити позитивний вплив на організм від вживання напою та збагатить його природньою енергією. Запропоновано і експериментально встановлено застосування рослинної сировини в технологіях змішаних безалкогольних напоїв. Визначена раціональна кількість внесення харчової композиції і проведено дослідження впливу її масової частки на в'язкість напою.

4. Розроблено науково обґрунтовану технологію безалкогольного напою з м'якоттю з використанням борошна зерен ЕСО продукту, янтарної кислоти, пектину. Визначено хімічний склад, фізико-хімічні, споживчі та технологічні показники напоїв, а також їх зміни під впливом технологічних чинників та під час зберігання. Обґрунтовано умови і термін зберігання напоїв – при температурі 2...6°C протягом 4 – 5 діб з моменту виготовлення.

5. На основі проведених експериментів та аналізу отриманих даних розроблено рецептури безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності. Розроблено нормативно-технологічну документацію – проекти ТТК.

6. За результатами дослідження встановлені 3 критичних точок контролю та розроблено НАССР-план для управління небезпечними чинниками. Запропоновані заходи керування ідентифікованими небезпечними чинниками доступні для будь-якого ЗРГ і не потребують додаткових фінансових витрат на переоснащення виробничої потужності. Розрахунок економічної ефективності виробництва нової продукції, а саме безалкогольних змішаних напоїв підвищеної біологічної цінності: яблучно-пшеничного, яблучно-ячмінного, яблучно-вівсяного дав наступні результати: відпускна ціна за одиницю (з ПДВ) становить 57,65; 57,84; 58,43 відповідно. Отже, виходячи із розрахунків можна стверджувати, що запровадження у виробництво фірмової продукції є обґрунтованим і економічно доцільним

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сімахіна Г. О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування / Г. О. Сімахіна, А. І. Українець // Навчальний посібник. – Київ : НУХТ. – 2010. – 294 с.
2. Пересічний М. І. Технологія харчових продуктів функціонального призначення / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко // Монографія. – Київ : КНТЕУ. – 2012. – 1116 с.
3. Пересічний М. І. Технологія продуктів харчування функціонального призначення / М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко // Монографія. – Київ : КНТЕУ. – 2008. – 718 с.
4. Мельник І. В. Тенденції розвитку українського ринку соків / І. В. Мельник // Облік і фінанси АПК: наук.–вироб. журн. – 2010. – №1. – С. 141–144.
5. Евтушевская О. А. Тенденции развития украинского рынка соков, нектаров, сокосодержащих напитков, морсов / О. А. Евтушевская, С. И. Бабурина // Економіка харчової промисловості. – 2010. – № 3. – С. 46–52.
6. SHUKLA T. P. Sensory research in food development and marketing / T. P. SHUKLA // Cereal Foods World. – 1994. – №39(11/12). – 876 p.
7. Stavric B. Effect of flavonoids on mutagenec and biovabiliti of xenobiotics in food / B. Stavric, T.I. Matula, R. Klassen, R. H. Downie, R. J. Wood // In Huang M.T., Ho C–T., Lee C.Y. Phenoliccompounds in food an their effect on health II // ACS Symposium Series. – 1992. – 507. – P. 239–249.
8. Тюрікова І. С. Створення функціональних напоїв на основі плодоовочевої сировини з використанням екстракту волоського горіха / І. С. Тюрікова // Сб. матеріалов Международ. конф. Полтава. – 2012. – С. 300–305.
9. Жулінська О. В. Нові технології безалкогольних напоїв оздоровчого призначення / О. В. Жулінська // Сборник научныхтрудов SWorld, Технические науки «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте». – Иваново: Маркова АД. – 2013. – Вип. 4, том 17. – С. 50–69.
10. Сердюк А. М. Еколого-гігієнічні проблеми харчування: праці конф., 2002 р., Київ. Т.8 / відп. Ред. А. М. Сердюк. – Київ: Журнал Академії медичних наук України. – 2002. – С. 677–684.

11. Карпенко П. О. Продукти функціонального призначення та проблеми щодо їх визначення / П. О. Карпенко, С. М. Пересічна, В. С. Михайлик // Медичний ринок. – К.: Київ. – 2009. – С. 16–23.
12. Притульська Н. В. Нетрадиційні компоненти сировини та їх використання у виробництві консервів. Формування асортименту та зберігання товарів у ринкових умовах / Н. В. Притульська, С. В. Казаченко, В. В. Гаврилiшин: Зб. наук. праць. – Київ : КДТЕУ. – 1995. – С.109–112.
13. Дорохович А. М. Продукти харчування функціонального призначення / А. М. Дорохович, В. І. Оболкіна, В. В. Дорохович, О. О. Гавва // Журнал Академії медичних наук. – 2014. – Вип. – С. 28–371.
14. Шемета О. О. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя / О. О. Шемета, К. М. Дожук // Збірник наук. праць Національного медичного університету імені О.О. Богомольця: Біль під контролем. – 2015. – №1. – 186 с.
15. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів (технологічних карт) з використанням біологічно–активних добавок (висівки пшеничні, пектин, вітамінізовані олії, соєва паста, зернопродукти ЕСО®, альгінат натрію, еламін, зостера, спіруліна, фукус, цистозіра, каррагінан, кріопорошки, зародки пшениці і кукурудзи, росторопша, екстракт стевії, інулін, чорний харчовий альбумін). – Київ: КНТЕУ. – 2003. – 345 с.
16. Дібровська Н. В. Технологія холодних напоїв із дикорослою сировиною оздоровчого призначення / Н. В. Дібровська // Вісник. – 2012. – №26. – С. 164–168.
17. Тюрікова І. С. Наукове обґрунтування технології напоїв резистентної дії з використанням волоського горіха : автореф. дис. ... докт. техн. наук.: 05.18.16. Київ : НУХТ. – 2019. – 41 с.
18. Тюрікова І. С. Дослідження технологічних параметрів створення ферментованих напоїв із рослинної сировини / І. С. Тюрікова, Н. В. Олійник, Н. В. Скобельська Науковий вісник ПУЕТ. Серія: Технічні науки. Полтава : ПУЕТ. – 2016. – № 1 (78). – С. 45–54.

19. Чаварга О. М. Використання ферментних препаратів у технології плодово-ягідних соків та напоїв / О. М. Чаварга, В. Л. Прибильський // Програма і матеріали 70-ої наукової конференції молодих вчених аспірантів і студентів «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI сторіччі. Частина 2. 20-21 квітня 2004. – Київ : НУХТ. – 2004 – С. 18.
20. Чаварга О. М. Виробництво нових напоїв оздоровчого напрямку на основі натуральної рослинної сировини / О. М. Чаварга, В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський // Наукові праці. – Київ : УДУХТ. – 2001. – № 10. – С. 15.
21. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. – Чинний від 2014-10-23. – Київ : Мінекономрозвитку України, 2014. – 25 с.
22. Дзюбінська І. Йошта – джерело природних біологічно активних речовин (БАР) та доцільність її використання в технології консервування // Актуальні задачі сучасних технологій: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів. Тернопіль. – 2010. – С. 127.
23. Єфімов В. Г. Мінеральний склад вирощених в Україні яблук різних сортів / В. Г. Єфімов, В. А. Махова, С. В. Завріна // Науково-технічний бюлетень НДЦ бібліотеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – 2016. – № 2, – т. 4. – С. 84–89.
24. Хтей Н. І. Аналіз ринку соків та сокової продукції України / Н. І. Хтей, Васильців Н. М., Данилик І. В. // Глобальні та національні проблеми економіки. – 2014. – Вип. 2. – С. 758–761.
25. Дубова Г. Є. Розробка технології сливового та чорносмородинового соків з використанням методу центрифугування: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.13. Одеса. – 2000. – 19 с.
26. Головка О. М. Удосконалення технології плодово-ягідних соків і напоїв: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.07. – Київ. – 2005. – 23 с.
27. Степанова В. С. Розробка технології напоїв і соусної продукції на основі горіхоплідної та насінневої сировини: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.16. Одеса. – 2018. – 25 с.

28. Жеплінська М. М. Освітлення соків ферментними препаратами / М. М. Жеплінська, І. Р. Лазарів, Ю. Г. Сухенко // Технічні науки – інноваційні технології. – 2016. – С. 1 – 5.
29. Спосіб попередньої обробки чорної смородини при виробництві неосвітленого соку: пат. на винахід 37124 Україна: МПК A23L2/02 / А. Т. Безусов, Г. П. Хомич, Г. Є. Дубова. № 37124; заявл. 23.03.2000; опубл. 16.04.2001, Бюл. № 3.
30. Спосіб виробництва відновлених нектарів з м'якоттю: пат. на корисну модель 55720 Україна: МПК A23L2/00 / Я. Г. Верхівкер, К. С. Шалигіна; власник ОНАХТ. № 55720; заявл. 25.05.2010; опубл. 27.12.2010, Бюл. № 24.
31. Спосіб одержання фруктових соків: пат. на винахід 57345 Україна: МПК A23L2/02 / А. Т. Безусов, Л. М. Тележенко, І. В. Пилипенко. № 57345; заявл. 30.08.2002; опубл. 16.06.2003, Бюл. № 6.
32. Салєба Л. В. Визначення показників якості та методів їх контролю для апельсинових сокових напоїв / Л. В. Салєба, Д. Г. Сарібекова, І. О. Жебраківська // Вісник ХНТУ. – 2020. – № 2(73). – С. 54–60.
33. Дубліна А. А. Методи визначення фальсифікації товарів / А. А. Дубліна. – 2010. – С. 74–89.
34. Громович А. В. Вибираємо соки з користю для здоров'я / А. В. Громович, В. І. Суховатенко, М. О. Одинець // Превентивна медицина. – 2015. – № 34 (119–120). – С. 49–52.
35. Домарецький В. А. Технологія екстрактів, концентратів і напоїв із рослинної сировини / В. А. Домарецький, В. Л. Прибильський, М. Г. Михайлов // підручник. – Вінниця. – 2005. – 408 с.
36. Іванова В. Безалкогольні напої на основі фітоекстрактів // Товари і ринки. Новітні технології оздоровчих продуктів. – 2011. – № 2. – С. 69–74.
37. Гунько С. М., Брик М. Т., Луканін О. С. Концентрування яблучного соку методом мембранної дистиляції // Наукові записки. Хімічні науки та технології. 2002. Т. 20. С. 50–53.
40. Гіджеліцький В. М. Удосконалення технології

концентрованого яблучного соку: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.13. Одеса, 2005. 20 с.

38. Лемзякова Т. Г. Місце функціональних напоїв у харчуванні людини / Т. Г. Лемзякова, О. О. Аліфер, Ю. Ю. Тимошенко // Ліки України. Лекції, огляди, новини. – 2015. – № 2(188). – С. 25–28.

39. Жулінська О. В. Нові технології безалкогольних напоїв оздоровчого призначення // Технічні науки – технологія продовольчих товарів. – 2013. – С. 1–5.

40. Системи управління якістю. Вимоги: ДСТУ ISO 9001:2009. – [Чинний від 2009-09-01]. – К.: Держспоживстандарт України. – 2009. – 72 с. – (Національний стандарт України).

41. Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення діяльності: ДСТУ ISO 9004:2001. – [Чинний від 2001-06-27]. – Київ : Держстандарт України. – 2001. – 70 с. – (Державний стандарт України).

42. Настанови щодо здійснення аудитів систем управління: ДСТУ ISO 19011:2012. – [Чинний від 2013-07-01]. – Київ: Держспоживстандарт України. – 2013. – 60 с. – (Національний стандарт України).

43. Гунькало А. В. Розроблення нормативно-методичних засад оцінювання систем управління якістю. Дис. на здобуття наук.ступеня канд.техн. наук: спец. 05.01.02 “Стандартизація, сертифікація та метрологічне забезпечення” / А. В. Гунькало. – Львів. – 2007. – 131 с.

44. Леонов І. Г. Управління якістю продукції / І. Г. Леонов, О. В. Арістов // Навчальний посібник. - 2е вид., Перераб. і доп. – Київ: Видавництво стандартів. – 1990. – 223с.

45. Друзюк В. Система управління якістю – інвестиція в майбутнє / В. Друзюк, О. Федак // Стандартизація. Сертифікація. Якість. – 2012. – №1. – С. 15–23.

46. ДСТУ ISO 10011-2:1995. Настанови щодо перевірки систем якості. – Київ : Держстандарт України. Кваліфікаційні вимоги до експертів-аудиторів з перевірки систем якості. – 1995. – Ч. 2.

47. Коваленко С. М. Концептуальні основи систем управління якістю. Основоволожні принципи міжнародного стандарту ISO 9000 : Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. 4.1 / С. М. Коваленко, В. О. Лебединець / Нац. фармац. ун-т. – Харків : Золоті сторінки. – 2010. – 96 с.
48. Чорна М. В. Формування цінової політики підприємств роздрібно́ї торгівлі [Текст] : монографія / М. В. Чорна, Л. М. Філіпішина. – Харків : ХДУХТ, 2007. – 155 с.
49. Статистична інформація [Електронний ресурс] // Держ. ком. статистики України. – Офіційний веб-сайт. – Режим доступу: <http://ukrstat.gov.ua/> – Станом на 8.11.23.
50. Чорна М. В. Методичний підхід до оцінки структури попиту на продукцію підприємств ресторанного господарства. Наукова праця / М. В. Чорна, О. Є. Чатченко // Бізнес Інформ. – Харків, 2013. – № 11. – С. 212 – 216.

ДОДАТКИ



**ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗВИТКУ
ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ТА РЕСТОРАННОЇ
ІНДУСТРІЇ: НАУКОВІ ПОШУКИ МОЛОДІ**

**INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR THE
DEVELOPMENT OF FOOD PRODUCTION AND THE
RESTAURANT INDUSTRY: SCIENTIFIC RESEARCH
OF YOUNG PEOPLE**

Тези доповідей
II Міжнародної науково-практичної конференції
здобувачів вищої освіти і молодих вчених

07 листопада 2024 року

Харків

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Толстомятова Т.Є., гр. ДІТ-ТХ-23мг
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна,
м. Харків, Україна

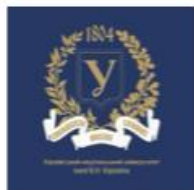
У більшості країн світу, у тому числі й в Україні, відзначається стійка тенденція до зростання виробництва й споживання напоїв. Результати аналізу структури харчування населення України показують, що за останні роки відбулося істотне збільшення обсягів споживання безалкогольних напоїв і соків, внесок яких у загальну енергетичну цінність раціону харчування в цей час перевищує 27 %.

У цілому в Україні темпи виробництва й споживання безалкогольних напоїв підвищеної біологічної цінності перевищують загальносвітові показники. Категорія напоїв з трав'яною частини переживає пік своєї популярності в Європі. Так само, як і вітамінізовані фруктові напої вони належать до концепції оздоровлюючих напоїв «added value drinks». Загальновідомі і зрозумілі споживачам корисні добавки, як вітаміни і мінеральні речовини, екстракти трав або похідні злаків складають 20 – 30% від загальної маси напоїв.

Для приготування напоїв підвищеної біологічної цінності змішуємо пектин яблучний заливаємо відповідною кількістю рідини (ГМ–1:10 чи ГМ–1:15) та залишаємо для набрякання на 45...60 хвилин. Аналіз експериментальних даних свідчить про те, що дослідні зразки харчових композицій належать до неньютонівських псевдопластичних рідин, сприяють структуруванню водної фази, переводячи її в більш твердоподібний стан, підвищують стабільність систем під час зберігання, збільшуючи тривалість існування системи в рівноважному стані.

Раціональні концентрації внесення пектину яблучного та бурштинової кислоти розраховані на підставі визначення комплексного показнику якості відповідно до основних інгредієнтів, які використовуються у якості вологоутримуючих речовин.

При визначенні раціональної концентрації бурштинової кислоти звертали увагу на зміну органолептичних та фізико-хімічних показників. В результаті органолептичної оцінки зразків напоїв, отриманих змішуванням бурштинової кислоти з дослідженими напівфабрикатами для напоїв можна стверджувати, що харчова композиція потребує стабілізації та корегування смаку.



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені В.Н. КАРАЗІНА
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
«УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА
АКАДЕМІЯ»



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

LIX

Всеукраїнська науково-практична конференція здобувачів вищої освіти «Освіта
та технології для розвитку суспільства»
18-22 листопада 2024 року

Секції:

Автоматизація, метрологія та енергоефективні технології
Іншомовна підготовка, європейська інтеграція та міжнародне співробітництво
Машинобудування, транспорту і зварювання
Інформаційні комп'ютерні технології і математики
Харчові технології, легкої промисловості і дизайну
Ресторанний, готельний та туристичний бізнес
Педагогіка, методика та менеджмент освіти
Практична психологія
Сучасні оздоровчі технології
Краєзнавчо-туристична робота, соціальних і гуманітарних наук
Маркетинг та торговельне підприємництво

Харків

2024

Толстопятова Т. Є.

ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗАЛКОГОЛЬНИХ НАПОЇВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Сучасні безалкогольні напої оздоровчого призначення стали важливою частиною ринку харчових продуктів, оскільки відповідають зростаючому попиту на здоровий спосіб життя. Вони не лише задовольняють потребу в освіженні, але й сприяють підтриманню здоров'я. Основні категорії таких напоїв: напої з природними інгредієнтами (фруктово-ягідні соки і смузі, які містять натуральні антиоксиданти, клітковину, які покращують травлення); трав'яні настої (із м'яти, ромашки чи імбиру, які мають заспокійливий або тонізуючий ефект); імбирні напої (з додаванням меду, лимона чи куркуми); ферментовані напої (комбуча, кефір, натуральні газовані напої з корисними бактеріями); напої з ехінацеєю або шипшиною (для профілактики застуди); напої для детоксу (вода з додаванням активованого вугілля або лимона, напої на основі зеленого чаю, з антиоксидантами, з хлорелою або спіруліною). В даній роботі досліджена технологія яблучного напою з додаванням екстрактів шипшини та глоду. Шипшина та глід – це два дуже корисні рослини, які часто використовуються для приготування напоїв, настоянок та відварів. Вони мають багатий склад вітамінів і корисних речовин, що сприяють зміцненню здоров'я. Користь шипшини полягає в збільшенні вітаміну С, антиоксидантів; сприяє виведенню токсинів, травленню; заспокоює нервову систему. Користь глоду це – підтримка серцево-судинної системи; надання заспокійливого ефекту; покращення кровообігу. В технології приготування використовували моршинську м'яку воду при температурі 20 °С. Екстракти глоду та шипшини можна отримати шляхом вилучення їх біологічно активних речовин із рослинної сировини. Для цього зазвичай використовують методи мацерації, перколяції, або ультразвукової екстракції. **Ультразвукова екстракція плодів глоду** – це сучасний метод отримання біологічно активних речовин (екстрактів) із рослинної сировини за допомогою ультразвуку. Цей процес є ефективним, оскільки ультразвук збільшує проникність клітинних стінок і сприяє більш швидкому та повному вивільненню цільових компонентів. Висушені плоди глоду і шипшини подрібнювали до дрібного порошку для збільшення поверхні контакту з розчинником. Суміш плодів з водою піддавали впливу ультразвукових хвиль (часто 20 – 40 кГц), при температурі 25 °С, 20 хвилин. Після завершення ультразвукової обробки екстракт фільтрують для видалення залишків твердої сировини.

Під час дослідження мікробіологічних показників у зразках напоїв з додаванням екстрактів глоду та шипшини більш тривалий термін зберігання, тому рекомендується зберігати при температурі 3...4 °С, тривалістю не більше 10 діб.

Література:

1. Пересічний М. І. Технологія харчових продуктів функціонального призначення / А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко // Монографія. – Київ : КНТЕУ, 2012. – 1116 с.

2. Сімахіна Г. О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування / Г. О. Сімахіна, А. І. Українець // Навчальний посібник. – Київ : НУХТ, 2010. – 294 с.

Робота виконана під керівництвом доцента кафедри РГТБ Гонтар Т. Б.

Додаток Б

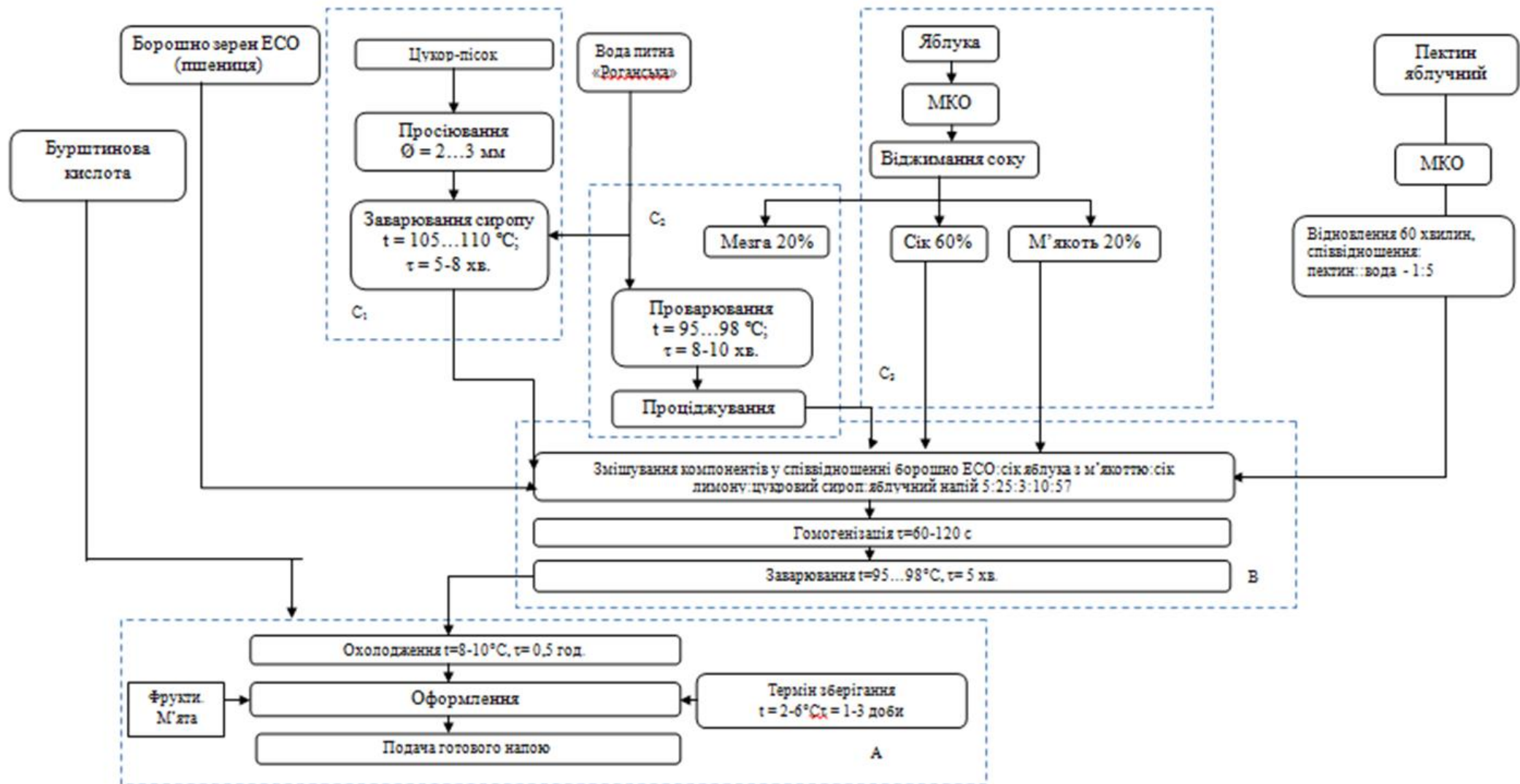


Рисунок Б.1 – Принципова технологічна схема яблучно-пшеничного напою

ДОДАТОК В

ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА № 1

1. Область застосування

1.1 Дана технологічна карта розповсюджується на напій «Яблучно-ячмінний», що виготовляється підприємством.

2. Перелік сировини

2.1 Для виготовлення напою «Яблучно-ячмінного», використовують наступну сировину:

Зернопродукт ЕСО (ячмінь)	Сертифікат якості, гігієнічний висновок
Яблуко	ДСТУ 8133:2015
Лимон	ДСТУ 14:2007
Цукор-пісок	ДСТУ 4623:2006
Вода питна	ДСТУ 7525:2014

2.2 Сировина, що використовується для виготовлення напою «Яблучно-ячмінного», має відповідати вимогам нормативної документації, мати сертифікат якості та гігієнічний висновок.

3. Рецептúra напою «Яблучно-ячмінного»

Найменування сировини	Фізико-хімічні показники сировини	Витрата сировини на 100 г готового продукту		Витрата сировини на 1 л готового продукту	
		Маса брутто, г	Маса нетто, г	Маса брутто, г	Маса нетто, г
Борошно ЕСО ячменю	Згідно НД підприємства-виробника	5	5	50	50
Яблуко	Згідно ДСТУ	100	60	1000	600
Лимон		60	10	600	100
Цукровий сироп		7	7	70	70
Вода питна		18	18	180	180
Всього:		190		1900	
Вихід готового напою:			100		1000

4. Технологічний процес виробництва

Для приготування напою беруть зерна ячменю мікронізовано оброблені готують борошно, потім з'єднують з водою при $t = 18...20\text{ }^{\circ}\text{C}$ та заварюють при постійному помішуванні протягом 3...5 хв. при $t = 85...98\text{ }^{\circ}\text{C}$ охолоджують. Яблука миють, очищують та віджимають сік на соковижималці, м'якоть залишають для подальшого використання. Лимон також очищують і подрібнюють блендером. Заварюють цукровий сироп при $t = 105...110\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом $t = 5...8$ хв. Підготовлену заварену основу з'єднують з цукровим сиропом, м'якоттю лимона, яблучною м'якоттю та соком, потім все перемішують та збивають блендером для одержання однорідної консистенції, потім проварюють 2 хв. при $t = 95...98\text{ }^{\circ}\text{C}$.

6. Показники якості та безпеки

6.1 Органолептичні показники напою «Яблучно-ячмінного» мають відповідати наступним вимогам (табл. 6.1).

Таблиця 6.1. - Органолептичні показники

Назва готового продукту	Найменування показників		
	Зовнішній вигляд та консистенція	Колір	Запах та смак
Напій «Яблучно-ячмінний»	Напій має однорідну структуру, середньої густини, м'якоть розподілена по всьому об'єму напою	Характерний даному виду напою - світло-кремовий	Приємний, кисло-солодкий, добре виражений, характерний груші та лимону, допускається присмак зернодобавки ЕСО (ячменю)

6.2 За фізико-хімічними показниками напій «Яблучно-ячмінний» має відповідати наступним вимогам (см. табл. 6.2).

Таблиця 6.2 – Фізико-хімічні показники напою «Яблучно-ячмінного»

Фізико-хімічний показник	Допустимі значення показника	Метод випробування
Масова частка розчинних сухих речовин, % не менше	10	ГОСТ 28562-90
Кількість титруємих кислот (за перерахунком на яблучну кислоту), %	0,3-1,0	ГОСТ 25555.0-82
Чужорідні домішки	не допускаються	-

6.3 За мікробіологічними показниками напій «Яблучно-ячмінний» має відповідати наступним вимогам (см.табл.6.3).

Таблиця 6.3 – Мікробіологічні показники напою «Яблучно-ячмінного»

Найменування показника	Допустимі значення	Метод контролю
БГКП, (коліформи), в 1 г.	не допускаються	-
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г. не більше	$5 \cdot 10^3$	ДСТУ 10444.15
Плісені, КУО в 1 г. не більше	50	ДСТУ 10444.12
Патогенні мікроорганізми, у т.ч.	не допускаються	-

6.4 Кількість токсичних елементів не повинна перевищувати рівні, вказані в табл. 6.4.

Таблиця 6.4 – Токсикологічні показники напою «Яблучно-ячмінного»

Найменування показника	Допустимі рівні, мг/кг, не більше	Метод контролю
Токсичні елементи:	0,3	ДСТУ
свинець	0,2	
миш'як	0,02	
кадмій	0,01	
ртуть	5,0	
мідь	10,0	
цинк		
Мікотоксин патулін	не допускається (<0,02)	ДСТУ 28038
Радіонукліди:	40 Бк/кг	ДСТУ 4008, п. 6.3
цезій-137	5 Бк/кг	
стронцій-90		

6.5 Кількість пестицидів в БН не повинна перевищувати допустимого рівня, встановленого МБВ і СН № 5061-89.

Найменування напою	Кількість білків, г	Кількість вуглеводів, г	Енергетична цінність, ккал
Напій «Яблучно-ячмінний»	1	18,2	74

6.6 Вміст радіонуклідів не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені в ДР-97.

7. Оформлення, реалізація та зберігання

7.1 Напій «Яблучно-ячмінний» є самостійною стравою, що подається у високій склянці, перед подачею можливе композиціювання із фруктами чи іншими продуктами, які входять у склад напою.

7.2 Температура подачі напою - не більше 10...15°C. Термін зберігання та реалізації не

6.7 Інформаційні дані о вітамінном та мінеральному складі напою «Яблучно-ячмінного» наведені в табл. 6.6.

Таблиця 6.6 – Вітамінний та мінеральний склад 100г продукту _____

Найменування напою	Найменування показника										
	Вміст мінеральних речовин, мг						Вміст вітамінів, мг				
	Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-каротин	B ₁	B ₂	PP	C
Напій «Яблучно-ячмінний»	4,52	99,01	13,59	11,12	23,62	0,95	0,001	0,03	0,02	0,37	5,2

7.3 більш 48 годин за температури 2...6°C та відносної вологості - не більш 75%.