

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗИНА
Навчально-науковий інститут
«Українська інженерно-педагогічна академія»
Кафедра харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

До захисту допущено
Завідувач кафедри



(підпис)

(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)

“ 9 ” 12 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА (ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ)

рівень вищої освіти другий (магістерський)

спеціальність 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології)

освітньо-професійна програма Професійна освіта (Харчові технології)

тема «Професійна підготовка техніків-технологів до впровадження
технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення»

Виконала

Здобувач(ка) вищої освіти групи ДІТ-ПОХ23 мг

Ольга Кузьменкова

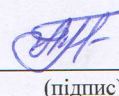
(ім'я, прізвище)


(підпис)

Керівник проєкту

д. пед. н., проф. Тетяна ЛАЗАРЄВА

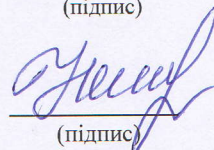
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)


(підпис)

Рецензент роботи

к.пед.н., доцент Наталя ШЕМИГОН

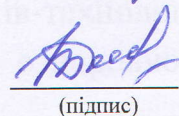
(науковий ступінь, вчене звання, ім'я, прізвище)


(підпис)

Консультант методичного розділу

к.пед.н., доц. Наталія БОЖКО

(вчені ступінь та звання, прізвище, ініціали)


(підпис)

Засвідчую, що у цій роботі
немає цитат та вилучень з
праць інших авторів без
відповідних посилань
здобувач(ка)

(підпис)

Харків – 2024

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

Навчально-науковий інститут

«Українська інженерно-педагогічна академія»

Кафедра харчових технологій, легкої промисловості і дизайну

Рівень вищої освіти 2 магістерський рівень

Спеціальність 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові технології)

Освітньо-професійна програма Професійна освіта (Харчові технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри



підпис

Литвин О.О.

ініціали, прізвище

“21” 10 2024 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу (дипломний проєкт)

рівня вищої освіти другий (магістерський)

Кузьменкова Ольга Владиславівна

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Професійна підготовка техніків -технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення»

керівник роботи ЛАЗАРЄВА Тетяна Анатоліївна, д.пед.н., професор,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджена наказом по академії від “24” вересня 2024 року

2. Строк подання студентом роботи “10” грудня 2024 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

Обґрунтувати актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення;

Вивчити сучасні тенденції виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення;

Проаналізувати інноваційні та перспективні шляхи покращення зефіру;

Дослідити функціонально-технологічні властивості збивної десертної продукції оздоровчого призначення;

Розробити рецептуру та технологію зефіру оздоровчого призначення;

Теоретично обґрунтувати та розробити методику професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	ВСТУП
2	РОЗДІЛ 1. Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення
3	РОЗДІЛ 2. Сучасні тенденції виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення
4	РОЗДІЛ 3. Вимоги до техніків-технологів при впровадженні технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення
5	РОЗДІЛ 4. Методика професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення
6	ВИСНОВКИ

5. Дата видачі завдання “27” вересня 2024р.

Студент (ка)


підпис

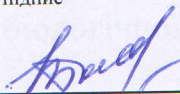
Ольга Кузьменкова
ініціали, прізвище

Керівник роботи


підпис

Тетяна ЛАЗАРЄВА
ініціали, прізвище

Керівник роботи


підпис

Наталія Божко
ініціали, прізвище

ЗМІСТ

Вступ	12
Розділ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	16
Висновок до розділу 1	19
Розділ 2. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	20
2.1. Аналіз сучасного стану виробництва збивної десертної продукції в Україні	20
2.2. Теоретичні аспекти технології виробництва збивної десертної продукції	25
2.3 Інноваційні та перспективні шляхи покращення зефіру	31
Висновки до розділу 2	33
Розділ 3. ВИМОГИ ДО ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	34
3.1 Дослідження функціонально-технологічних властивостей збивної десертної продукції оздоровчого призначення	39
3.2. Розробка рецептури та технології зефіру оздоровчого призначення	52
3.3. Дослідження показників якості та біологічної цінності інноваційних зефірів	55
Висновки до розділу 3	58
Розділ 4. МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	59
4.1. Вихідні дані	59
4.2. Постановка оперативних цілей семінару	62
4.3. Вибір типу семінару і форми його проведення	63

4.4. Визначення переліку питань для обговорення та джерел інформації при підготовці до семінару	64
4.5. Проектування мотиваційних технологій навчання слухачів на семінарі	65
4.6. Аналіз базових умов навчання	66
4.7. Проектування основної частини реферативного семінару (або семінару– обговорення)	68
4.8. Оцінка участі слухачів в семінарі та доповідей	74
4.9. Розробка сценарію проведення семінару	76
Висновки до розділу 4	78
Висновки	79
Список використаної літератури	82
Додатки	88

РЕФЕРАТ

Кузьменкова О. Професійна підготовка техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення. . – Рукопис.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми Професійна освіта (Харчові технології). – Харків, 2024. – 63 сторінок основного тексту, 26 таблиць, 8 рисунків та 4 додатків.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) присвячена науковому обґрунтуванню та вдосконаленню методики професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

В роботі обґрунтовано актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Доведено, що виробництво збивної десертної продукції оздоровчого призначення є перспективним напрямом розвитку кондитерської промисловості України, який активно відповідає на сучасні виклики. Попит на продукцію, що поєднує традиційні смакові якості з корисними властивостями, стимулює виробників до впровадження нових технологій та використання натуральних компонентів. Особливий інтерес викликають фруктово-ягідні десерти, які збагачують раціон споживачів вітамінами та пектиновими речовинами, що сприяють зміцненню здоров'я. Це свідчить про важливість підготовки фахівців, здатних професійно впроваджувати технології виробництва якісної та корисної продукції, яка відповідає сучасним вимогам споживачів.

Визначено, що зефір є збивною кондитерською продукцією, що поєднує ніжну текстуру та високу харчову цінність. Основу виробу складає фруктово-ягідне пюре, збите з цукром і яєчним білком, що забезпечує легку структуру та привабливий смак. Для формування гелеподібної консистенції

використовують різні драглеутворювачі, такі як пектин, агар-агар або желатин, кожен з яких надає виробу унікальних характеристик. Завдяки своїй універсальності та можливості збагачення натуральними компонентами, зефір є перспективним продуктом для виробництва десертів оздоровчого призначення, що відповідають сучасним вимогам до корисного харчування.

Перспективним напрямком у розвитку ринку збивної десертної продукції оздоровчого призначення є створення високоякісних виробів з використанням натуральних компонентів, таких як пектин, агар-агар та фрукти, що збагачують продукцію вітамінами і корисними речовинами. Особливо важливою є адаптація рецептур до потреб людей із особливими потребами, зокрема діабетиків.

Проте, існує потреба в удосконаленні рецептурного складу зефірних виробів шляхом використання нетрадиційної сировини із кверцетинвмісною сировиною для покращення стану здоров'я.

Встановлено, що сучасний розвиток кондитерської галузі в напрямку створення збивної десертної продукції оздоровчого призначення висуває нові вимоги до підготовки техніків-технологів. Ефективне виконання виробничих завдань залежить від формування професійних компетентностей, які поєднують теоретичні знання з практичними навичками в області технології виробництва десертних продуктів. Встановлено структуру професійної компетентності техника-технолога, що дозволить успішно впроваджувати технологію збивної десертної продукції оздоровчого призначення на підприємствах кондитерської галузі.

Визначено об'єкт та предмет дослідження, запропоновано план теоретичних та експериментальних досліджень, який спрямовано на наукове обґрунтування, розробку та впровадження технології зефіру оздоровчого призначення із застосуванням червоного винограду, що містить кверцетин.

Досліджено хімічний склад та властивості пюре червоного винограду. Встановлено залежність масової долі води, лужності, пористості досліджуваних зразків. Досліджено сенсорні показники якості готових

виробів. Розраховано та проаналізовано харчову, біологічну та енергетичну цінності готових виробів.

Теоретично обґрунтовано та розроблено рецептуру та технологію зефіру, до складу якого внесено пюре червоного винограду 10,45%.

Дослідження показують, що зефір із додаванням 10,45% пюре червоного винограду має покращені сенсорні характеристики та підвищену біологічну цінність. Пюре збагачує продукт калієм, знижує вміст цукру до 63,234 г на 100 г і додає природний фруктовий аромат, зберігаючи енергетичну цінність на рівні 265,05 ккал, що робить його більш корисним і привабливим для споживачів.

Теоретично обґрунтовано та розроблено методику професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Результати розробок можуть бути застосовані у практичній діяльності техніків-технологів кондитерської галузі.

Ключові слова: професійна підготовка, кондитерська галузь, технік-технолог, збивна десертна продукція, зефір, пюре з червоного винограду, біологічна цінність, структура професійної компетентності та зміст підготовки, методика навчання.

ABSTRACT

Kuzmenkova O. Professional training of technicians - technologists for the introduction of technology of whipped dessert products for health purposes. Manuscript.

Qualification work (diploma project) of the applicant for the second (master's) level of higher education of the educational programme Vocational Education (Food Technology). - Kharkiv, 2024. 63 pages of the main text, 26 tables, 8 figures and 4 applications.

The qualification work (diploma project) is devoted to the scientific substantiation and improvement of the methodology for the professional training of technicians-technologists for the implementation of the technology of whipped dessert products for health purposes.

The work substantiates the relevance of professional training of technologists for the implementation of the technology whipped dessert products for health purposes.

It has been proven that the production of health-oriented whipped dessert products is a promising area for the development of the confectionery industry in Ukraine, responding actively to modern challenges. The demand for products that combine traditional taste qualities with health benefits encourages manufacturers to introduce new technologies and use natural components. Particular interest is directed towards fruit and berry-based desserts, which enrich consumer diets with vitamins and pectin substances, contributing to health enhancement. This underlines the importance of training specialists capable of professionally implementing production technologies for high-quality, health-beneficial products meeting modern consumer requirements.

It is identified that marshmallow, as a whipped confectionery product, combines a delicate texture with high nutritional value. The product's base consists of fruit and berry puree whipped with sugar and egg white, providing a light structure and appealing taste. Various gelling agents such as pectin, agar-agar, or gelatin are used to form the gel-like consistency, each imparting unique

characteristics to the product. Due to its versatility and the possibility of enrichment with natural components, marshmallow is a promising product for health-oriented dessert production in line with modern healthy eating demands.

A promising direction in the development of the health-oriented whipped dessert market is creating high-quality products using natural components like pectin, agar-agar, and fruits, enriching them with vitamins and beneficial substances. Special attention is required for adapting recipes to the needs of individuals with specific dietary requirements, including diabetics.

However, there is a need to improve the recipe composition of marshmallow products by incorporating non-traditional ingredients containing quercetin to enhance health benefits.

It has been established that the modern development of the confectionery industry in the direction of creating of whipped dessert products for health purposes forward new requirements for the training of technicians-technologists. The effective performance of production tasks depends on the formation of professional competencies that combine theoretical knowledge with practical skills in the field of dessert product production technology. The structure of the professional competence of a technician-technologist has been established, which will allow successful implementation of the technology of of whipped dessert products for health purposes at confectionery enterprises.

The object and subject of the study are defined, a plan of theoretical and experimental research is proposed, which is aimed at scientific substantiation, development and implementation of the technology of health-promoting marshmallows using red grapes containing quercetin.

The chemical composition and properties of red grape puree were investigated. The dependence of the mass fraction of moisture, alkalinity, and porosity of the studied samples was determined. Sensory quality indicators of finished products were studied. The nutritional, biological and energy values of the finished products were calculated and analysed.

The recipe and technology of marshmallow, which contains 10.45% red grape puree, has been theoretically substantiated and developed.

Research shows that marshmallow with 10.45% red grape puree has improved sensory characteristics and increased biological value. The puree enriches the product with potassium, reduces sugar content to 63.234 g per 100 g, and adds a natural fruity aroma, maintaining an energy value of 265.05 kcal, making it more beneficial and attractive to consumers.

A methodology for professional training has been theoretically substantiated and developed of technicians-technologists for the implementation of the technology whipped dessert products for health purposes.

The results of the development can be applied in the practical activities of technicians-technologists of the confectionery industry.

Keywords: vocational training, confectionery industry, process technician, whipped dessert products, marshmallow, red grape puree, biological value, structure of professional competence and training content, teaching methods.

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення є надзвичайно важливою, враховуючи сучасні тенденції у сфері харчової промисловості та зростаючий попит на продукти для здорового харчування. На сьогоднішній день, дедалі більше споживачів обирають продукти, які не тільки мають привабливий смак, але й надають позитивний вплив на здоров'я, зокрема десерти, що містять корисні добавки та володіють оздоровчими властивостями.

Одним із засобів досягнення цієї мети є розробка та виробництво збивної десертної продукції оздоровчого призначення. Це важлива галузь харчової промисловості, оскільки зефіри, як популярні десерти, можуть стати не лише смачними, але й додатковим джерелом корисних речовин для організму.

У даному кваліфікаційному дипломному проєкті досліджується актуальність та перспективи виробництва зефірів, які мають оздоровче призначення через використання інноваційних інгредієнтів та технологій. Аналізуються вплив таких зефірів на здоров'я споживачів та їх потенційні переваги для ринку харчових продуктів. Поглиблене вивчення цієї теми може відкрити нові горизонти для харчової промисловості та сприяти розвитку більш здорового та насиченого харчування.

Пошуком шляхів розширення асортименту, розробленням рецептури та технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення займаються такі відомі науковці, як Шипік С.Г., Цихановська І.В., Александров О.В., Кайда Н.С., Євлаш В.В., Коваленко З.І., Титаренко Н.В. та Ібаєв Е.Б.

Різні аспекти професійної підготовки майбутніх фахівців та формування компетентностей досліджуються такими вченими, як Нікулін А. С., Ткач Л. В., Мельник О., Яковчук О. Л., Александров О.В., Цихановська І.В., Корольова Н.Ю.

Незважаючи на значні досягнення у цих напрямках поза увагою залишаються питання професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Отже, актуальність означеної проблеми, її недостатній розвиток і потреба вдосконалення зефірів і розв'язанні суперечностей обумовлюють вибір теми кваліфікованого дипломного проєкту **«Професійна підготовка техніків -технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення».**

Мета і задачі дослідження. Метою роботи є наукове обґрунтування та вдосконалення професійної підготовки майбутніх техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Для досягнення поставленої мети було визначено такі задачі:

- обґрунтувати актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- вивчити сучасні тенденції виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- проаналізувати інноваційні та перспективні шляхи покращення зефіру;
- дослідити функціонально-технологічні властивості збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- розробити рецептуру та технологію зефіру оздоровчого призначення;
- теоретично обґрунтувати та розробити методику професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх техніків-технологів кондитерської галузі.

Предмет дослідження – методика професійної підготовки майбутніх техніків-технологів до впровадження технології технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Для досягнення поставленої мети та розв’язання завдань використано такі взаємопов’язані **методи дослідження**:

- **теоретичні**: аналіз, порівняння, конкретизація, систематизація, узагальнення педагогічної, нормативно-правової, законодавчої, виробничо-технічної літератури – для виявлення стану розробленості проблеми дослідження, обґрунтування наукового апарату, визначення сутності та структури компетентності техника-технолога кондитерської галузі; моделювання – для розробки рецептури та технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення, , методики професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення;

- **емпіричні**: спостереження, метод експерименту (стандартні методи дослідження органолептичних, фізико-хімічних, реологічних, мікробіологічних показників; аналітичні методи моделювання та планування експерименту; метод виміру та математичної обробки експериментальних даних з використанням сучасних комп’ютерних програм; бесіда, анкетування – для діагностики рівня професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Наукова новизна полягає у теоретичному обґрунтуванні та розробленні:

- методики професійної підготовки майбутніх техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення;

- технології зефірів з використанням пюре червоного винограду.

Практична значущість дослідження полягає у розробленні рецептури зефірів з використанням пюре червоного винограду. Розроблено семінарське

заняття на тему “Впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення”.

Структура та обсяг випускного дипломного проекту.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) складається зі вступу, 4 розділів, загальних висновків, списку використаних джерел з найменувань та додатків. Загальний обсяг роботи становить: 63 сторінок основного тексту, 26 таблиць, 8 рисунків та 4 додатків.

РОЗДІЛ 1. АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення є надзвичайно важливою, враховуючи сучасні тенденції у сфері харчової промисловості та зростаючий попит на продукти для здорового харчування. На сьогоднішній день, дедалі більше споживачів обирають продукти, які не тільки мають привабливий смак, але й надають позитивний вплив на здоров'я, зокрема десерти, що містять корисні добавки та володіють оздоровчими властивостями. Це стимулює виробників харчової галузі до створення нових видів продукції з унікальними характеристиками, що поєднують смакові якості та користь для здоров'я. Розробка такої продукції потребує залучення висококваліфікованих спеціалістів, здатних застосовувати сучасні технології та методи для створення якісних і безпечних продуктів, які б задовольняли потреби ринку та відповідали суворим стандартам якості.

Нікулін А. С. у своєму дослідженні зазначає, що інноваційні технології виробництва харчових продуктів, зокрема використання суспензійної нанодобавки у виробках із борошна, дозволяють значно підвищити функціональні властивості готової продукції. Завдяки додаванню наночастинок у рецептури продуктів можна забезпечити їм антиоксидантні та бактеріостатичні властивості, що особливо цінне для продукції, орієнтованої на оздоровчий ефект. Такі інновації вимагають не тільки вдосконалення виробничих технологій, але й інтеграції новітніх наукових знань у процеси професійної підготовки спеціалістів. Для техніків-технологів важливо розуміти фізико-хімічні властивості компонентів, їхній вплив на органолептичні якості кінцевого продукту та збереження корисних речовин у процесі обробки. Такий підхід сприяє розвитку інтелектуальних та творчих

здібностей студентів, готуючи їх до створення інноваційних видів десертів, що мають не лише естетичний вигляд і смакові властивості, але й корисні для здоров'я [22].

Наукова робота Ткач Л. В. акцентує увагу на тому, що для ефективної підготовки майбутніх техніків-технологів надзвичайно важливо забезпечити їх не тільки теоретичними знаннями, але й практичним досвідом. Практична складова є необхідною умовою, щоб майбутні спеціалісти змогли успішно адаптуватися до реальної виробничої діяльності. Практичні заняття дозволяють студентам закріпити теоретичні знання, ознайомитися з новітніми технологіями, зрозуміти виробничі процеси, а також оволодіти правилами санітарії, гігієни та безпеки на підприємствах харчової промисловості. Це особливо важливо для підготовки конкурентоспроможних фахівців, здатних швидко реагувати на вимоги сучасного ринку праці та впроваджувати нові технології у виробництво оздоровчої десертної продукції, яка є затребуваною серед споживачів, що дбають про здоров'я [40].

Оксана Мельник у своєму дослідженні аналізує методологічні підходи до формування професійної компетентності техніків-технологів у харчовій галузі. Вона виділяє шість ключових підходів: компетентнісний, системний, технологічний, особистісно-діяльнісний, середовищний і акмеологічний. У роботі підкреслено важливість інтеграції цих підходів для створення ефективної моделі навчання, яка забезпечує формування професійних знань, навичок і здатності до творчої самореалізації. Це сприяє підготовці фахівців до сучасних викликів ринку праці [33].

Яковчук О.Л. у своєму дослідженні зосереджується на визначенні структури професійної компетентності техніків-технологів із технологій харчування. Вона включає соціально-особистісні, інструментальні, загальнонаукові та професійні компетенції, що забезпечують виконання виробничих завдань і функціональних обов'язків. Авторка підкреслює важливість формування теоретичних знань і практичних навичок, здатності

до адаптації, комунікації, аналізу та прийняття рішень, необхідних для ефективної професійної діяльності в умовах сучасних вимог ринку праці [43].

Александров О.В., Цихановська І.В., Корольова Н.Ю. у своєму дослідженні аналізують сучасні підходи до професійної підготовки техніків-технологів для харчової промисловості. Основна увага приділяється інтеграції теоретичних знань і практичних навичок, що набуваються під час навчання. Важливими аспектами є міжпредметні зв'язки, організація практичного навчання на сучасних підприємствах і формування професійно важливих якостей для успішної адаптації в ринкових умовах. Автори підкреслюють необхідність оновлення освітніх стандартів відповідно до сучасних викликів [24].

Таким чином, підготовка техніків-технологів до розробки та виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення вимагає врахування інноваційних підходів, зокрема використання нанотехнологій для підвищення функціональних властивостей продукції. Необхідно інтегрувати теоретичні знання про хімічні та фізичні властивості компонентів із практичними навичками створення рецептур, що зберігають корисні речовини. Особливе значення мають міжпредметні зв'язки, організація практики на сучасних підприємствах і розвиток компетенцій, які забезпечують адаптацію до вимог ринку та впровадження інновацій у виробництво.

ВИСНОВОК ДО РОЗДІЛУ 1

Аналізуючи актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення, можна зробити кілька ключових висновків:

- Споживачі все більше цікавляться корисними десертами, що сприяє розробці інноваційних продуктів для здорового харчування.
- Суспензійні нанодобавки підвищують функціональні властивості десертів, але вимагають глибоких знань фахівців.
- Техніки-технологи повинні поєднувати теорію з практикою, щоб створювати якісні та безпечні продукти для задоволення потреб ринку.
- Практичні заняття формують професійну компетентність, забезпечуючи теоретичну базу і знайомство з новими технологіями.
- Ефективна підготовка фахівців передбачає інтеграцію знань і розвиток творчих здібностей студентів.

Таким чином, підготовка техніків-технологів до впровадження технологій збивної десертної продукції оздоровчого призначення є важливим елементом у забезпеченні конкурентоспроможності харчової промисловості та задоволенні потреб сучасних споживачів.

РОЗДІЛ 2. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ВИРОБНИЦТВА ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

2.1. Аналіз сучасного стану виробництва збивної десертної продукції в Україні

Виробництво кондитерських виробів є однією з найбільш розвинених галузей харчової промисловості в Україні. Ринок кондитерської продукції в Україні є дуже різноманітним, багатим і конкурентоспроможним. Навіть з урахуванням воєнного стану у країні, попит на цукерки та іншу кондитерську продукцію постійно зростає. Це призводить до того, що виробники змушені конкурувати між собою за виживання, а також шукати нові ринки збуту. У результаті цього виробники підвищують вимоги до якості, асортименту, складу, пакування та інших характеристик продукції [25].

Кондитерська промисловість України має важливе значення для економіки країни. Вона становить 3% ВВП України і займає 1% світового ринку кондитерських виробів (93 млрд USD). Борошняні кондитерські вироби є однією з найперспективніших категорій для експорту з України. За даними Державної митної служби України, за перші 4 місяці 2020 року експорт цієї категорії зріс на 26%, до 61 млн USD. Найменший обсяг експорту (13 млн USD) був зафіксований у квітні, під час карантину, але він все одно був вищим на 1,5%, ніж у квітні 2019 року. 2022 рік став найбільшим випробуванням для України та надзвичайно складним для всього світу. Цей рік приніс у країну багато кризових ситуацій, які призвели до падіння економіки. 2022 рік був непростим для України. Війна призвела до падіння економіки та змінила плани багатьох виробників кондитерських виробів. Однак, незважаючи на труднощі, багато компаній змогли знайти альтернативи та продовжувати розвиватися [25].

За даними моніторингу ринку українських кондитерських виробів, борошняні вироби є найпопулярнішими серед споживачів. На них припадає майже дві третини ринку (55,6%). До цієї категорії належать печиво, вафлі,

торти, тістечка та хлібобулочні вироби із замінниками цукру. На другому місці за популярністю серед споживачів є шоколадні вироби (26,9%). До цієї категорії належать цукерки шоколадні з алкоголем та без нього, шоколад у плитках, пластинах, брикетах, а також кондитерські вироби із вмістом какао. Цукрові солодощі займають третє місце на ринку українських кондитерських виробів, обіймаючи 17,5% ринку. До цієї категорії належать різні види цукерок, карамелі, іриски, а також білий шоколад. Представимо сегментацію ринку кондитерських виробів у вигляді діаграми (рис. 2.1) [25].

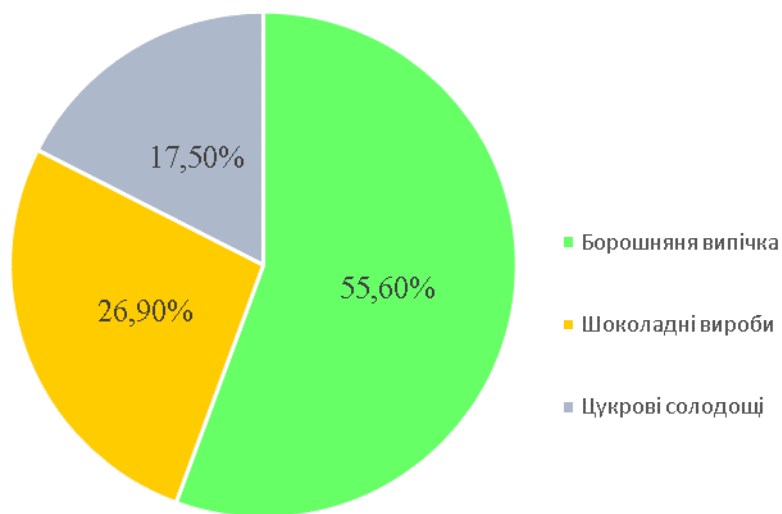


Рис. 2.1 – Сегментація ринку кондитерських виробів в Україні в 2022 р.

Українські виробники кондитерських виробів планують вийти на нові ринки, зокрема Гану, Нігерію, Китай та Індію. Ці ринки вважаються екзотичними для України, але вони мають потенціал для зростання експорту. Харчові продукти кондитерської промисловості є товарами з доданою вартістю, тому їх експорт є важливим для економіки України [25].

Ринок кондитерських виробів в Україні змінюється під впливом різних факторів, таких як пандемія COVID-19, популярність здорового харчування, укрупнення великих гравців на ринку («Roshen», «Konti», «ABK», «Mondeliz» та інших) та зростання обсягів експорту. Важливу роль відіграє також розвиток власного виробництва та крафтового сегменту [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

Обсяг споживання кондитерських виробів в Україні є високим. Він становить 15 кг на душу населення у рік, тому за цим показником Україна займає 8-ме місце в світі. Сьогодні, на ринку кондитерських виробів України працюють приблизно 850 підприємств. Найбільшими серед них виробники: «Roshen», «ABK», «Konti», «Світоч», «Mondeliz». Крім того, ринок забезпечують такі виробники кондитерських виробів: «Бісквіт-Шоколад», «Житомирські ласощі», «Полтавакондитер», «Ярич» та інші [25].

Найуспішнішим кондитерським підприємством і лідером українського ринку кондитерських виробів є «Roshen» з часткою ринку 25%. Найбільшими конкурентами «Roshen» є компанія «Mondeliz» з часткою ринку 20%, «Konti» – 16%, «ABK» – 15%, «Світоч», яка здійснює свою діяльність під управлінням міжнародної компанії «Nestle», з часткою ринку 11% та інші 13%. Нижче наведено розподіл часток ринку у вигляді діаграми (рис. 2.2) [25].

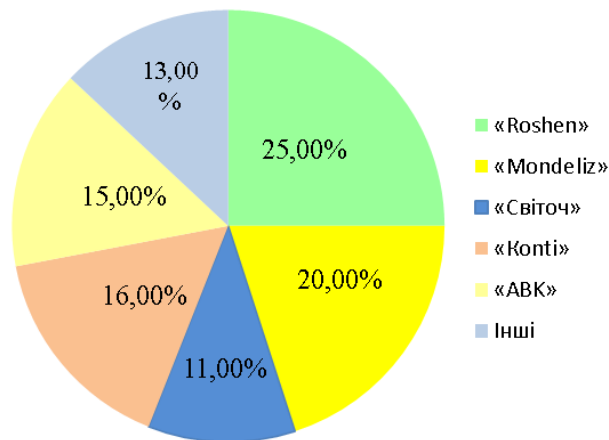


Рис. 2.2 – Частки ринку підприємств кондитерського ринку України за 2022 р.

Україна експортує солодоші до багатьох країн світу, включаючи Литву, Польщу, Молдову, Казахстан, Азербайджан, Туркменістан, а також країни Америки та Азії. Темпи зростання експорту до країн колишнього СНД та Європейського Союзу становлять 120% та 60% відповідно. Попит на солодоші залишається високим навіть у період війни [25].

Особливо популярним стало використання в рецептурі солодких страв фруктово-ягідних складових, зокрема, пюреподібних напівфабрикатів, які збагачують не тільки харчову цінність готових виробів, але й підвищують їх біологічну цінність, знижуючи при цьому калорійність. Фруктові напівфабрикати можуть застосовуватися як джерело органічних кислот, пектинових речовин, вітамінів, барвних та фенольних сполук, що надає готовим стравам не тільки відповідних смако-ароматичних відтінків, але й робить їх профілактичними продуктами харчування при певних видах захворювань [42**Ошибка! Источник ссылки не найден.Ошибка! Источник ссылки не найден.**].

До фруктово-ягідних кондитерських виробів відносять мармелад, пастилу, зефір, варення, джем, повидло, конфітур, желе, цукати. Це продукти переробки плодів і ягід з додаванням цукру (60-75%) і інших видів сировини. Вироби цієї групи характеризуються приємним фруктово-ягідним ароматом, кисло-солодким смаком, високою енергетичною цінністю, доброю засвоюваністю. Серед цукристих кондитерських виробів вони мають найбільш високу біологічну цінність, оскільки для їх виготовлення використовується сировина, що багата вітамінами, мінеральними і пектиновими речовинами [11, 20].

Зефір – кондитерський виріб, який отримують шляхом збивання фруктово-ягідного пюре з цукром та яєчним білком, з додаванням у цю суміш будь-якого драглеутворювача: пектину, агар-агару чи желатину.

Як і будь-який продукт зефір класифікують на види:

- Глазуровані: Темним, молочним, білим шоколадом; кондитерською глазур'ю; йогуртом; цукрово-желатиновою глазур'ю.
- Неглазуровані: Білосніжний; світло-жовтий; ніжно-кремовий; абрикосовий; ягідний; з какао і т.д.
- Вид начинки: Варене згущене молоко; мармелад; джем; шоколад і т.д.
- Вид оздоблення: Горіхи; кокосова стружка; цукрова пудра і т.д.
- Для діабетиків: З фруктозою або стевією.

- З добавками: Зефір на печиві; у вафельному ріжку і т.д.

Асортимент зефіру також дуже різноманітний. Його можна розглянути у таблиці 2.1, яка наведена нижче.

Таблиця 2.1

Асортимент зефіру

№ п/п	Назва виробів	Вага, г
Пастили та зефірні вироби		
1	Зефір "Ранкова свіжість"	150
2	Зефір "Гриби зефірні"	350
3	Зефір "Вершковий"	350
4	Зефір "Ванільний"	350
5	Зефір "Яблучний"	350
6	Зефір "Малиновий"	200
7	Зефір "Цитрусовий"	220
8	Зефір "Чорносмородиновий"	250
9	Зефір біло-рожевий із журавлиною начинкою	100
10	Пастила білевська	700
11	Пастила заварна	500
12	Зефір ароматизований корицею	350
13	Зефір "Чорничний"	300
14	Зефір "Прикарпатський"	100
15	Зефір "Травневий"	300

Нижче можна розглянути асортимент зефіру у вигляді рисунку (рис. 2.3)



Рис. 2.3 - Асортимент зефіру: а) Ванільний, б) Зефір «Малина», в) Зефір «ЧОРНА СМОРОДИНА», г) Зефір «БІЛО-РОЖЕВИЙ» з желею з смаком журавлини.

2.2. Теоретичні аспекти технології виробництва збивної десертної продукції

Піноподібні кондитерські маси, зокрема зефір, – це висококонцентровані системи з просторовою піноподібною структурою. Через сильно розвинену поверхню поділу фаз піни є термодинамічно нестійкими системами і прагнуть до мимовільного руйнування структури. У збивних кондитерських масах рідкі плівки, що розділяють бульбашки газу, утворюють в сукупності цукрово-білково-фруктовий золь, здатний переходити в гель. Завдяки механічним властивостям адсорбційної плівки структура піноподібних кондитерських виробів може зберігатися тривалий час. Якість виробів піноподібною структури обумовлюється рецептурними факторами – присутністю і співвідношенням різних видів сировини, концентрацією піноутворювача і його природою, загальною концентрацією сухих речовин у рецептурній суміші і технологічними параметрами: температурою, тривалістю збивання, а також способом отримання маси, рН середовища та іншими факторами [42].

Процес піноутворення – це процес насичення повітрям підготовленої зефірної маси при інтенсивному перемішуванні, під час якого повітря захоплюється і дробиться на дрібні бульбашки. Поступово утворюється густа піна, яка представляє собою двофазну систему газ-рідина, де дисперсною

фазою є повітря, а дисперсійним середовищем – розчин цукру, патоки, кислоти і драглеутворювача. Ступінь насичення маси повітрям можна охарактеризувати її густиною. Процес піноутворення, що відбувається при отриманні збитих виробів, є складним через спільний вплив на нього різних факторів і оцінку його характеризують за основними властивостями, які всебічно характеризують піну (зефірну масу) – піноутворення та піностійкість. До технологічних параметрів, що впливають на піноутворення зефірної маси, відносять: склад і співвідношення сировини, вологість рецептурної суміші, температуру і умови збивання зефірної маси.

При виробництві зефіру на виробництві в якості піноутворювача використовують яєчний білок в свіжому, замороженому або сухому вигляді.

Від якості білка залежать структурно-механічні властивості отриманої збитої зефірної маси і показники якості готового зефіру [42].

Процес одержання зефірної маси складається з наступних стадій:

- готування фруктової суміші;
- готування цукрово-глюкозно-агарового сиропу;
- готування зефірної маси.

Для виробництва зефіру використовується яблучне пюре з великим вмістом сухих речовин, пектину із високою драглеутворюючою здатністю. У якості драглеутворювачів застосовуються агар, фурцелларан і сухий пектин. При збиванні зефірної маси додається в три рази більше яєчного білка, що дозволяє одержати більш пишну високодисперсну масу густиною 380...420 кг/м³. Підготовлена зефірна маса містить 71...72 % сухих речовин. Готова зефірна маса подається на формування способом відсаджування у лотки на спеціальній зефіро-відсадній машині у формі окремих половинок напівсферичної або довгастої форми з рельєфним малюнком на поверхні.

Підсушування і драглеутворення зефіру проводять у камерах, де протягом перших 3...4 годин підтримується температура 20...25 °С, а наступних 5...6 годин – 33...36 °С за відносної вологості повітря 50...60 %. Замість сушіння допускається вистоювання в приміщенні цеху за

температури не нижче 25...30 °С і посиленій вентиляції повітря протягом 24 годин. Кінцева вологість зефіру 16...29 %. Зефір розфасовують в целофанові пакети, картонні коробки, картонні ящики [42].

Таблиця 2.2

Рецептура зефіру класичного

Назва сировини	Масова частка сухих речовин, %	Витрати сировини, кг	
		В натурі	У сухих речовинах
Яблучне пюре	20,9	0,25	0,22
Цукор	60,8	0,725	0,720
Яєчний білок	3,4	0,04	0,04

Продовження таблиці 2.2

Ванільний цукор	0,84	0,01	0,01
Вода	13,4	0,16	0,16
Агар-агар	0,7	0,008	0,008
Разом		1,193	1,158
Втрати	3,5		0,035
Вихід	45,0 гр	1,0	1,117
Вологість готових виробів, %		16,0-20,0 %	

Технологія приготування зефіру класичного

Процес виробництва зефіру включає наступні стадії:

- підготовка сировини;
- готування агаро-цукрово-патокового сиропу;
- приготування зефірної маси;
- формування виробів;
- вистоювання і підсушування;
- фасування і пакування [Ошибка! Источник ссылки не найден.].

1. Підготовка сировини

Для виробництва зефіру використовується яблучне пюре з високим вмістом сухих речовин (не менше 12%) та пектину, що має гарну драглеутворюючу здатність. У якості драглеутворювачів застосовуються агар, фуцелларан або сухий пектин. Зефір відрізняється від пастили використанням більшої кількості яєчного білка, що дозволяє створити легку і пишну структуру маси [9].

2. Приготування агаро-цукрово-патокового сиропу

Агар промивають і замочують для набрякання у воді, потім розчиняють в киплячій воді. До розчиненого агару додають цукор та патоку, які повністю розчиняють. Сироп уварюють до вмісту сухих речовин 78-79% [1,8,6,4].

3. Приготування зефірної маси

1. Купажування яблучного пюре — яблучне пюре загущують до 15-17% сухих речовин.

2. Збивання маси — у змішувач додають фруктову суміш, цукор і починають процес збивання. Додають яєчний білок у пропорції, що втричі перевищує кількість білка, яка використовується для пастили. Це забезпечує зефіру ніжну, легку текстуру. В кінці збивання додають агаро-цукрово-патоковий сироп температурою $85 \pm 5^\circ\text{C}$ [7].

Готова зефірна маса повинна містити 71-72% сухих речовин, а її густина має бути 380-420 кг/м³.

4. Формування

Зефірну масу відсаджують за допомогою спеціальної зефіро-відсадної машини у вигляді половинок напівсферичної або довгастої форми з рельєфним візерунком на поверхні.

5. Вистоювання і підсушування

Зефір після формування проходить етап вистоювання для драглеутворення. В перші 3-4 години масу вистоюють при температурі 20-25°C, а потім протягом наступних 5-6 годин підсушують при температурі 33-36°C і відносній вологості повітря 50-60%.

Замість підсушування можливе вистоювання в приміщенні цеху при температурі 25-30°C з посиленою вентиляцією протягом 24 годин.

6. Фасування і пакування

Зефір фасують в целофанові пакети або картонні коробки [11**Ошибка!**
Источник ссылки не найден.].

Показники якості розробленої продукції встановлюються в такій послідовності: органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні. Також, необхідно визначити харчову цінність та безпечність [18].

Органолептичні показники представлені у вигляді таблиці (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Органолептичні показники якості зефіру

Показник	Характеристика та норма
Колір	Притаманний даному виробу, рівномірний. Допускається сіруватий відтінок
Смак і запах	Притаманний даному виробу, з урахуванням смакових добавок, без стороннього присмаку і запаху. Не допускається присмак сірчистого ангідриду, різкий смак і запах есенцій, що застосовуються.
Консистенція	М'яка, легко піддається розламуванню. Злегка затяжна для виробів на пектині та з різноманітними добавками.
Структура	Притаманна даному виробу, рівномірна, дрібнопориста
Форма	Притаманна даному виробу.

Фізико-хімічні показники якості зефіру описані у таблиці (табл. 2.4) [35].

Таблиця 2.4

Фізико-хімічні показники якості зефіру

Найменування показника	Норма показника
Масова доля вологи, %	У відповідності до рецептури
Густина, г/см ³ , не більше:	
- на желюючому крохмалі	0,7
- з додаванням інших драгле утворюючих основ	0,6
Загальна кислотність, град., не менше:	
- для зефіру на желатині	3,0
- для зефіру на агарі та фурацилорані	0,5
- із застосуванням інших драглеутворювачів	5,0

Продовження таблиці 2.4

Масова частка редукуючи речовин, %:	
- для зефіру на желатині	10,0 – 25,0
- для зефіру на желюючому крохмалі	10,0 – 25,0
- із застосуванням інших драглеутворювачів	7,0 – 14,0
Масова частка золи, нерозчинної у 10 %-ому розчині соляної кислоти, %, не більше	0,05
Масова частка загальної сірчистої кислоти, %, не більше	0,01
Масова частка бензойної кислоти, %, не більше	0,07
Масова частка глазури, %	У відповідності з розрахунковим вмістом по рецептурі та лімітним відхиленням від розрахункового $\pm 2,0$ %

Харчова цінність – поняття, що відбиває всю повноту корисних властивостей харчового продукту, включаючи ступінь забезпечення фізіологічних потреб людини в основних харчових речовинах, енергію і органолептичні властивості. Характеризується хімічним складом харчового продукту з урахуванням його споживання в загальноприйнятій кількості. Харчова цінність визначається не лише вмістом біологічно активних харчових речовин (нутрієнтів), але й їх співвідношенням, засвоюваністю і доброякісністю. Харчова цінність продукту тим вище, чим більшою мірою продукт задовольняє потреби організму в харчових речовинах, або чим більшою мірою його хімічний склад відповідає формулі збалансованого харчування. (табл. 2.5) [31].

Таблиця 2.5

Харчова та енергетична цінність зефіру (у 100 г)

Показник	Значення
Білки, г	0.52
Жири, г	0.04
Вуглеводи, г.у т.ч. харчові волокна	65.91
Енергетична цінність, ккал	265.85

2.3 Інноваційні та перспективні шляхи покращення зефіру

На сьогоднішній день існує велика кількість розробок щодо удосконалення технології виготовлення, покращення органолептичних та фізико-хімічних показників, підвищення економічності продукту та терміну придатності.

Шипік С.Г. запропонував використовувати пюре з хеномелесу. За результатами дослідження було встановлено, що плоди хеномелесу є джерелом біологічно активних речовин і в їх складі виявлені L-аскорбінова кислота, фенольні та пектинові речовини [42].

Цихановська І.В., Александров О.В., Кайда Н.С., Євлаш В.В. та Коваленко З.І. запропонували використовувати харчову добавку «Магнетофуд». За результатами їх дослідження було виявлено, що додавання (0,10, 0,15; 0,20)% харчової добавки «Магнетофуд» позитивно впливає на органолептичні, фізико-хімічні, технологічні та мікробіологічні властивості біло-рожевого зефіру на агарі і пектині, зокрема покращуються:

- форма та поверхня, консистенція та структура, запах і колір у середньому на 0,2-0,4 бала;
- вологість збільшується на (1,7-2,9)% в зразках на агарі і на (2,3-3,5)% в зразках на пектині — за рахунок вологозв'язувальної та вологоутримувальної здатності наночастинок добавки «Магнетофуд»;
- загальна кислотність зменшується на (0,1-0,2)° в зразках на агарі і на (0,5-0,7)° в зразках на пектині — за рахунок амфотерності добавки «Магнетофуд» та її здатності до взаємодії з кислотними речовинами збивних мас;
- зменшується величина густини зефірних мас, зокрема її найменше значення, на (55-61) кг/м³ для агару, на (65-71) кг/м³ для пектину і тривалість збивання на ~ 2 хвилини — за рахунок структуроутворюючої та стабілізуючої здатності добавки «Магнетофуд»;
- збільшується пластична міцність зефірних мас на (1,3-1,9) кПа в зразках на агарі і на (0,5-1,0) кПа в зразках на пектині — за рахунок здатності добавки «Магнетофуд» уповільнювати процес синерезису і стабілізувати гелевий каркас пінної структури [23].

У дослідженні, проведеному Титаренком Н.В. та Ібаєвим Е.Б., було запропоновано використання плодоовочевої пасти, отриманої шляхом низькотемпературного концентрування, для часткової або повної заміни яблучного пюре у виробництві зефіру. Це дозволило дослідити, як така заміна впливає на поживну цінність, консистенцію та кольорові властивості готового виробу. Було виявлено, що зі збільшенням кількості пасти змінюються структурно-механічні показники та колір зефірної маси. Зокрема, при 25% заміні яблучного пюре пастою зефірна маса мала

динамічну в'язкість 719 Па·с, а при 100% заміні цей показник збільшувався до 1079 Па·с (контрольний зразок – 408 Па·с). Також паста вплинула на колір зефіру: зі збільшенням частки пасти колір змінювався від біло-кремового до яскраво-рожевого та червоного. При заміні пюре на 50-75% з'являвся виражений смак пасти, а при 100% заміні смак і запах стали нетиповими для зефіру [39].

Проте, існує потреба в удосконаленні рецептурного складу зефірних виробів шляхом використання нетрадиційної сировини із кверцетинвмісною сировиною для покращення стану здоров'я.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Аналіз сучасного стану виробництва збивної десертної продукції в Україні показує, що, незважаючи на економічні труднощі, кондитерська промисловість залишається важливим елементом харчової індустрії та національної економіки. Виробники змушені адаптуватися до нових умов, зокрема через збільшення попиту на продукцію, яка поєднує у собі традиційні смакові якості та оздоровчі властивості. Зокрема, збільшується інтерес до фруктових-ягідних десертів, що збагачують продукцію вітамінами та пектиновими речовинами, знижуючи калорійність.

Зефір – кондитерський виріб, який отримують шляхом збивання фруктових-ягідного пюре з цукром та яєчним білком, з додаванням у цю суміш будь-якого драглеутворювача: пектину, агар-агару чи желатину.

Популярність здорового харчування стає одним із ключових факторів розвитку ринку. Тенденції на ринку десертної продукції все більше орієнтовані на зменшення вмісту цукру, використання натуральних компонентів, а також пропозицію продуктів для людей із особливими потребами, такими як діабетики. Виробники збивної десертної продукції, зокрема зефіру, шукають нові рішення для поліпшення якості та біологічної цінності своєї продукції, використовуючи фрукти, пектин, агар-агар та інші драглеутворювачі.

Проте, існує потреба в удосконаленні рецептурного складу зефірних виробів шляхом використання нетрадиційної сировини із кверцетинвмісною сировиною для покращення стану здоров'я.

РОЗДІЛ 3. ВИМОГИ ДО ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ПРИ ВПРОВАДЖЕННІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Питання підготовки майбутніх техніків-технологів пов'язана з інтенсивним розвитком інноваційних технологій виробництва в харчовій промисловості, порівняно швидка модернізація її підгалузей та розширення географічного простору виробництва вітчизняної харчової продукції вимагає своєчасного впровадження обґрунтованих змін в їх практичній підготовці в Україні [22].

Аналіз останніх досліджень показує, що професійна компетентність — це не просто набір професійних знань і вмінь, а цілісний комплекс, який включає також здібності, важливі особисті якості, практичний досвід та позитивне ставлення до професії. Це забезпечує ефективне виконання професійних обов'язків і успішну реалізацію в професійній діяльності. У нашому випадку, це особливо актуально для техніків-технологів, які мають впроваджувати технології виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення в кондитерській галузі.

Для належної підготовки фахівців необхідно враховувати інтегральні, загальні та спеціальні компетентності, визначені стандартами вищої освіти. Додатково до цього переліку, розширимо та конкретизуємо компетентності, які необхідно розвивати у техніків-технологів кондитерської галузі. Ці компетентності мають дозволити їм успішно впроваджувати нові технології виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення та забезпечувати високу якість продукції на підприємствах кондитерської галузі.

Виділимо **загальні компетентності** підготовки майбутнього фахівця, а саме:

- знання і розуміння перспектив розвитку кондитерської галузі та професійної діяльності;

- навички навчання та освоєння сучасних знань: активне вивчення та освоєння сучасних знань для високорівневого виконання професійних обов'язків;
- ініціативність та рішучість: проявлення ініціативи у розширенні асортименту збивної десертної продукції оздоровчого призначення; розробка та висловлення рішень для удосконалення процесу виробництва;
- вміння використовувати ІТ для оптимізації технологічних процесів: навички використання інформаційних та комунікаційних технологій для оптимізації технологічних процесів виробництва зефірів;
- пошук та аналіз інформації: здатність ефективно шукати та аналізувати наукову, довідкову, патентну інформацію з різних джерел;
- оцінка та забезпечення якості: здатність ефективно оцінювати та забезпечувати високу якість виробничих робіт;
- безпечна професійна діяльність: навички здійснення безпечної професійної діяльності в кондитерській галузі;
- спрямованість на екологічну відповідальність: прагнення до збереження навколишнього середовища та зменшення забруднення.

Для ефективного виконання виробничих завдань критичною умовою є розвиток спеціалізованих або професійних компетентностей. З цією метою визначимо, що технік-технолог активно залучений до процесу виробництва зефірів, що складається з таких етапів, як: приймання та підготовка сировини, готування агаро-цукрово-патокового сиропу, приготування зефірної маси, формування виробів, вистоювання і підсушування, фасування і пакування, зберігання до моменту реалізації. Отже, технік-технолог повинен володіти основними поняттями: сировинознавство, технологія виробництва, контроль якості, безпека харчових продуктів, управління виробництвом, гігієна виробництва.

На етапі **приймання та підготовки сировини** технік-технолог повинен мати наступні професійні, фахові компетентності:

- організувати приймання сировини, біологічно активних добавок, нетрадиційної сировини, матеріалів, які необхідні для виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- здійснювати контроль якості та безпеки сировини, напівфабрикатів та готової продукції, застосовуючи сучасні методи;
- виконувати наукові дослідження сировини, напівфабрикатів та готової продукції в лабораторних умовах для вирішення конкретних завдань;
- визначати роль інгредієнтів у процесі приготування зефірної маси та готової продукції;
- обґрунтовувати принципи та методи збивної десертної продукції оздоровчого призначення
- визначати роль нетрадиційної сировини у процесі отримання збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Для успішного здійснення технологічного процесу виробництва зефірів технік-технолог повинен мати розвинуті фахові компетентності у наступних напрямках:

- розуміння сутності технологічного процесу виробництва зефірів;
- управління технологічними процесами з використанням технічного, інформаційного та програмного забезпечення;
- визначення технологічних особливостей використання нетрадиційної сировини: аналіз та визначення оптимальних технологічних параметрів використання нетрадиційної сировини для виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- встановлення параметрів та режимів ведення технологічного процесу виробництва зефірів;
- раціональне обґрунтування принципів роботи механічного, гідромеханічного, теплового, пакувального обладнання цеху для виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення;

- своєчасне визначення умов експлуатації та проведення обслуговування обладнання, задіяного у виробництві збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- встановлення ключової ролі пакувального матеріалу у процесах збереження якості готової продукції та забезпечення його відповідних умов;
- забезпечення якості та безпеки продукції шляхом використання технічних інструкцій, стандартів під час виробництва та реалізації продукції;
- виявлення та усунення дефектів у процесі виробництва зефірів;
- організація та координація роботи виробничих підрозділів;
- виконання комплексу технологічних, технічних та економічних розрахунків у процесі розроблення та виведення збивної десертної продукції оздоровчого призначення на ринок споживчих товарів, враховуючи облік матеріальних ресурсів;
- визначення витрат та розробка шляхів зниження втрат у процесі виробництва зефірів;
- забезпечення виконання норм охорони праці та безпеки.

Технік-технолог, під керівництвом інженера, бере участь у розробці нової продукції, при цьому має проявити наступні розвинуті фахові компетентності:

- вміння ефективно здійснювати пошук та аналіз науково-технічної інформації з різних джерел та застосовувати її для вирішення конкретних технічних і технологічних завдань;
- навички визначення та застосування медико-біологічних вимог до продукції оздоровчого призначення;
- здатність моделювати та проєктувати рецептури збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- ефективно використовувати принципи моделювання технології виробництва зефірів;

- здатність адаптувати асортимент зефірів та технологічний режим виробництва в залежності від якості та наявності сировини;
- здатність розробляти нові та удосконалювати існуючі технології виробництва зефірів з урахуванням принципів раціонального харчування, ресурсо-заощадження та інтенсифікації технологічних процесів;
- навички визначення умов та етапів проведення клінічних досліджень збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- здатність у визначенні вимог та правил виготовлення дослідної партії зефірів;
- навички розроблення нормативної документації на збивну десертну продукцію оздоровчого призначення;
- здатність здійснювати сертифікацію збивної десертної продукції оздоровчого призначення;
- компетентність у складанні ділової документації та виконанні технологічних та економічних розрахунків;
- розробка ефективної комунікаційної стратегії в галузі харчових технологій, здатність проводити професійні дискусії та працювати як самостійно, так і в команді;
- спроможність підвищувати ефективність роботи, поєднуючи самостійну та командну діяльність.

Отже, було сформовано структуру професійної компетентності техника-технолога, яка сприятиме успішному впровадженню технології виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення на підприємствах кондитерської галузі. Ці навички забезпечать ефективне управління виробництвом, гарантуючи високу якість і безпеку продукції. Важливо регулярно вдосконалювати свої знання та бути в курсі сучасних технологічних і наукових новин у сфері харчового виробництва.

3.1 Дослідження функціонально-технологічних властивостей збивної десертної продукції оздоровчого призначення

Об'єктом даного дослідження є технологія збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

Предмет дослідження – червоний виноград як кверцетинвмісна сировина, модельні харчові системи з його використанням, зефір як збивний десерт оздоровчого призначення.

Відповідно до мети та задач дослідження розроблено **загальний план теоретичних та експериментальних досліджень**, який спрямовано на наукове обґрунтування, розробку та впровадження технології зефіру оздоровчого призначення із застосуванням червоного винограду, що містить кверцетин..

Проведення теоретичних досліджень передбачає:

- проведення аналізу наукових даних щодо сучасного стану споживання збивної десертної продукції;
- аналіз сучасних технологій виробництва зефіру, а саме аналіз особливостей технологічного процесу виробництва зефіру оздоровчого призначення, ефективність використання харчових добавок під час виробництва та перспективи застосування червоного винограду у технології зефірів.

Експериментальні дослідження передбачають:

- вивчення фізико-хімічних властивостей червоного винограду у технології зефірів;
- визначення раціональної кількості добавки та її вплив на якість готових виробів;
- обґрунтування технологічних параметрів застосування червоного винограду у технології зефірів;
- розроблення технології зефірів з використанням червоного винограду як джерела кверцетину;

- визначення показників якості нової продукції та її зміни під час зберігання.

Вміст масової долі води, лужність, пористість визначали за методиками, регламентованими діючими стандартами.

У роботі використовувалися загальноприйняті, стандартні та сучасні методи досліджень, які дозволили визначити функціонально-технологічні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники сировини, напівфабрикатів та готових виробів. Дослідження основних показників якості проводилися за загальноприйнятими методиками, згідно чинних стандартів (ДСТУ ГОСТ 6441-2003, ДСТУ 4619:2006, ДСТУ ISO 6658:2005, ДСТУ ISO 4121:2005) [11, 5, 10,2].

Програма організації і проведення досліджень представлена у таблиці 3.1.

Відбір та підготовку проб для лабораторних досліджень сировини проводили відповідно до єдиної методики вивчення вітчизняних харчових продуктів. Дослідні та контрольні зразки готувалися із одних партій сировини.

Таблиця 3.1.

Дослідження технологічної системи виробництва збивної десертної продукції оздоровчого призначення

Назва етапу	Характеристика
Об'єкт як система дослідження	Зефір
Актуальність проблеми	Дефіцит біологічно активних речовин у десертах, необхідність зниження калорійності та підвищення вмісту кверцетину та інших корисних компонентів
Мета дослідження	Розроблення та впровадження технології зефіру оздоровчого призначення, збагаченого

	біологічно активними речовинами червоного винограду
--	---

Продовження таблиці 3.1

Аналіз системи	• Загальна характеристика сировини; • Напрями вдосконалення технології зефіру; • Аналіз рецептурного складу та технології; • Аналіз показників якості готового продукту.
Проблемний елемент системи	Низька біологічна цінність традиційного зефіру
Можливі варіанти вирішення	Використання червоного винограду як природного джерела кверцетину та інших антиоксидантів
Оптимальне вирішення	Додавання пюре або екстракту червоного винограду до складу зефіру
Алгоритм розв'язання	• Дослідження рецептури зефіру; • Розроблення проєкту рецептури та технології зефіру з підвищеною біологічною цінністю; • Вивчення показників якості та харчової цінності збагачених зефірів.

Виногра́д (*Vitis*) — рід рослин родини виноградових (*Vitaceae*). Рід містить ≈ 75 видів, які зростають у Євразії, Північній Америці й на півночі Південної Америки. Україна є батьківщиною одного виду — виногра́д справжній *Vitis vinifera* L.

Приблизно 20 видів винограду використовують для схрещування й виведення культурних сортів. Усі сорти поділяють на столові, винні та

ізіюмні. Виноград має славу цілющого, високопоживного продукту. Його ягоди містять значну кількість легкозасвоюваних цукрів, вітаміни, мінеральні солі (кальцію, заліза, фосфору) [30].

Хімічний склад винограду представлений вмістом білків, жирів та вуглеводів. У таблиці 3.2 наведено усереднені значення поживних речовин [29][28].

Таблиця 3.2.

Хімічний склад винограду

Показник	Кількість (100 г продукту)
Харчова цінність: (г)	0,6
Білки	0,6
Жири	0,6
Вуглеводи	15,5
Вода	80,4
Зола	0,6
Калорійність	72 кКал
Вітамін (мг/100 г продукту)	
Вітамін А (ретинол)	0,1
Вітамін В1 (тіамін)	0,05
Вітамін В2 (рибофлавін)	0,02
Вітамін В3 або РР (нікотинова кислота)	0,3
Вітамін В5 (пантотенова кислота)	0,18
Вітамін В6 (піридоксин)	0,6
Фолієва кислота (В9)	4 мкг
Вітамін С (аскорбінова кислота)	6
Вітамін Н (біотин)	4 мкг
Вітамін К (філлохінон)	0,5–2,0 мкг
Вітамін Р (флавоноїди)	45 мкг
Макро-, мікроелементи (мг/100 г продукту)	

Калій	191,0 мг
Кальцій	10,0
Магній	5–12

Продовження таблиці 3.2

Фосфор	20,0 мг
Залізо	0,4 мг
Цинк	0,1 мг
Мідь, мкг	0,1 мг
Марганець	6–98
Нікель	16–22

Виноградні ягоди містять від 0,2 до 1,5% пектинових речовин. У винограді виявлено незамінні амінокислоти (лізин, гістидин, аргініл, метіонін, лейцин) і замінні (цистин, гліцин), які активно беруть участь в обміні речовин. У насінні виявлено до 20% твердого жирного масла (виноградного масла), дубильні речовини, 0,8% лецитину, ванілін, флобафени.

Виноград слід вживати між прийомами їжі, через 1,5-2 години після їжі. З давніх-давен відомо, що темний виноград полегшує відхаркування, тому рекомендований для лікування плевриту, бронхіту, туберкульозу легень. Лікування виноградом застосовували ще далекі пращури для лікування легеневої і серцево-судинної системи [29].

При лікуванні виноградом нормалізується ритм серцевих скорочень і артеріальний тиск, швидко сходять набряки, менше турбує задишка, налагоджується сон, кровотворення, “чиститься” кров, поліпшується стан дихальних шляхів і легенів.

З незапам'ятних часів виноград і продукти, що отримують з нього, застосовуються людиною в якості ліків при лікуванні багатьох захворювань. До складу винограду входить понад 150 біологічно активних речовин.

М'якоть і сік винограду багаті вітамінами і мікроелементами. Шкірка винограду містить віск, ефірну олію, фітостеринові речовини, дубильні і фарбувальні речовини, а в шкірці червоного винограду також міститься речовина ресвератрол – це натуральний фенол (карболова кислота), який може пригнічувати ракові захворювання на різних стадіях [29].

Виноград допомагає при анемії, хронічних захворюваннях нирок, артритів, розладах травної системи, болях в суглобах, також сприяє поліпшенню обміну речовин і виведенню з організму сечової кислоти.

Виноградний сік вважається одним з кращих серед фруктових соків, він має тонізуючу і загальнозміцнюючу дію. Його рекомендують при виснаженні нервової системи і занепаді сил, він позитивно впливає на м'язовий тонус, особливо серцевого м'яза. Виноградний сік має бактерицидну, сечогінну, проносну, потогінну, відхаркувальну властивості. Він знижує вміст холестерину в крові і підвищений артеріальний тиск крові. Ще одна перевага виноградного соку – він не містить шкірки, яка сприяє утворенню газів в кишечнику і викликає метеоризм. Пити сік краще всього за 1 годину до їжі 3 рази в день. Можна використовувати і консервований виноградний сік [29].

Виноградне листя і гілочки містять до 2% цукрів, велику кількість органічних кислот. У виноградному насінні – до 20% жирної олії; дубильні речовини – флавофен; лецитин; ванілін і оцтова кислота.

У виноградних коренях багато вітаміну С, алкалоїдів, глікозидів, дубильних речовин. Всі частини рослини містять у великій кількості солі Si, Na, P, Fe, Cu,

Молоді гілки, вусики, листя допомагають при головному болю, печінні в очах і пухлинах, для цього їх треба розім'яти і змішати з ячмінним борошном, а потім прикласти на хворе місце.

Згущений сік листя винограду при прийомі всередину зміцнює хворий шлунок, зупиняє блювоту, лікує криваву блювоту, виразки кишок, жовчний пронос. Сік винограду, застосований зовнішньо, сприяє росту волосся [29].

Виноградне листя допомагає при кровохарканні. Якщо з соку гілок виноградника зварити сироп з цукром і випити, він вилікує серцебиття, що спостерігається при захворюванні жовчного міхура, поліпшить апетит, вилікує похмілля, зупинить нудоту. Але цей сироп шкідливий при кашлі.

Листя винограду підсилює потенцію. Сік рослини з вином при зовнішньому застосуванні лікує екзему. Але перед цією процедурою потрібно протерти chore місце содою. Камедь або згущений сік виноградника, змішаний з оливковою олією, при зовнішньому вживанні зміцнює волосся. Сік, що виділяється при спалюванні гілок виноградника, при зовнішньому вживанні лікує бородавки, веснянки, лишай, особливо, якщо його розтерти з родзинками [29].

Відвар виноградного листя робить сечу лужною і поступово допомагає позбавитися від уратних каменів в нирках. Корисний відвар і при подагрі. У виноградного листя визначені цукрознижувальні властивості – їх успішно застосовують для лікування діабету. Вважається також, що листя винограду підсилює потенцію.

Порошок сушеного виноградного листя вдихають при носовій кровотечі. Ще ним лікують гнійні рани, використовуючи як антисептичний засіб.

Виноградне насіння володіє кровоспинною дією при маткових кровотечах. Соком винограду лікують неврастенію, істерію, функціональні захворювання серця [29].

Яблучне пюре містить 0,28 г білків, 0,09 г жирів і 8,72 г вуглеводів, з яких 8,62 г становлять натуральні цукри. Енергетична цінність складає 38 ккал на 100 г. Пюре також містить невелику кількість харчових волокон (0,5 г), що позитивно впливає на травлення. Вітамінний склад яблучного пюре бідний, містить лише невелику кількість вітаміну С (0,73 мг) та вітаміну Е (0,09 мг), тоді як мінеральний склад представлений калієм (56,88 мг), кальцієм (5,5 мг), магнієм (3,21 мг), натрієм (0,46 мг), фосфором (7,8 мг) і залізом (0,6 мг) [37].

Виноградне пюре містить більше білка (0,6 г), жирів (0,6 г) та вуглеводів (15,5 г), що зумовлює вищу калорійність — 72 ккал на 100 г. Вуглеводи, в основному, представлені натуральними цукрами, що робить його солодшим за смаком. Вітамінний склад виноградного пюре значно багатший: воно містить вітамін А (0,1 мкг), вітамін С (6 мг), а також вітаміни групи В, фолієву кислоту, вітаміни К і Р, що робить його корисним для підтримки імунної системи та покращення обміну речовин. У складі мінералів, виноградне пюре перевершує яблучне за вмістом калію (191 мг), кальцію (10 мг), магнію (5–12 мг) і фосфору (20 мг), а також містить сліди мікроелементів, таких як марганець, цинк, мідь і нікель [29][28].

Нижче можна розглянути порівняльну характеристику хімічного складу пюре яблучного та пюре з винограду у вигляді таблиці 3.3.

Таблиця 3.3.

Порівняльна характеристика хімічного складу пюре яблучного та пюре з винограду

Яблучне пюре		Пюре з винограду	
Вміст, г/100г		Вміст, г/100г	
Вода (%)	-	Вода (%)	80.4
Білки (г)	0.28	Білки (г)	0.6
Жири (г)	0.09	Жири (г)	0.6
Вуглеводи (г)	8.72	Вуглеводи (г)	15.5
Зола (г)	0.14	Зола (г)	0.6
Вітаміни, мг/100г			
Вітамін А (ретинол) (мкг)	0	Вітамін А (ретинол) (мкг)	0.1
Вітамін В1 (тіамін) (мг)	0	Вітамін В1 (тіамін) (мг)	0.05
Вітамін В2 (рибофлавін) (мг)	0.01	Вітамін В2 (рибофлавін) (мг)	0.02
Ніацин (Вітамін В3, РР) (мг)	0.18	Ніацин (Вітамін В3, РР) (мг)	0.3
Вітамін С (мг)	0.73	Вітамін С (мг)	6
Макро і мікроелементи, мг/100г			

Калій	56.88	Калій	191
Кальцій	5.5	Кальцій	10
Магній	3.21	Магній	5–12
Фосфор	7.8	Фосфор	20
Залізо	0.6	Залізо	0.4
Енергетична цінність, ккал			
38,0		72,0	

Основною ідеєю інновації було дослідити можливість використання пюре червоного винограду як одного із інгредієнтів зефіру. З цією метою нами було проведено ряд досліджень. В дослідженні використовували контрольний зразок, який виробляли за традиційною рецептурою та технологією зефірів, що описано у пункті 2.2.

Для виробництва експериментального зразку № 1 у склад рецептури зефіру додавали пюре червоного винограду у кількості 5% від загальної маси сировини.

Для виробництва експериментального зразку № 2 у склад рецептури зефіру додавали пюре червоного винограду у кількості 8% від загальної маси сировини.

Для виробництва експериментального зразку № 3 у склад рецептури зефіру додавали пюре червоного винограду у кількості 10,45% від загальної маси сировини.

Рецептурний склад основної сировини контрольного й дослідних зразків зефіру наведений у табл. 3.4. Виготовлення зразків проводили згідно з технологією приготування зефіру. У модельних зразках зефіру визначали функціонально-технологічні показники готової продукції, проводили органолептичну оцінку готових виробів відповідно до стандартних методик, досліджували харчову цінність готового продукту.

Таблиця 3.4.

Рецептури дослідних зразків зефіру

Назва сировини	Контрольний зразок, %	Експериментальний зразок № 1, %	Експериментальний зразок № 2, %	Експериментальний зразок № 3, %
Яблучне пюре	20,9	15,9	12,9	10,45
пюре червоного винограду	-	5	8	10,45
Цукор	60,8	60,8	60,8	60,8

Продовження таблиці 3.4

Яєчний білок	3,4	3,4	3,4	3,4
Ванільний цукор	0,8	0,8	0,8	0,8
Вода	13,4	13,4	13,4	13,4
Агар-агар	0,7	0,7	0,7	0,7
Вихід	100	100	100	100

Проведено визначення масової долі води зразків зефіру, результати дослідження приведені в табл. 3.5 та на рис. 3.1. [27].

Таблиця 3.5.

Результати розрахунку масової долі води у дослідних зразках зефіру

Найменування параметру	Контрольний зразок	ЕЗ № 1	ЕЗ № 2	ЕЗ № 3
Масова доля води, %	15,56	17,78	20	22,23

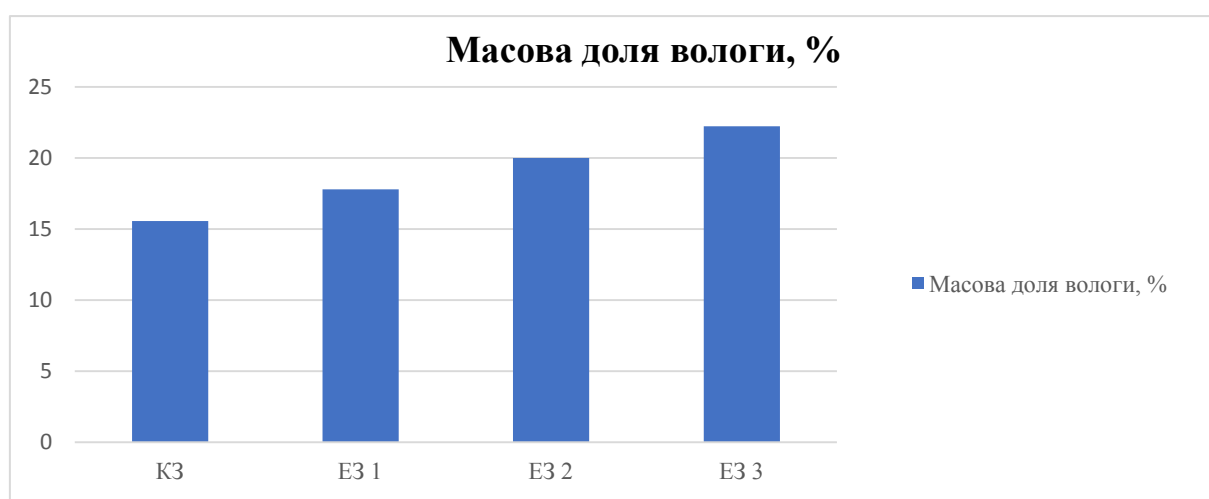


Рис. 3.1. Масова доля води в дослідних зразках зефірів

У дослідних зразках зефіру спостерігається поступове збільшення масової долі води. Це можна пояснити вмістом пюре червоного винограду, що сприяє підвищенню вологоутримуючої здатності, завдяки високому вмісту природних цукрів та рослинних волокон у цьому інгредієнті.

Проведено визначення і розрахунків лужності готових виробів дослідних зразків. Отримані результати досліджень представлено у таблиці 3.6 та рис. 3.2. [34,21].

Таблиця 3.6.

Результати розрахунку лужності у дослідних зразках зефіру

Найменування параметру	Контрольний зразок	ЕЗ № 1	ЕЗ № 2	ЕЗ № 3
Лужність, град	0,25	0,24	0,23	0,22

Лужність зефіру із пюре червоного винограду зменшується, що пояснюється збільшенням частки сировини з кислотністю, , вищою за таку в яблучному пюре.



Рис. 3.2. Лужність в дослідних зразках зефірів

Досліджено пористість готових виробів дослідних зразків зефіру, результати представлено у табл. 3.7 та рис. 3.3.

Таблиця 3.7.

Результати розрахунку пористості дослідних зразків зефіру

Найменування параметру	Контрольний зразок	ЕЗ № 1	ЕЗ № 2	ЕЗ № 3
Пористість, %	42,56	39,2	38,8	35,5

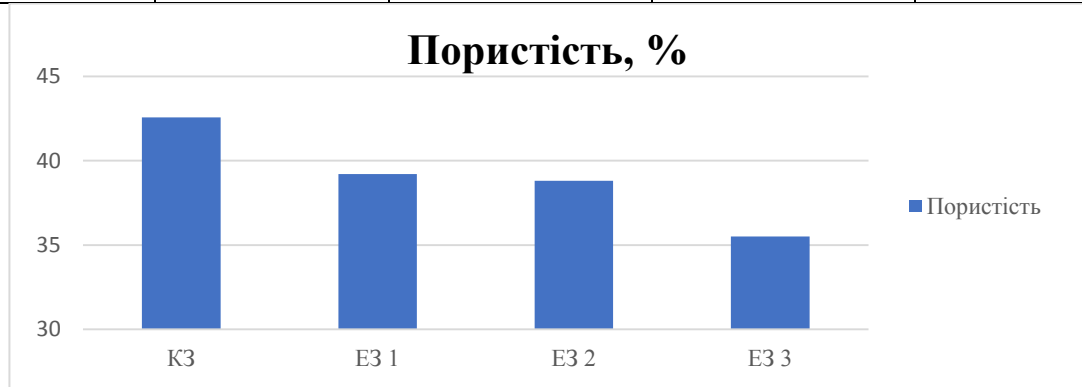


Рис. 3.3. Пористість дослідних зразків зефіру

Пористість дослідних зразків зменшується послідовно, у зразку із 10,45% пюре червоного винограду значення пористості досягає 35,5%.

Проведено аналіз сенсорних показників якості дослідних зразків. Органолептичний метод ґрунтується на використанні інформації, яку отримують в результаті аналізу відчуттів, сприйнятих органами чуття — зору, слуху, нюху, дотику і смаку. При цьому органи чуття людини виконують роль приймачів і перетворювачів певної інформації. Для харчових продуктів органолептичний метод дослідження має вирішальне значення в оцінці якості, особливо при визначенні смаків, присмаків, запахів, їх відтінків, консистенції. Досліджували сенсорні показники якості зразків зефіру, а саме: зовнішній вигляд, колір, консистенція, запах та смак. Результати досліджень представлено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Органолептичні показники якості дослідних зразків зефіру

Показник	Контрольний зразок	ЕЗ № 1	ЕЗ № 2	ЕЗ № 3
Зовнішній вигляд	Зефір білий, правильної	Зефір світло-рожевий,	Зефір рожевий,	Зефір насичено-

	форми, гладка поверхня	рівномірної форми, гладка поверхня	рівномірної форми, гладка поверхня	рожевий, рівномірної форми, гладка поверхня
--	---------------------------	--	--	---

Продовження таблиці 3.8

Колір	Білий	Світло- рожевий	Рожевий	Насичено- рожевий
Консис- тенція	пружна, пориста	м'яка, пориста	м'яка, пориста	м'яка, пориста, з легкою вологою
Смак	приємний, солодкий, без сторонніх присмаків	приємний, з легким виноградним відтінком	солодкий, виражений виноградний смак	солодкий, інтенсивний виноград- ний смак
Запах	Властивий даному виробу, без стороннього запаху	Властивий даному виробу, з легким виноградним ароматом	Властивий даному виробу, з вираженим виноградним ароматом	Властивий даному виробу, з інтен- сивним ви- ноградним ароматом

Зовнішній вигляд зефіру з додаванням пюре червоного винограду у кількості 5,0...8,0...10,45% характеризується правильною формою та гладкою поверхнею. Додавання пюре червоного винограду сприяє поступовій зміні кольору виробу: при 5,0% зефір набуває світло-рожевого відтінку, при 8,0% - рожевого, а при 10,45% - насичено-рожевого.

Смак зефіру з додаванням пюре винограду збагачується виноградними нотками: при 5,0% відчувається легкий відтінок, при 8,0% смак винограду

стає виразнішим, а при 10,45% — інтенсивно відчутний виноградний смак, який гармонійно поєднується з традиційною солодкістю зефіру. Запах виробів із пюре винограду також змінюється: у зразку з 5,0% пюре присутній легкий аромат, у зразку з 8,0% він стає вираженим, а в зразку з 10,45% набуває інтенсивності, підсилюючи загальне відчуття фруктовості.

Консистенція зефіру в експериментальних зразках м'яка та пориста, з легкою вологою у зразку з максимальним вмістом пюре. Пористість зефіру зменшується з ростом кількості доданого виноградного пюре: контрольний зразок має пористість 42,56%, зразок із 5% пюре — 39,2%, з 8% — 38,8%, а з 10,45% — 35,5%.

Можна зробити висновок, що всі експериментальні зразки зефіру з додаванням пюре червоного винограду мають добрі органолептичні показники, однак експериментальний зразок № 3 з 10,45% пюре червоного винограду вирізняється найбільш виразним смаком, запахом та насиченим кольором, що робить його перспективним для подальшого використання.

Отже, за результатами проведених досліджень органолептичних та фізико-хімічних показників було обрано для подальшого розгляду експериментальний зразок № 3, який містить 10,45% пюре червоного винограду.

3.2. Розробка рецептури та технології зефіру оздоровчого призначення

За результатами досліджень, які було проведено, ґрунтовним їх аналізом було розроблено рецептуру зефіру оздоровчого призначення, яка представлена в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9.

Рецептура зефіру оздоровчого призначення

Назва сировини	Масова частка сухої речовини, %	Витрати сировини, кг	
		в натурі	в сухій речовині
Яблучне пюре	10,45	0,125	0,110

Пюре з червоного винограду	10,45	0,125	0,110
Цукор	60,8	0,725	0,720

Продовження таблиці 3.9

Яєчний білок	3,4	0,04	0,04
Ванільний цукор	0,84	0,01	0,01
Вода	13,4	0,16	0,16
Агар-агар	0,7	0,008	0,008
Вихід	-	1,193	1,158

Технологія приготування зефірів оздоровчого призначення. Технологічну схему виробництва зефірів оздоровчого призначення представимо на рис. 3.4.

1. Підготовка сировини. Перед використанням пюре перевіряють на однорідність консистенції, очищають від випадкових сторонніх домішок і підігрівають до кімнатної температури, що сприяє кращому змішуванню з іншими інгредієнтами. Цукор просіюють через сито з отворами 3 мм і пропускають через магнітний металовловлювач для усунення домішок. Яйця перед використанням вимочують у теплій воді при температурі 30 °С. Потім їх обробляють 0,5% розчином кальцинованої соди протягом 10 хвилин при температурі 40-45 °С, після чого проводять дезінфекцію у 0,015% розчині дезінфікуючого засобу, наприклад, «Клорсепт-25» або «Новелті-хлор». Завершують обробку ополіскуванням водою до зникнення запаху хлору, після чого відокремлюють білок від жовтка. Перед додаванням до рецептури ванільний цукор ретельно перемішують для рівномірного розподілу ароматизаторів. Воду фільтрують та перевіряють на чистоту. При необхідності, її кип'ятять і охолоджують до кімнатної температури. Агар-агар замочують у воді на 20-30 хвилин для повного розчинення, що дозволяє

йому набути гелевої консистенції і рівномірно розподілитися в масі зефіру під час приготування.

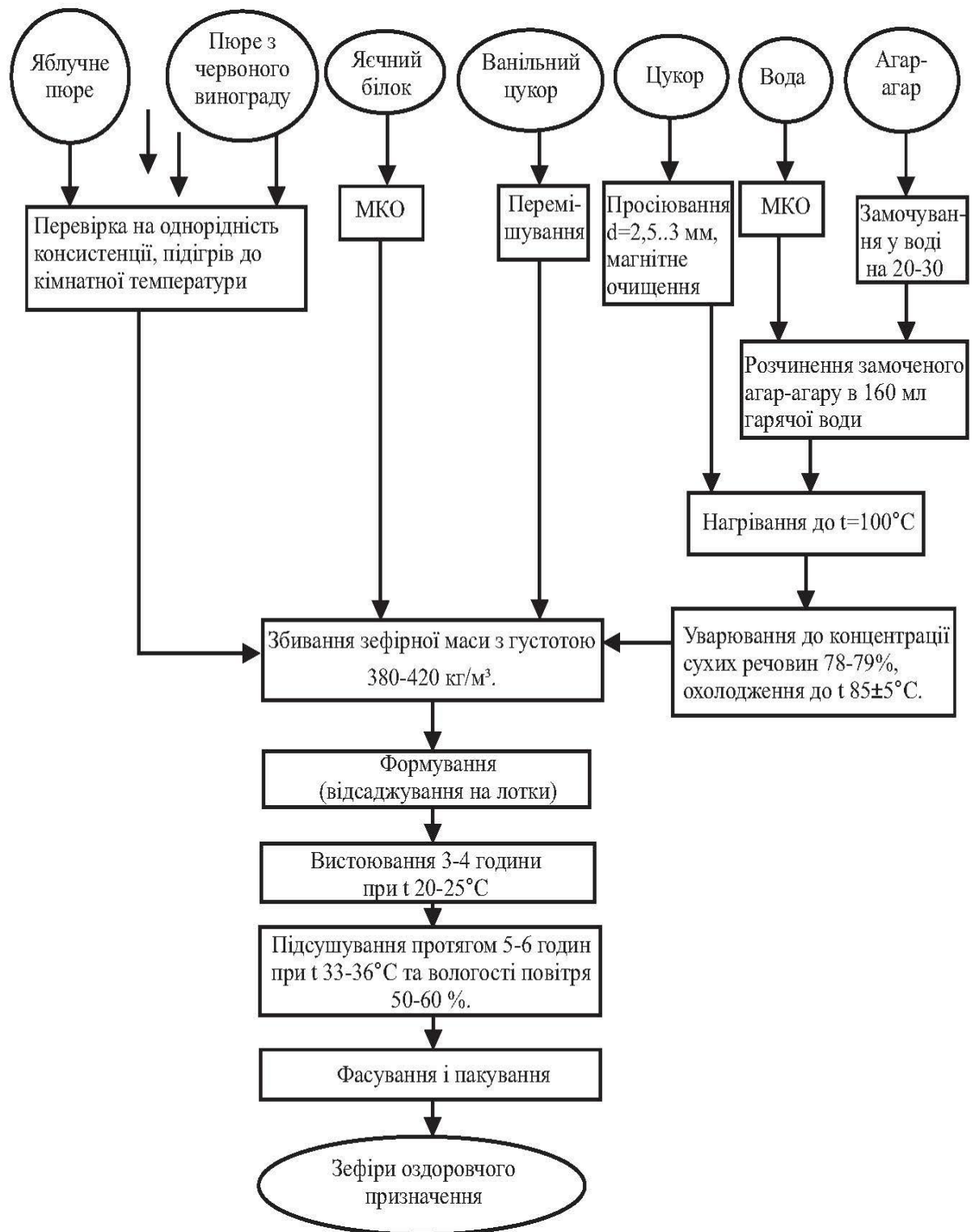


Рис. 3.4 Технологічна схема виробництва зефірів оздоровчого призначення

2. Приготування агаро-цукрового сиропу. Замочений агар-агар розчиняють у гарячій воді (160 мл), нагріваючи до кипіння. Після повного розчинення до сиропу додають цукор (725 г) і продовжують нагрівати суміш до повного розчинення цукру. Сироп уварюють до концентрації сухих речовин 78-79%, потім охолоджують до температури $85 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

3. Приготування зефірної маси. Яблучне та виноградне пюре (по 125 г кожного) збивають до однорідної текстури. Додають яєчний білок (40 г) та ванільний цукор (10 г) і збивають до отримання пишної маси. Поступово додають теплий агаро-цукровий сироп, продовжуючи збивання до отримання гладкої, однорідної та повітряної маси з густиною $380-420 \text{ кг/м}^3$.

4. Формування зефіру. Готову зефірну масу відсаджують на лотки у вигляді напівсферичних або довгастих форм із рельєфним малюнком, використовуючи зефіро-відсадну машину.

5. Вистоювання і підсушування. Відсаджений зефір залишають для вистоювання на 3-4 години при температурі $20-25^{\circ}\text{C}$ для драглеутворення. Потім підсушують протягом 5-6 годин при температурі $33-36^{\circ}\text{C}$ та вологості повітря 50-60%. У разі відсутності спеціальних умов, можливе вистоювання зефіру в цеху при температурі $25-30^{\circ}\text{C}$ з вентиляцією протягом 24 годин.

6. Фасування і пакування. Готовий зефір фасують у целофанові пакети або картонні коробки для подальшого зберігання та транспортування.

3.3. Дослідження показників якості та біологічної цінності інноваційних зефірів

Зефіри з використанням пюре червоного винограду мають правильну форму, з гладкою поверхнею, насичено-рожевого кольору. На розрізі зефір рівномірно рожевий, консистенція м'яка, пориста, з помірною вологістю. Смак зефіру солодкий, насичений інтенсивними нотками винограду, що гармонійно поєднується з традиційною солодкістю, властивою зефіру. Запах — характерний для даного виробу, з яскраво вираженим фруктовим

ароматом. Результати дегустації розробленого зефіру оздоровчого призначення представлений на рис. 3.5.

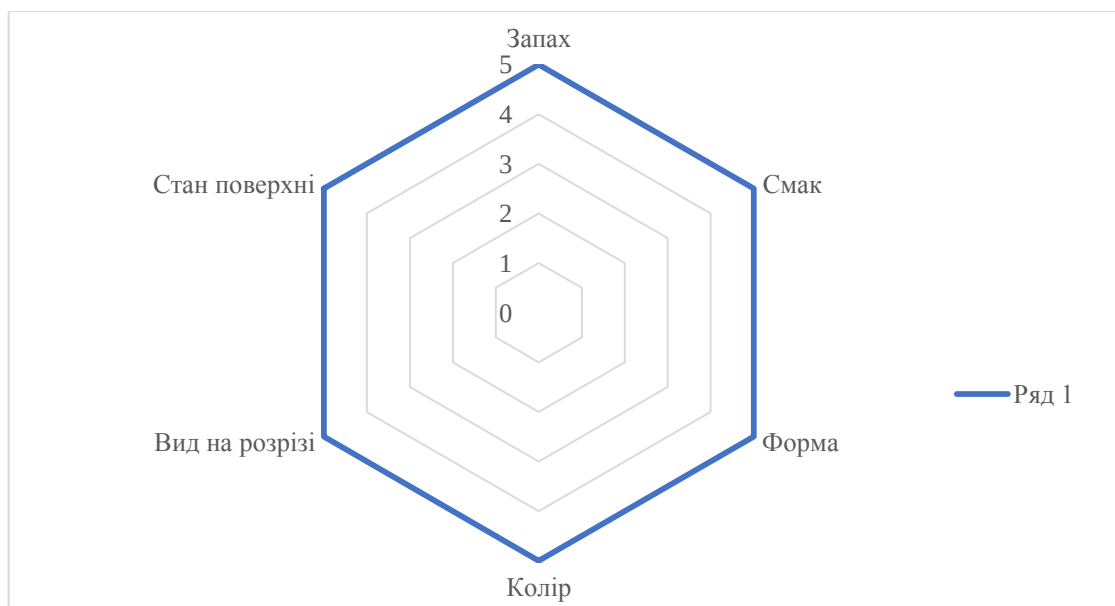


Рис. 3.5. Профіль якості зефірів оздоровчого призначення

Зефір, розроблений за даною рецептурою та технологією з використанням пюре червоного винограду, має покращені органолептичні та поживні властивості. Додавання виноградного пюре забезпечує продукт більш насиченим смаком і яскравим ароматом, а також збільшує його поживну цінність.

Проведено розрахунки харчової та енергетичної цінності зефіру оздоровчого призначення, результати досліджень представлено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10.

Харчова та енергетична цінності зефіру

Показник	Зефір без добавок на 100г	Зефір із пюре червоного винограду 10,45% на 100г
Білки, г	0,4602	0,504
Жири, г	0,05	0,09
Вуглеводи, г	66,24	65,8
Клітковина, г	0,3	0,13
Цукор г	64,96	63,234
Натрій мг	6,4	6,12

Калій, мг	18,2	31,8
Енергетична цінність, ккал	265,05	265,05

Впровадження пюре червоного винограду у складі зефіру в кількості 10,45% дозволяє значно підвищити його харчову та біологічну цінність, зберігаючи при цьому ту ж енергетичну цінність, що і традиційний зефір. Дослідження показують, що додавання пюре з винограду призводить до збільшення вмісту калію, що позитивно впливає на функцію серцево-судинної системи та загальний обмін речовин.

Традиційний зефір містить 0,4602 г білків, 0,05 г жирів, 66,24 г вуглеводів та 64,96 г цукру на 100 г виробу, в той час як інноваційний зефір з пюре червоного винограду має трохи вищі показники: 0,504 г білків, 0,09 г жирів та 65,8 г вуглеводів. Зокрема, вміст цукру зменшується до 63,234 г, що робить зефір більш корисним для споживачів, які контролюють споживання цукру.

Зберігаючи енергетичну цінність на рівні 265,05 ккал, новий продукт сприяє підвищенню сенсорних характеристик завдяки додаванню природних фруктових ароматів, що робить його більш привабливим для споживачів. Дослідження підтверджують, що запропонована рецептура дозволяє створити зефір із покращеними смаковими якостями та підвищеною біологічною цінністю, що відкриває нові перспективи для вітчизняного кондитерського виробництва.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

Сучасний розвиток кондитерської галузі в напрямі створення збивної десертної продукції оздоровчого призначення вимагає нових підходів до підготовки техніків-технологів. Для успішного виконання виробничих завдань важливим є формування професійних компетентностей, що поєднують теоретичні знання та практичні навички з технології виробництва десертних продуктів. Одним із ключових аспектів підготовки є здатність фахівців адаптувати технологічні процеси під новітні інгредієнти, такі як пюре червоного винограду, яке досліджується для використання в зефірі. Встановлено структуру професійної компетентності техника-технолога, яка забезпечує можливість успішного впровадження технології збивної десертної продукції з підвищеною біологічною цінністю на підприємствах кондитерської галузі.

Визначено об'єкт та предмет дослідження, запропоновано план теоретичних та експериментальних досліджень, який спрямовано на наукове обґрунтування, розробку та впровадження технології зефіру оздоровчого призначення із застосуванням червоного винограду, що містить кверцетин.

Досліджено хімічний склад та властивості пюре червоного винограду. Встановлено залежність масової долі води, лужності, пористості досліджуваних зразків. Досліджено сенсорні показники якості готових виробів. Розраховано та проаналізовано харчову, біологічну та енергетичну цінності готових виробів.

Теоретично обґрунтовано та розроблено рецептуру та технологію зефіру, до складу якого внесено пюре червоного винограду 10,45%.

Дослідження показують, що зефір із додаванням 10,45% пюре червоного винограду має покращені сенсорні характеристики та підвищену біологічну цінність. Пюре збагачує продукт калієм, знижує вміст цукру до 63,234 г на 100 г і додає природний фруктовий аромат, зберігаючи енергетичну цінність на рівні 265,05 ккал, що робить його більш корисним і привабливим для споживачів.

РОЗДІЛ 4. МЕТОДИКА ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИВНОЇ ДЕСЕРТНОЇ ПРОДУКЦІЇ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

В якості підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення пропонуємо проєкт семінару, як форми навчального групового заняття на якому викладач організовує діяльність зі студентами питань з попередньо визначеної теми у формі бесіди, рецензування та обговорення рефератів і доповідей, дискусій тощо [38, 36,15].

4.1. Вихідні дані

Тип навчального закладу: Навчально-науковий інститут «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна

Освітній та освітньо-кваліфікаційний рівні: другий (магістерський) рівень, освітньо-кваліфікаційний рівень магістр з професійної освіти (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Назва спеціальності: 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільсько-господарської продукції та харчові технології).

Стратегічні цілі підготовки: Підготовка фахівців для впровадження технологій збивної десертної продукції з акцентом на оздоровчу складову; розвиток навичок складання рецептів, розробки нових продуктів, і контролю якості.

Назва дисципліни: «Технологія кондитерських виробів» або «Технологія десертних продуктів».

Дидактичні цілі і теми дисципліни:

Дидактичні цілі дисципліни за рівнями:

1. Знання (знати):

- Основні складові сировини для кондитерських виробів і їхні властивості.
- Закономірності хімічних і фізичних змін сировини у процесі технологічної обробки.
- Основні способи обробки сировини та напівфабрикатів.
- Технологічні стадії виробництва кондитерських виробів.

2. Розуміння (розуміти):

- Вплив різних способів обробки сировини на якість кінцевого продукту.
- Роль температурного, механічного та інших видів впливу у технологічних процесах.
- Зв'язок між рецептурою та органолептичними характеристиками виробу.

3. Застосування (уміти):

- Аналізувати властивості сировини для обґрунтування вибору технологічного процесу.
- Розробляти рецептури нових кондитерських виробів з урахуванням сучасних вимог.
- Виконувати технологічні операції на всіх етапах виробництва кондитерських виробів.
- Забезпечувати контроль якості сировини, напівфабрикатів і готових виробів.

4. Аналіз і оцінка (аналізувати, оцінювати):

- Оцінювати вплив змін у сировині та технології на якість готової продукції.
- Визначати оптимальні технологічні режими для виробництва кондитерських виробів.
- Виявляти та усувати дефекти, пов'язані з технологічними процесами.

Дидактичні цілі теми за рівнями:

1. Знання (знати):

- Основний склад сировини для виробництва пастили і зефіру: роль пектину, агар-агару, желатину, цукру, патоки, яєчних білків.
- Властивості структуроутворювачів і їхній вплив на консистенцію виробів.
- Основні стадії технологічного процесу виробництва пастили і зефіру (приготування сиропу, збивання, формування, стабілізація).
- Способи надання виробам органолептичних властивостей: текстура, аромат, колір.
- Нормативні вимоги до якості пастильних і зефірних виробів.

2. Розуміння (розуміти):

- Вплив температурного режиму на утворення структури пастили та зефіру.
- Роль аерації та стабілізації структури в процесі збивання маси.
- Взаємозв'язок між рецептурними компонентами (наприклад, кількість пектину чи агару) і фізико-хімічними характеристиками кінцевого продукту.
- Особливості виробництва пастили й зефіру для здорового харчування (зниження цукру, використання натуральних барвників і ароматизаторів).

3. Застосування (уміти):

- Аналізувати якість сировини для виробництва пастили та зефіру (вологість, чистота, гелеутворювальна здатність).
- Підбирати оптимальну рецептуру залежно від технологічних вимог та очікуваних властивостей продукту.
- Виконувати основні технологічні операції: варіння сиропу, збивання маси, формування та сушіння.
- Забезпечувати відповідність технологічних параметрів нормам для отримання якісного продукту.
- Розробляти рецептури пастили й зефіру з акцентом на оздоровчий склад.

4. Аналіз і оцінка (аналізувати, оцінювати):

- Оцінювати якість готових виробів відповідно до органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників.
- Виявляти дефекти пастильних виробів (недостатня пружність, липкість, деформація) та їхні причини.
- Аналізувати вплив змін у рецептурі чи технології на текстуру, смак і зовнішній вигляд виробу.
- Розробляти рекомендації з удосконалення технології для покращення характеристик виробів.
- Оцінювати екологічність і економічну доцільність впровадження інновацій у виробництво.

4.2. Постановка оперативних цілей семінару

Цілі проведення семінару відображені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Цілі проведення семінару

Дидактична мета практичної роботи	Рівень цілі	Умови досягнення цілі	Результат у вигляді дій, які учні повинні продемонструвати в результаті виконання семінару, та їх характеристика	Розвиваюча мета проведення семінару.
1	2	3	4	5
Аналіз особливостей збивної десертної продукції оздоровчого призначення	Високий	Підготовка доповідей, аналіз джерел	Студенти здатні аргументувати вибір інгредієнтів, обґрунтовувати корисність для здоров'я	Розвиток логічного мислення та навичок критичного аналізу

Продовження таблиці 4.1

Навчання вибору та адаптації рецептур з акцентом на оздоровчу складову	Середній	Колективне обговорення, аналіз існуючих рецептів	Студенти вміють обрати та адаптувати рецептуру з урахуванням оздоровчих аспектів	Розвиток творчих здібностей і наукового апарату
--	----------	--	--	---

4.3 Вибір типу семінару і форми його проведення

Для цієї теми оптимальним є **реферативний семінар**. Такий семінар дозволить студентам підготувати доповіді на обрані питання, виступити з доповідями, взяти участь у дискусії з опонентами та рецензентами. Форми проведення — групова, круглий стіл, щоб стимулювати інтерактивне обговорення табл. 4.2.

Таблиця 4.2.

Вибір типу семінару та форми його проведення

Тема семінару	Дисципліна (и), з якої проводиться семінар	Тип семінару та обґрунтування його обрання	Форма проведення семінару та обґрунтування її обрання
1	2	3	4
Впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення	Технологія кондитерських виробів	Реферативний семінар: обрано для поглиблення знань із теми, формування навичок аналізу й синтезу інформації,	Форма «круглий стіл» є ефективним методом для проведення реферативного семінару, оскільки вона сприяє активному залученню учнів, розвитку їхніх

			навичок
--	--	--	---------

Продовження таблиці 4.2

		розвитку комунікативних умінь.	аналізу та критичного мислення, а також створенню комфортної атмосфери для обговорення навчальних тем.
--	--	--------------------------------	--

4.4. Перелік питань для обговорення

Перелік питань для обговорення визначено у табл. 4.3

Таблиця 4.3.

Питання для обговорення

Питання для обговорення	Джерела інформації
1	2
1. Склад і властивості основних структуроутворювачів у зефірній масі	Наукові статті, підручники з технології кондитерських виробів, ГОСТи та ДСТУ.
2. Вплив технологічних параметрів на якість пастили й зефіру	Практичні керівництва для кондитерського виробництва, технологічні інструкції.
3. Використання натуральних компонентів у продуктах оздоровчого призначення	Література про здорове харчування, інновації у кондитерській промисловості, фахові журнали.
4. Аналіз рецептур пастили й зефіру для здорового харчування.	Розробки українських та міжнародних виробників, довідники щодо замінників цукру, підсолоджувачів та барвників.

4.5. Проектування мотиваційних технологій навчання студентів на семінарі

Спосіб оголошення теми семінару: інтерактивна презентація з використанням фото і відеоматеріалів, які демонструють сучасні десертні вироби оздоровчого призначення, зокрема інноваційні зразки пастили та зефіру (наприклад, низькокалорійні, з додаванням суперфудів, натуральних барвників).

Пояснення значення теми семінару:

1. У навчальному процесі:

✓ Тема дозволяє глибше зрозуміти фізико-хімічні процеси у виробництві пастили та зефіру, зокрема роль структуроутворювачів, аерації та стабілізації маси.

✓ Вивчення інновацій допомагає розширити знання про сучасні технології кондитерського виробництва.

2. У професійній підготовці:

✓ Вміння адаптувати рецептури під сучасні вимоги (здорове харчування, зниження цукру, використання натуральних інгредієнтів).

✓ Розробка конкурентоспроможної продукції на ринку кондитерських виробів.

Особливості теми і проблеми, що підлягають розв'язанню:

Особливості:

✓ Структуроутворювачі (пектин, агар-агар, желатин) як основа текстури.

✓ Застосування натуральних компонентів, які впливають на органолептичні характеристики.

✓ Технологічні режими виробництва пастили та зефіру для збереження корисних властивостей сировини.

Проблеми:

✓ Як зберегти органолептичні характеристики без втрати оздоровчої цінності?

✓ Які технологічні параметри забезпечують найкращу якість збивної продукції?

- ✓ Як адаптувати традиційні рецептури для здорового харчування?

Методи мотивації навчальної діяльності наведені в табл. 4.4.

Таблиця 4.4.

Обрання методів мотивації навчальної діяльності

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація	Підтримуюча (поточна) мотивація
1	2	3
Емоційно-особистісна	Використання відео або фото прикладів	Заохочення студентів за активну участь.
Пізнавальна	Обговорення актуальності теми	Питання до студентів для підтримки дискусії
Практична	Постановка реальних проблем і задач галузі	Зв'язок із майбутньою професійною діяльністю

4.6. Аналіз базових умов навчання

Аналіз базових умов навчання наведені в табл. 4.5.

Таблиця 4.5.

Аналіз базового матеріалу і способи актуалізації базових знань

Перелік базових понять, законів, способів дії	Назва дисциплін і тем, в яких формуються опорні знання і дії	Способи (методи, форми, засоби) перевірки рівня сформованості базових знань і способів дій	Способи актуалізації або поповнення базових знань і способів дій
1	2	3	4
Основи хімічного складу сировини (цукор, пектин,	«Хімія харчових продуктів», тема «Вугле-	Тестування, усне опитування, виконання лабораторних завдань із аналізу	Презентація про властивості структуроутворювачів; демонстрація відео з

агар-агар, желатин, білки).	води, білки, жири у харчовій промисловості».	властивостей сировини.	прикладами їх використання.
-----------------------------------	--	---------------------------	--------------------------------

Продовження таблиці 4.5

Вплив фізичних і хімічних факторів на сировину (температура, механічний вплив, змішування).	«Технологічні процеси харчового виробництва», тема «Основи обробки сировини».	Виконання лабораторних дослідів із визначення впливу температури та механічного впливу.	Проведення міні-досліджень у форматі лабораторного практикуму.
Стадії технологічного процесу виробництва зефіру (збивання, формування, стабілізація).	«Технологія кондитерських виробів», тема «Виробництво пастили і зефіру».	Аналіз технологічної карти; виконання практичного завдання з опису стадій виробництва.	Групова робота: складання технологічного процесу виробництва зефіру за запропонованою рецептурою.
Нормативні вимоги до якості кондитерських виробів.	«Санітарія і стандартизація», тема «Контроль якості продуктів харчування».	Виконання тестів; аналіз реальних або навчальних зразків відповідно до нормативних вимог.	Розбір прикладів дефектів виробів; перегляд фото/відео із зображеннями дефектів і їх обговорення.
Використання натуральних	«Технологія кондитерських	Усне опитування, аналіз ре-	Організація творчої роботи студентів:

барвників, ароматизаторів та інших добавок у кондитерському виробництві.	виробів», тема «Інновації у виробництві кондитерської продукції».	цептур, виконання завдань на підбір натуральних компонентів.	підготовка коротких доповідей про натуральні інгредієнти.
--	---	--	---

Джерела для повторення базових знань:

1. Підручники:

Мороз І. А. Харчова хімія : Навчальний посібник / І. А. Мороз, О. І. Гулай, В. Я. Шемет. – Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. – 236 с. [17].

Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для самостійного вивчення курсу [Електронний ресурс] / укл. : З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. – Електрон. дані. – Х. :ХДУХТ,2020. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. [16].

2. Методичні рекомендації:

Асортимент і якість кондитерських виробів. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 636 с. [19].

Берник І. М., Новгородська Н. В., Соломон А. М., Овсієнко С. М., Бондар М. М. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с. (ум. – друк. арк. 11,4) [13].

3. Онлайн-ресурси:

Відеоуроки про технологію збивних десертів на платформі YouTube.

Статті та блоги про виробництво здорової кондитерської продукції.

4. Демонстраційні матеріали:

Зразки кондитерських виробів (для порівняння).

Презентації та відеоролики, що показують технологічні процеси.

4.7. Проектування основної частини реферативного семінару (або семінару–обговорення)

Перелік тем доповідей, а також мета та тривалість кожної доповіді наведені в табл. 4.6.

Таблиця 4.6

Характеристика доповідей на семінарі

№ доповіді	Тема доповіді	Мета доповіді	Тривалість доповіді	Тривалість обговорення доповіді
1	2	3	4	5
1	Склад і властивості основних структуроутворювачів у зефірній масі	Вивчення ролі пектину, агар-агару, желатину в зефірній масі.	10 хв.	5 хв.
2	Вплив технологічних параметрів на якість пасти й зефіру	Аналіз впливу температури та механічного впливу на текстуру.	10 хв.	5 хв.
3	Використання натуральних компонентів у продуктах	Огляд здорових інгредієнтів: зниження цукру, натуральні барвники.	10 хв.	5 хв.

	оздоровчого призначення			
4	Аналіз рецептур пасти й зефіру для здорового харчування.	Оцінка інноваційних рецептур пасти та зефіру.	10 хв.	5 хв.

Перелік джерел інформації для підготовки доповідей наведені в табл. 4.7

Таблиця 4.7

Джерела інформації для підготовки доповідей

Теми доповідей	Джерела інформації
1	2
1. Склад і властивості основних структуроутворювачів у зефірній масі	→ Виробництво та використання пектинів у харчовій промисловості [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд.: О. В. Олабоді, В. С. Ка-ленська] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2018. – 172 с. [14]. → Харчові добавки: тексти лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» / Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 177 с [12]. → Лекція 8. Тема. Харчові та біологічно активні добавки, ароматизатори. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://chemeducation.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/14/2020/02/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F_8.pdf. [32]. → Відеоуроки з технології збивних десертів на YouTube
2. Вплив техно-	→ Асортимент і якість кондитерських виробів. — К.:

логічних параметрів на якість пастили й зефіру	Центр учбової літератури, 2009. — 636 с. [19]. → Лабораторні дослідження у книгах про технологію кондитерських виробів
3. Використання натуральних компонентів у продуктах оздоровчого призначення	→ Берник І. М., Новгородська Н. В., Соломон А. М., Овсієнко С. М., Бондар М. М. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с. (ум. – друк. арк. 11,4) [13]. → Статті та блоги про використання натуральних добавок у харчовій промисловості

Продовження таблиці 4.7

4. Аналіз рецептур пастили й зефіру для здорового харчування.	→ Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для самостійного вивчення курсу [Електронний ресурс] / укл. : З.І. Кучерук, Н.В. Шматченко. – Електрон. дані. – Х. :ХДУХТ,2020. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана. [16]. → Практичні завдання зі створення рецептур, запропоновані викладачем
---	---

Змістовна характеристика кожної доповіді і методика її проведення вказані у табл. 4.8.

Таблиця 4.8

Змістовна характеристика доповідей

Тема доповіді	Частини доповіді	Основні питання доповіді	Метод викладу змісту	Методика забезпечення наочності	Прийоми активізації слухачів
Доповідь №1. Тема: Склад і властивості основних структуроутвор	Вступна частина	Значення структуроутворювачів у виробництві зефіру.	Монологічний із елементів	Інфографіка про властивості структуроутворювачів; коротке відео з	Обговорення можливих інновацій у використанні структуроутвор

ювачів у зефірній масі	Ос-нов-на час-тина	Фізико-хімічні властивості пектину, агар-агару, желатину.	тами дискусії	процесу використання структуроутвор ювачів.	ювачів; запитання для оцінки розуміння матеріалу.
	Зак-люч-на час-тина	Порівняння ефективності різних структуроутвор ювачів.			

Продовження таблиці 4.8

Доповідь №2. Тема: Вплив технологічних параметрів на якість пасти й зефіру	Вступ на час-тина	Актуальність дотримання технологічних режимів.	Розмір ко-вучий	Презентація з фото прикладами дефектів зефіру та пасти; демонстрація графіків температурних режимів.	Розбір практичних ситуацій із пошуком помилок у технологічних картах; робота в групах.
	Ос-нов-на час-тина	Вплив температури, аерації, часу стабілізації			
	Зак-люч-на час-тина	Аналіз технологічних дефектів.			
Доповідь №3. Тема: Використання натуральних компонентів у продуктах оздоровчого призначення	Вступ на час-тина	Переваги натуральних інгредієнтів у кондитерській галузі.	Моно-логічний із прик-ладами	Презентація з фото натуральних компонентів; відеоролик про виробництво натуральних барвників.	Проведення експрес-вікторини про склад продуктів; дискусія про доцільність використання натуральних
	Ос-нов-на	Види натуральних барвників,			

	час- тина	ароматиза-торів, підсоло- джувачів.			добавок.
	Зак- люч- на час- тина	Порівняння натуральних і синтетичних добавок.			

Продовження таблиці 4.8

Доповідь №4. Тема: Аналіз рецептур пастили й зефіру для здорового харчування	Вступ на час- тина	Здорове харчу- вання як тренд у кондитер- ській галузі	Роз- мірко- вую- чий	Аналіз рецептур із реальних виробництв; демонстрація навчальних зразків пастили й зефіру.	Практичне завдання: розробка рецептури для певної цільової аудиторії; обговорення результатів.
	Ос- новна час- тина	Приклади ре- цептур пастили й зефіру із зниженим вмістом цукру.			
	Зак- люч- на час- тина	Рекомендації для впровадження інновацій.			

Порядок призначення доповідачей та опонентів

Доповідачі та опоненти визначаються заздалегідь за власним бажанням або назначаються викладачем. У цих двох методів є як переваги так і недоліки табл. 4. 9.

Таблиця 4.9

Переваги і недоліки призначення доповідачей та опонентів

Метод	Переваги	Недоліки
-------	----------	----------

1. Призначення за власним бажанням	✓ Студенти обирають теми, які їх цікавлять або в яких вони мають більше знань. ✓ Мотивує до самостійної роботи через особистий інтерес. ✓ Сприяє глибшому опануванню матеріалу.	• Деякі теми можуть залишитися незатребуваними. • Можлива нерівномірність розподілу завдань. • Схильність студентів уникати складних або менш популярних тем.
---	---	---

Продовження таблиці 4.9

2. Призначення викладачем	✓ Викладач забезпечує рівномірний розподіл завдань. ✓ Гарантується висвітлення всіх тем семінару. ✓ Дає можливість студентам спробувати себе в нових темах, що розширює їхні знання.	• Може викликати незадоволення у студентів через нав'язані теми. • Можливий менший рівень зацікавленості.
----------------------------------	--	--

4.8. Оцінка участі слухачів в семінарі та доповідей

Методика оцінки доповідей та участі учнів (студентів) в опонуванні та обговоренні доповідей за критеріями, вказана в таблиці 4.10.

Таблиця 4.10

Оцінка участі студентів в семінарі та доповідей

Критерії оцінки участі в семінарі	Кількість балів	Критерії оцінки доповіді	Кількість балів
1	2	1	2

Виступ з докладом	3	Повнота висвітлення теми доповіді	3
Опонування	2	Логічність викладу	2
Виступ в обговоренні доповіді	2	Наочність викладу	2
Внесення нових ідей, цікавих запитань	2	Володіння аудиторією	2
Дотримання регламенту	1	Культура мови	1

Форма і зміст підведення підсумків семінару

Форма підведення підсумків:

1. Круглий стіл із залученням усіх учасників: викладач спрямовує обговорення, а студенти висловлюють свої думки щодо заслуханих доповідей.
2. Підсумковий виступ викладача: акцент на ключових висновках, порівняння різних підходів, аналіз інновацій.
3. Обговорення вдосконалення теми: запитання до всіх учасників щодо подальшого впровадження ідей у виробництво.

Зміст підведення підсумків:

1. Обговорення ключових висновків доповідей:
 - Викладач підсумовує основні ідеї, підняті в доповідях, та їх практичну значимість.
 - Визначаються переваги та недоліки кожної запропонованої ідеї (наприклад, використання натуральних барвників, вплив технологічних параметрів).
2. Аналіз активності та якості виступів студентів:
 - Відзначення найкращих доповідей і найбільш активних учасників дискусії.
 - Розбір опонування та комунікаційних навичок студентів.

3. Оцінка результатів навчання відповідно до дидактичних цілей:
 - Знання: оцінка розуміння теоретичних аспектів (наприклад, властивостей структуроутворювачів).
 - Розуміння: аналіз впливу технологічних параметрів на якість виробів.
 - Застосування: оцінка здатності студентів запропонувати практичні рецептури чи технологічні рішення.
 - Аналіз та оцінка: визначення причин дефектів, вдосконалення технологічних процесів.
4. Висновки викладача та рефлексія студентів:
 - Викладач узагальнює важливі моменти та вказує на перспективи теми для професійного розвитку.
 - Студенти відповідають на питання: що вони дізналися нового, які навички вдосконалили.

4.9. Розробка сценарію проведення семінару

Розробка сценарію проведення реферативного семінару представлена в таблиці 4.11.

Таблиця 4.11

Сценарій проведення реферативного семінару

Етап проведення семінару	Дії викладача	Дії учнів (студентів)
1	2	3
Організація початку заняття	Привітання, перевірка присутніх. Налаштування аудиторії на роботу.	Відповідають на вітання, перевіряють готовність до роботи.

Повідомлення теми, цілі і увідна мотивація навчальної діяльності	Повідомляє тему семінару: "Впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення". Мотивує студентів, пояснюючи актуальність теми для професійної діяльності.	Записують тему і цілі, задають уточнюючі питання.
Аналіз сформованості та актуалізація опорних знань	Проводить коротке опитування: основні структуроутворювачі, стадії технології виробництва зефіру. Використовує презентацію для повторення базових понять.	Відповідають на питання, активно беруть участь в обговоренні.

Продовження таблиці 4.11

Повідомлення про тематику докладів і організацію опонування та обговорення.	Озвучує перелік тем доповідей і правила їх представлення (тривалість, структура). Розподіляє ролі: доповідачі, опоненти, рецензенти	Визначають свої ролі, уточнюють питання щодо правил і тем.
Заслуховування та обговорення доповідей.	Керує процесом презентації: надає слово доповідачам, за потреби спрямовує дискусію. Заохочує питання й коментарі.	Подають доповіді, опоненти ставлять питання, рецензенти дають оцінку. Усі студенти беруть участь у дискусії.
Оцінка доповідей та участі студентів в їх обговоренні	Оцінює якість доповідей, активність опонентів і рецензентів, їх аргументованість.	Приймають до уваги коментарі та рекомендації

	Підводить підсумки обговорення.	викладача, записують висновки.
Підведення підсумків семінару.	Узагальнює результати: досягнення цілей семінару, ключові моменти дискусії, висновки щодо теми. Підбадьорює студентів.	Обговорюють свої висновки, задають уточнюючі питання, висловлюють пропозиції щодо покращення семінару.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4

Представлено теоретично обґрунтовану методику професійної підготовки техніків-технологів із впровадження технології здорового виробництва кондитерських виробів. Методика орієнтована на використання семінарських занять, які є ефективними для закріплення, розширення та поглиблення знань студентів. Описано різні типи семінарів, підкреслено їх характеристики та застосування.

Представлено детальний сценарій проведення семінару, який включає:

1. Вихідні дані
2. Постановка оперативних цілей семінару
3. Вибір типу семінару і форми його проведення
4. Визначення переліку питань для обговорення та джерел інформації при підготовці до семінару
5. Проєктування мотиваційних технологій навчання слухачів на семінарі
6. Аналіз базових умов навчання
7. Проєктування основної частини реферативного семінару (або семінару–обговорення)
8. Оцінка участі слухачів в семінарі та доповідей
9. Розробка сценарію проведення семінару

Ця комплексна методика забезпечує структурований підхід до професійної підготовки майбутніх техніків-технологів кондитерських виробів, озброєння їх необхідними знаннями та навичками для успішного впровадження технологій виробництва здорових кондитерських виробів.

ВИСНОВКИ

1. В роботі обґрунтовано актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

2. Доведено, що виробництво збивної десертної продукції оздоровчого призначення є перспективним напрямом розвитку кондитерської промисловості України, який активно відповідає на сучасні виклики. Попит на продукцію, що поєднує традиційні смакові якості з корисними властивостями, стимулює виробників до впровадження нових технологій та використання натуральних компонентів. Особливий інтерес викликають фруктово-ягідні десерти, які збагачують раціон споживачів вітамінами та пектиновими речовинами, що сприяють зміцненню здоров'я. Це свідчить про важливість підготовки фахівців, здатних професійно впроваджувати технології виробництва якісної та корисної продукції, яка відповідає сучасним вимогам споживачів.

3. Визначено, що зефір є збивною кондитерською продукцією, що поєднує ніжну текстуру та високу харчову цінність. Основу виробу складає фруктово-ягідне пюре, збите з цукром і яєчним білком, що забезпечує легку структуру та привабливий смак. Для формування гелеподібної консистенції використовують різні драглеутворювачі, такі як пектин, агар-агар або желатин, кожен з яких надає виробу унікальних характеристик. Завдяки своїй універсальності та можливості збагачення натуральними компонентами, зефір є перспективним продуктом для виробництва десертів оздоровчого призначення, що відповідають сучасним вимогам до корисного харчування.

4. Перспективним напрямком у розвитку ринку збивної десертної продукції оздоровчого призначення є створення високоякісних виробів з використанням натуральних компонентів, таких як пектин, агар-агар та фрукти, що збагачують продукцію вітамінами і корисними речовинами. Особливо важливою є адаптація рецептур до потреб людей із особливими потребами, зокрема діабетиків.

Проте, існує потреба в удосконаленні рецептурного складу зефірних виробів шляхом використання нетрадиційної сировини із кверцетинвмісною сировиною для покращення стану здоров'я.

5. Встановлено, що сучасний розвиток кондитерської галузі в напрямку створення збивної десертної продукції оздоровчого призначення висуває нові вимоги до підготовки техніків-технологів. Ефективне виконання виробничих завдань залежить від формування професійних компетентностей, які поєднують теоретичні знання з практичними навичками в області технології виробництва десертних продуктів. Встановлено структуру професійної компетентності техника-технолога, що дозволить успішно впроваджувати технологію збивної десертної продукції оздоровчого призначення на підприємствах кондитерської галузі.

6. Визначено об'єкт та предмет дослідження, запропоновано план теоретичних та експериментальних досліджень, який спрямовано на наукове обґрунтування, розробку та впровадження технології зефіру оздоровчого призначення із застосуванням червоного винограду, що містить кверцетин.

7. Досліджено хімічний склад та властивості пюре червоного винограду. Встановлено залежність масової долі води, лужності, пористості досліджуваних зразків. Досліджено сенсорні показники якості готових виробів. Розраховано та проаналізовано харчову, біологічну та енергетичну цінності готових виробів.

8. Теоретично обґрунтовано та розроблено рецептуру та технологію зефіру, до складу якого внесено пюре червоного винограду 10,45%.

Дослідження показують, що зефір із додаванням 10,45% пюре червоного винограду має покращені сенсорні характеристики та підвищену біологічну цінність. Пюре збагачує продукт калієм, знижує вміст цукру до 63,234 г на 100 г і додає природний фруктовий аромат, зберігаючи енергетичну цінність на рівні 265,05 ккал, що робить його більш корисним і привабливим для споживачів.

9. Теоретично обґрунтовано та розроблено методику професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології збивної десертної продукції оздоровчого призначення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ГОСТ 16280-2002 Агар харчовий
2. ДСТУ 4121:2022 Метали чорні вторинні. Загальні технічні умови
3. ДСТУ 4161-2003 Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги
4. ДСТУ 4498:2005 Патока крохмальна. Технічні умови
5. ДСТУ 4619:2006 Вироби кондитерські. Правила приймання, методи відбору та підготовки проб
6. ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови
7. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови
8. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості
9. ДСТУ 8639:2016 Пюре-напівфабрикати фруктові. Загальні технічні умови
10. ДСТУ ISO 6658:2005 Дослідження сенсорне. Методологія. Загальні настанови (ISO 6658:1985, IDT)
11. ДСТУ ГОСТ 6441-2003 Вироби кондитерські пастильні. Загальні технічні умови (ГОСТ 6441-96, IDT). Зі Змінами № 1 (ІПС № 1-2005), № 2 (ІПС № 12-2005)
12. *Харчові добавки: тексти лекцій для студентів спеціальності 181 "Харчові технології" / Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: ЧНТУ, 2019. – 177 с.*
13. *Берник І. М., Новгородська Н. В., Соломон А. М., Овсієнко С. М., Бондар М. М. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с. (ум. – друк. арк. 11,4)*
14. *Виробництво та використання пектинів у харчовій промисловості [Електронний ресурс] : наук.-допом. бібліогр. покажч. / [упоряд. : О. В. Олабоді, В. С. Каленська] ; Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка. – Київ, 2018. – 172 с.*

15. *Жмайлов В. М.* ВИДИ ТА ФОРМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ, ВИМОГИ ДО ЇХ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ПРОВЕДЕННЯ. ПРАКТИЧНІ, ЛАБОРАТОРНІ, ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАНЯТТЯ, КОНСУЛЬТАЦІЇ ТА КОЛОКВІУМИ Методичні рекомендації / В. М. Жмайлов, Н. П. Лисенко. – Суми: Сумський національний аграрний університет, 2013. – 16 с.
16. *КУЧЕРУК З. І.* Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник для К 95 самостійного вивчення курсу / З. І. КУЧЕРУК, Н. В. ШМАТЧЕНКО. – Харків: ХДУХТ, 2020. – 179 с. – (Харківський державний університет харчування та торгівлі).
17. *Мороз І. А.* Харчова хімія : Навчальний посібник / І. А. Мороз, О. І. Гулай, В. Я. Шемет. – Луцьк: ІВВ ЛНТУ, 2022. – 236 с.
18. *Органолептичний аналіз харчових продуктів: методичні рекомендації до лабораторних робіт / уклад. : М. М. Воробець, А.В. Сачко, О.В. Сема, С.Д. Борук* – Чернівці : Чернівець. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2020. – 32 с.
19. *Сирохман І.В., Лебединець В.Т.* Асортимент і якість кондитерських виробів. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 636 с.
20. *Товарознавство. Продовольчі товари: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів освіти 1 та 2 рівнів акредитації / О.Г. Бровко, О.В. Булгакова, Г.С. Гордієнко, В.В. Дятлов, А.А. Квасников, А.П. Козлов, О.В. Кудінова, Н.Т. Лазарева, Г.О. Ліхоніна, Л.П. Ляховченко, В.Д. Малигіна, І.І. Медведкова, Л.В. Молоканова, Л.В. Породіна, В.П. Ракова, О.А. Ракша-Слюсарєва, Е.О. Темнохуд.* – Донецьк: ДонНУЕТ, 2008. - 619 с.
21. *Хацевич О. М.* ХІМІЯ ТА АНАЛІЗ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ Навчально методичний посібник / О. М. Хацевич, М. Б. Складанюк. – м. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, 2019. – 105 с.

22. Нікулін А. С. Професійна підготовка майбутніх техніків-технологів із дослідження виробництва борошняних виробів із суспензійною нанодобавкою / А. С. Нікулін // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. / Укр. інж.-пед. акад. - Харків, 2023. - № 79. - С. 56-68.

23. Удосконалення технології зефіру біло-рожевого з використанням харчової добавки «Магнетофуд» / І. В. Цихановська, О. В. Александров, Н. С. Кайда, В. В. Євлаш, З. І. Коаленко // Наукові праці НУХТ. – 2019. – Т. 25, № 2. – С. 186–203.

24. Александров О. В. *Особливості професійної підготовки техніків-технологів для харчової промисловості у сучасних умовах* / О. В. Александров, І. В. Цихановська, Н. Ю. Корольова // Освіта та наука для відновлення країни: зб. тез доп. наук.-пед. працівників, науковців та аспірантів LVI Всеукраїнської наук.-практ. конф. Укр. Інж.-пед. акад. (м. Харків, 15-19 трав. 2023 р.) / за заг. ред. Г. С. Грінченко ; Укр. інж.-пед. акад. – Харків, 2023. – Т. 2. – С. 57-59.
<http://repo.uipa.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/7435/1/Volume-2-collection-57-59.pdf>

25. Кропива В. О. *Сучасний стан та тенденції розвитку кондитерської галузі* [Електронний ресурс] / В. О. Кропива, Г. М. Коптева // Теоретичні та практичні дослідження молодих вчених : зб. тез доп. 17-ї Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів та аспірантів, 28-30 листопада 2023 р. / гол. Є. І. Сокол ; оргком.: Р. П. Мигущенко [та ін.] ; Нац. техн. ун-т "Харків. політехн. ін-т" [та ін.]. – Електрон. текст. дані. – Харків, 2023. – С. 390-391. <https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/c4bc29c6-2d85-43a7-a69d-4cb84c2ac7c5/content>

26. Животовська, А. С. Мікробіологічна безпека пастильних виробів нової рецептури / А. С. Животовська, Н. М. Грегірчак // *Ukrainian food journal*. – 2013. - Vol. 2, Is. 4. – С. 542-548.
<https://dspace.nuft.edu.ua/handle/123456789/21390>

27. *7.ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ СУХОЇ, СУХОЇ РОЗЧИННОЇ РЕЧОВИНИ ТА ВОЛОГИ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ* [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://elib.tsatu.edu.ua/dep/ate/tpzpsg_1/page11.html.

28. *Виноград (червоний або зелений) (свіжий)*— хімічний склад, харчова цінність [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakach.com/products/vinograd-cervonii-abo-zelenii-35>

29. *Виноград* . [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.harbuz.info/vinograd/>

30. *Виноград* // Вікіпедія: Вільна енциклопедія [Електронний ресурс]. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4>

31. *Лекція 3. Харчова та біологічна цінність основних продуктів.* [Електронний ресурс]. – 2024. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.scribd.com/document/707449120/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-3-%D0%A5%D0%B0%D1%80%D1%87%D0%BE%D0%B2%D0%B0-%D1%82%D0%B0-%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D0%B0-%D1%86%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%96%D1%81%D1%82%D1%8C-%D0%BE%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D1%85-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%96%D0%B2-1>

32. *Лекція 8. Тема. Харчові та біологічно активні добавки, ароматизатори.* [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://chemeducation.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/14/2020/02/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F_8.pdf

33. Мельник О. НАУКОВІ ПІДХОДИ ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ [Електронний ресурс] / Оксана Мельник – Режим доступу до ресурсу: https://library.udpu.edu.ua/library_files/zbirnuk_nayk_praz/2016/1/27.pdf
34. МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ КИСЛОТНОСТІ ТА ЛУЖНОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://kc.pnu.edu.ua/wp-content/uploads/sites/11/2021/02/Chemical-technology-of-food-productsLab8.pdf>.
35. Показники цінності та якості продуктів харчування [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://dspace.kntu.kr.ua/server/api/core/bitstreams/1b3cb74c-7da8-47b5-8ac1-ee96143278/content>.
36. Семінарське заняття: цілі, завдання, види, особливості [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studies.in.ua/pedag_seminar/4527-semnarske-zanyattya-cl-zavdannya-vidi-osoblivost.html
37. Сировини для кондитерської продукції. Kondidoc.com. URL: <https://kondidoc.com/uk/raws/313>
38. Структура і методичні рекомендації підготовки проведення семінарських занять [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: <https://itcollege.lviv.ua/provedennya-seminarskykh-zanyat/>
39. Титаренко Н. В., Ібаєв Е. Б. Удосконалення технології зефіру з додаванням плодоовочевої пасти отриманої низькотемпературним концентрування [Електронний ресурс] / Н. В. Титаренко, Е. Б. Ібаєв. – 2023. – Режим доступу до ресурсу: https://repo.btu.kharkov.ua/jspui/bitstream/123456789/33790/1/Zbirnyk_SIAKHV_2023-20-21.pdf
40. Ткач Л.В. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ВІДДІЛЕННЯ КОЛЕДЖІВ

ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ [Електронний ресурс]. URL: http://www.innovpedagogy.od.ua/archives/2019/16/part_1/31.pdf

41. *УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ ЗЕФІРУ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ ЖУРАВЛИНИ* [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.studik.kiev.ua/wp-content/uploads/2019/10/priklad-kursovoi-roboti-thv.pdf>.

42. *Шипік С. Удосконалення технології цукристих виробів з використанням рослинної сировини* [Електронний ресурс] / Сергій Геннадійович Шипік. – 2021. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/11269/1/%d0%9c%d0%a0%20%d0%a8%d0%b8%d0%bf%d1%96%d0%ba%d0%b0.pdf>

43. *Яковчук О. Л. СТРУКТУРА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧУВАННЯ* [Електронний ресурс] / О. Л. Яковчук – Режим доступу до ресурсу: <https://ps.journal.kspu.edu/index.php/ps/article/view/2140/1948>

ДОДАТКИ

Додаток А

Конспект-схема доповіді на тему “Склад і властивості основних структуроутворювачів у зефірній масі”

1. Вступна частина

Значення структуроутворювачів у зефірній масі.

Поняття про гелеутворювачі: пектин, агар-агар, желатин.

2. Основна частина

2.1. Фізико-хімічні властивості:

Пектин: утворення стабільного гелю в кислому середовищі.

Агар-агар: гелеутворення при охолодженні.

Желатин: висока еластичність гелю.

2.2. Порівняння ефективності структуроутворювачів у зефірі.

3. Заключна частина

Рекомендації щодо вибору структуроутворювачів залежно від типу продукції.

Методика презентації:

Використання інфографіки про властивості структуроутворювачів.

Показ короткого відео з виробничого процесу.

Активізація слухачів:

Запитання до аудиторії про можливі інновації.

Дискусія: які структуроутворювачі обрати для оздоровчої продукції.

Додаток Б**Конспект-схема доповіді на тему “Вплив технологічних параметрів
на якість пастили й зефіру”****Вступна частина**

Важливість дотримання технологічних параметрів.

Типові дефекти продукції через порушення режимів.

Основна частина

Температурний режим: вплив на гелеутворення.

Аерація: забезпечення потрібної текстури.

Стабілізація: утримання форми та пружності.

Заклучна частина

Приклади дефектів: липкість, недостатня пружність.

Аналіз помилок у технологічних картах.

Методика презентації:

Використання фото дефектів зефіру та графіків температурних режимів.

Демонстрація реальних зразків.

Активізація слухачів:

Групова робота: аналіз технологічної карти.

Розв’язання задач на виявлення помилок у технології.

Додаток В**Конспект-схема доповіді на тему “ Використання натуральних компонентів у продуктах оздоровчого призначення”****Вступна частина**

Натуральні інгредієнти як тренд у харчовій промисловості.

Здорові барвники, ароматизатори, підсолоджувачі.

Основна частина

Барвники: буряковий сік, куркумін, спіруліна.

Підсолоджувачі: стевія, фруктоза.

Ароматизатори: ефірні олії, екстракти ванілі.

Заклучна частина

Переваги натуральних компонентів над синтетичними.

Методика презентації:

Презентація із зображеннями натуральних інгредієнтів.

Відеоролик про екстракцію барвників.

Активізація слухачів:

Проведення вікторини на знання натуральних інгредієнтів.

Обговорення переваг і недоліків натуральних компонентів.

Додаток Г**Конспект-схема доповіді на тему “Аналіз рецептур пастили й зефіру для здорового харчування”****Вступна частина**

Роль здорового харчування у кондитерській галузі.

Вимоги до рецептури: зниження цукру, натуральні добавки.

Основна частина

Приклади інноваційних рецептур.

Альтернативні підсолоджувачі та барвники.

Використання волокон і пробіотиків.

Заклучна частина

Рекомендації з удосконалення рецептур для різних аудиторій.

Методика презентації:

Аналіз навчальних зразків пастили й зефіру.

Практичне завдання: розробка рецептури.

Активізація слухачів:

Обговорення розроблених студентами рецептур.

Створення рекомендацій для впровадження в реальне виробництво.