

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

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

магістра

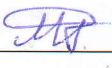
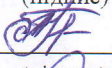
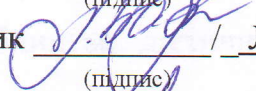
на тему

«ПРОФЕСІЙНА ПІДГОТОВКА ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ДІЄТИЧНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ БАТОНЧИКІВ»

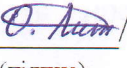
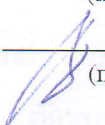
(тема кваліфікаційної роботи)

Виконав: студент 2 курсу, групи ДПОХ-24 мг
спеціальності: 015.37 Професійна освіта
(Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові
технології)

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

 / Тимур МАЛЬЧЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)
Керівник  / Тетяна ЛАЗАРЄВА
(підпис) (ім'я та прізвище)
Керівник  / Лариса БАЧІЄВА
(підпис) (ім'я та прізвище)
Рецензент  / Тетяна ГОНТАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри  / Олег ЛИТВИН
(підпис) (ім'я та прізвище)
Секретар ЕК  / Александра АЛЕКСАНДРОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2025 рік

РЕФЕРАТ

Мальченко Т. С. Професійна підготовка техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) здобувача другого (магістерського) рівня вищої освіти освітньої програми Професійна освіта (Харчові технології). – Харків, 2025. – 95 сторінок основного тексту, 18 таблиць, 1 рисунок.

Кваліфікаційна робота (дипломний проєкт) присвячена науковому обґрунтуванню та вдосконаленню методики професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків.

1. Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків обґрунтовано сучасними тенденціями харчової промисловості та соціальною значущістю продуктів функціонального призначення. У сучасних умовах підвищеної уваги до здорового харчування, збалансованої дієти та психологічного благополуччя споживачів, технік-технолог повинен володіти знаннями та практичними навичками, необхідними для створення продуктів, що забезпечують оптимальну харчову цінність та антистресовий ефект.

2. Освоєння технології виробництва дієтичних батончиків потребує міждисциплінарного підходу, який інтегрує знання з харчової хімії, біохімії, фізіології харчування, технології кондитерського виробництва та організації виробничих процесів. Такий підхід забезпечує ефективне впровадження інноваційних рецептур і технологічних рішень, а також формує в майбутніх фахівців здатність системно оцінювати ефективність виробничих процесів та якість продукту.

3. Розробка кондитерських батончиків передбачає цілеспрямоване формування рецептури з використанням біологічно активних речовин, адаптогенів, вітамінів та мінеральних компонентів, які сприятливо впливають на когнітивні функції, фізіологічні процеси та психоемоційний стан

споживачів. Включення таких компонентів у рецептуру дозволяє створювати функціональні продукти, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування та дієтичної продукції.

4. Експериментальні дослідження органолептичних та харчових показників показали, що розроблені батончики мають високу текстурну та сенсорну якість, покращену енергетичну цінність і збалансований склад макро- та мікронутрієнтів. Підвищений вміст білка, клітковини, жирів та вуглеводів дозволяє забезпечити необхідну енергетичну щільність продукту, а оптимальне поєднання інгредієнтів — стабільну структуру та привабливий смак. Це робить батончики придатними як для фізично активних споживачів, так і для людей, що потребують швидкого відновлення енергетичних ресурсів.

5. Педагогічний аналіз підготовки студентів експериментальної групи засвідчив суттєве зростання професійних компетентностей у процесі навчання: технічна підготовка підвищилася на 25,5 %, аналітична готовність — на 24,0 %, інноваційна діяльність — на 21,8 %. Це підтверджує ефективність інтеграції теоретичних знань з практичними лабораторними роботами та роботою з реальними інгредієнтами, а також демонструє можливість формування компетентностей, необхідних для впровадження нових технологій у виробництві дієтичних продуктів.

6. Порівняльний етап педагогічного дослідження підтвердив правильність висунутої гіпотези щодо результативності розробленої методики підготовки техніків-технологів. Встановлено, що запропонована методика забезпечує комплексне формування професійних компетентностей, підвищує готовність студентів до впровадження сучасних технологій виробництва дієтичних кондитерських батончиків у реальних умовах та сприяє розвитку аналітичних, технічних і креативних навичок.

7. Практична значущість результатів полягає у можливості застосування розроблених методик та рецептур у реальному виробничому процесі, що забезпечує конкурентоспроможність та інноваційність продукції харчової промисловості. Комплексний підхід до професійної підготовки дозволяє

технікам-технологам оперативно реагувати на зміни ринку, впроваджувати інноваційні рішення та створювати продукти, які відповідають сучасним стандартам функціонального та дієтичного харчування.

Ключові слова: професійна підготовка, техніки-технологи, дієтичні кондитерські батончики, технологія виробництва, функціональні харчові продукти, органолептична оцінка, харчова цінність, інноваційні рецептури, міждисциплінарний підхід, експериментальні дослідження, компетентнісний підхід, технологічний процес, адаптація до ринку, здорове харчування, функціональні інгредієнти.

ABSTRACT

Malchenko T. S. Professional Training of Technician-Technologists for the Implementation of the Technology of Dietary Confectionery Bars. – Manuscript.

Qualification work (diploma project) of the applicant for the second (master's) level of higher education in the educational program Professional Education (Food Technologies). – Kharkiv, 2025. – 105 pages of main text, 19 tables.

The qualification work (diploma project) is devoted to the scientific justification and improvement of the methodology for the professional training of technician-technologists for the implementation of the technology of dietary confectionery bars.

1. The relevance of the professional training of technician-technologists for the implementation of the technology of dietary confectionery bars is substantiated by modern trends in the food industry and the social significance of functional products. In today's conditions of increased attention to healthy nutrition, balanced diets and the psychological well-being of consumers, a technician-technologist must possess the knowledge and practical skills necessary to create products that ensure optimal nutritional value and anti-stress effects.

2. Mastering the technology of producing dietary bars requires an interdisciplinary approach that integrates knowledge of food chemistry, biochemistry, nutrition physiology, confectionery technology, and production process organization. This approach ensures the effective introduction of innovative formulations and technological solutions, and develops in future specialists the ability to systematically assess production efficiency and product quality.

3. The development of confectionery bars involves targeted formulation with the use of biologically active substances, adaptogens, vitamins and mineral components that positively influence cognitive functions, physiological processes, and the psycho-emotional state of consumers. The inclusion of such components in the recipe enables the creation of functional products that meet modern requirements of healthy and dietary nutrition.

4. Experimental studies of organoleptic and nutritional indicators showed that the developed bars possess high textural and sensory quality, improved energy value and a balanced composition of macro- and micronutrients. Increased levels of protein, fiber, fats and carbohydrates ensure the necessary energy density of the product, while the optimal combination of ingredients provides stable structure and appealing

taste. This makes the bars suitable for both physically active consumers and individuals who require rapid restoration of energy resources.

5. The pedagogical analysis of the training of students in the experimental group showed a significant increase in professional competencies during the learning process: technical training increased by 25.5%, analytical readiness by 24.0%, and innovative activity by 21.8%. This confirms the effectiveness of integrating theoretical knowledge with practical laboratory work and working with real ingredients, and demonstrates the possibility of forming competencies necessary for introducing new technologies in the production of dietary products.

6. The comparative stage of the pedagogical study confirmed the correctness of the hypothesis regarding the effectiveness of the developed methodology for training technician-technologists. It was established that the proposed methodology ensures comprehensive formation of professional competencies, increases students' readiness to implement modern technologies for the production of dietary confectionery bars in real conditions, and contributes to the development of analytical, technical and creative skills.

7. The practical significance of the results lies in the possibility of applying the developed methods and formulations in real production processes, ensuring the competitiveness and innovativeness of food industry products. The comprehensive approach to professional training enables technician-technologists to respond promptly to market changes, introduce innovative solutions, and create products that meet modern standards of functional and dietary nutrition.

Keywords: professional training, technician-technologists, dietary confectionery bars, production technology, functional food products, organoleptic evaluation, nutritional value, innovative formulations, interdisciplinary approach, experimental research, competence-based approach, technological process, market adaptation, healthy nutrition, functional ingredients.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1. Актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків.....	13
1.1. Значення професії техника-технолога у сучасній харчовій промисловості	13
1.2. Виклики професійної підготовки техніків-технологів	16
1.3. Значення формування професійних компетентностей у сфері дієтичного кондитерського виробництва	19
1.4. Вимоги роботодавців до сучасних техніків-технологів	23
Висновок до розділу 1.....	29
РОЗДІЛ 2. Теоретичні основи професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків. ...	31
2.1. Теоретичні аспекти виробництва дієтичних та функціональних кондитерських виробів.....	31
2.2. Професійні компетентності техніків-технологів, необхідні для роботи з інноваційними технологіями харчових виробництв.....	40
2.3. Освітні підходи, моделі та методики формування професійної готовності до впровадження нових технологій	47
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2.....	58
РОЗДІЛ 3. Практичні аспекти професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків.....	60
3.1. Характеристика та аналіз стану виробництва дієтичних кондитерських батончиків.....	60
3.2. Розробка рецептури та технології дієтичних кондитерських батончиків.....	66
3.3. Дослідження показників якості та біологічної цінності інноваційних дієтичних кондитерських батончиків	71
3.4. Оцінка ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження	

	8
технології дієтичних кондитерських батончиків ...	77
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3.....	81
РОЗДІЛ 4. Розробка дидактичного проєкту факультативного заняття з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків»...	82
4.1. Постановка оперативної мети	82
4.2. Перелік літературних джерел	83
4.3. Конструювання дидактичних матеріалів	84
4.4. Аналіз базових умов навчання	88
4.5. Проєктування мотиваційних технологій навчання	90
4.6. Проєктування технології формування орієнтовної основи діяльності .	91
4.7. Проєктування технології формування виконавчих дій.....	92
4.8 Проєктування контрольних дій	95
4.9 Розробка сценарію факультативного заняття з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків»	96
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 4	99
ВИСНОВКИ	100
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	101

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сучасні тенденції розвитку харчової промисловості визначають пріоритетним створення продуктів, орієнтованих на концепції здорового харчування, функціональності та натуральності. Споживачі дедалі частіше обирають харчові продукти зі зниженим вмістом цукру, підвищеною харчовою цінністю та збалансованим складом, що зумовлює зростання попиту на дієтичні кондитерські батончики. Ринок здорових снєків в Україні та світі розширюється, вимагаючи від виробників впровадження інноваційних технологій та використання якісної сировини. Це створює потребу у фахівцях, які володіють сучасними технологічними знаннями та здатні працювати з новітніми видами інгредієнтів.

У цих умовах суттєво зростає роль професійної підготовки техніків-технологів, які відповідають за розробку рецептур, вибір технологічних режимів та забезпечення якості готової продукції. Технологія дієтичних кондитерських батончиків має низку специфічних особливостей, пов'язаних із використанням натуральних підсолоджувачів, рослинних білків, клітковини, стабілізаторів та збагачувальних компонентів. Робота з такими інгредієнтами потребує від майбутніх фахівців глибоких знань у галузі фізико-хімічних властивостей сировини, технологічних операцій, умов зберігання та принципів харчової безпеки. Наявні освітні програми не завжди повною мірою враховують ці нові виклики.

Актуальність обраної теми посилюється необхідністю модернізації змісту професійної освіти, щоб забезпечити готовність майбутніх техніків-технологів до роботи в умовах інноваційного виробництва. Система підготовки фахівців має включати опанування сучасних технологічних процесів, ознайомлення з міжнародними стандартами якості, розвиток навичок роботи з інноваційним обладнанням та практичне відпрацювання рецептур дієтичних продуктів. Відсутність належної практико-орієнтованої підготовки може стримувати

розвиток підприємств, що прагнуть вийти на ринок здорових продуктів харчування.

Крім того, запровадження технології дієтичних кондитерських батончиків сприяє розв'язанню актуальних суспільних завдань — популяризації здорового способу життя, профілактики харчових порушень, формування культури відповідального споживання. Таким чином, якісна підготовка техніків-технологів є не лише виробничою, а й соціальною потребою. Дослідження цієї проблеми дозволить удосконалити підходи до професійної освіти, сприятиме впровадженню інновацій у харчову промисловість та забезпечить підготовку фахівців, здатних створювати конкурентоспроможну дієтичну продукцію.

Об'єкт дослідження — процес професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків.

Предмет дослідження — педагогічні умови, зміст і технології формування готовності майбутніх техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків у виробничу практику.

Мета дослідження — науково обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити педагогічні умови підготовки техніків-технологів до розроблення та впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків

Для досягнення поставленої мети було поставлено такі задачі:

1. Проаналізувати сучасні тенденції розвитку ринку дієтичних кондитерських виробів та встановити ключові наукові підходи до створення продукції зі зниженою калорійністю та підвищеною харчовою цінністю.
2. Дослідити особливості вибору сировини для виготовлення дієтичних батончиків і визначити вплив окремих інгредієнтів на органолептичні, технологічні та функціональні показники готової продукції.
3. Розкрити наукові теорії, технологічні концепції та сучасні інноваційні підходи, що лежать в основі створення дієтичних кондитерських виробів.
4. Розробити рецептуру та технологію дієтичних кондитерських батончиків та дослідити показників їх якості та біологічної цінності

5. Визначити професійні компетенції техніків-технологів, необхідні для впровадження технології виробництва дієтичних кондитерських батончиків у сучасних умовах харчової промисловості.

6. Проаналізувати освітні програми, навчальні дисципліни та модулі, які забезпечують формування компетентностей із виробництва функціональних і дієтичних кондитерських виробів у майбутніх техніків-технологів.

7. Визначити ефективні моделі та методики професійної підготовки техніків-технологів до роботи з технологією дієтичних батончиків у закладах освіти та на виробництві.

8. Провести оцінювання ефективності професійної підготовки техніків-технологів у контексті засвоєння та впровадження технологій виготовлення дієтичних кондитерських виробів.

9. Розробити практичні рекомендації щодо покращення професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології виробництва дієтичних батончиків у діяльність підприємств харчової промисловості та освітніх установ.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було використано комплекс методів:

– **теоретичні:** аналіз, синтез, порівняння, систематизація й узагальнення наукових джерел з проблеми професійної підготовки фахівців харчової галузі та сучасних технологій дієтичних кондитерських виробів; моделювання змісту та структури професійної підготовки техніків-технологів;

– **емпіричні:** анкетування та опитування викладачів, студентів і роботодавців; педагогічне спостереження; констатувальний і формувальний педагогічні експерименти; експертне оцінювання рівня професійної готовності здобувачів освіти;

– **статистичні:** кількісний та якісний аналіз результатів експериментальної роботи, методи математичної статистики для визначення достовірності отриманих даних.

Наукова новизна дослідження полягає в тому, що:

- уперше теоретично обґрунтовано та апробовано педагогічні умови формування готовності техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків;

- розроблено й науково обґрунтовано структурно-функціональну модель професійної підготовки майбутніх техніків-технологів до виробництва дієтичних кондитерських виробів;

- удосконалено зміст професійних компетентностей фахівців харчових технологій у контексті сучасних вимог ринку функціональних і дієтичних продуктів;

- уточнено методичні підходи до формування практичних навичок розроблення рецептур, підбору сировини та здійснення контролю якості дієтичних батончиків.

Практичне значення одержаних результатів полягає у розробленні й впровадженні в освітній процес: навчально-методичного забезпечення підготовки техніків-технологів із урахуванням технології дієтичних кондитерських виробів; експериментальної моделі формування професійних компетентностей у галузі здорового харчування. Результати дослідження можуть бути використані у практиці підготовки фахівців у закладах фахової передвищої та вищої освіти, у системі підвищення кваліфікації працівників харчової промисловості, а також на підприємствах, що спеціалізуються на виробництві дієтичних і функціональних кондитерських виробів.

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: 98 сторінок основного тексту, 19 таблиць.

РОЗДІЛ 1

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ БАТОНЧИКІВ

1.1. Значення професії техніка-технолога у сучасній харчовій промисловості

Сучасна харчова промисловість є однією з найдинамічніших галузей економіки, яка постійно трансформується під впливом технологічного прогресу, зміни споживчих потреб та глобалізаційних процесів. В умовах підвищення вимог до якості продукції, дотримання санітарно-гігієнічних норм і впровадження інноваційних технологій ключову роль відіграють висококваліфіковані фахівці, здатні забезпечити ефективність технологічних процесів та конкурентоспроможність підприємств. Серед таких фахівців особливе місце займає техник-технолог — спеціаліст, який поєднує глибокі теоретичні знання з практичними навичками управління виробничими процесами та контролю якості продукції.

Техник-технолог у харчовій промисловості, а особливо в кондитерському виробництві, виконує багатопланову функцію, яка охоплює як організаційні, так і технічні аспекти роботи підприємства. Його основним завданням є контроль технологічного процесу від надходження сировини до готової продукції, що передбачає постійний моніторинг якості інгредієнтів, дотримання режимів обробки, а також відповідність продукції нормативним вимогам та стандартам безпеки харчових продуктів.

Одним із найважливіших аспектів роботи техника-технолога є забезпечення стабільної якості кондитерських виробів. Кожний етап технологічного циклу, починаючи від підготовки сировини, змішування компонентів, формування виробів та закінчуючи їх термічною обробкою і пакуванням, потребує точного дотримання параметрів. Техник-технолог визначає оптимальні режими температури та часу, контролює правильність

роботи обладнання, здійснює оцінку органолептичних показників продукції, таких як смак, аромат, текстура, зовнішній вигляд та колір.

Особливо актуальною стає роль техника-технолога у виробництві інноваційних продуктів, зокрема дієтичних кондитерських батончиків, які поєднують у собі підвищені вимоги до харчової цінності, зменшеної калорійності, використання функціональних інгредієнтів та сучасного пакування. Підготовка та впровадження таких технологій вимагає від фахівця уміння адаптувати класичні рецептури, оцінювати взаємодію компонентів, прогнозувати зміни органолептичних властивостей під час обробки та зберігання продукту, а також контролювати безпечність кожного етапу виробництва.

В умовах сучасного ринку харчових продуктів споживачі стають дедалі вимогливішими до якості та складу продукції, що створює необхідність у постійному впровадженні нових технологій. Інноваційні продукти, такі як дієтичні батончики, енергетичні суміші, функціональні кондитерські вироби з додаванням біологічно активних речовин, потребують не лише технічного оснащення виробництва, а й висококваліфікованого персоналу, здатного впроваджувати та контролювати ці технології.

Технік-технолог виступає посередником між теорією та практикою виробництва. Він не лише здійснює контроль технологічних процесів, але й активно впроваджує інновації, оцінює доцільність використання нових інгредієнтів, впроваджує сучасні методи обробки та пакування, а також сприяє оптимізації виробничих процесів для підвищення продуктивності та економічної ефективності підприємства.

Значущість професії техника-технолога підкреслюється також з точки зору безпеки харчових продуктів. Дотримання санітарних норм, контроль за мікробіологічною чистотою, запобігання псуванню та контамінації продуктів є ключовими завданнями, які покладаються на цього фахівця. Особливо важливим є дотримання вимог у сфері дієтичного харчування, де використання специфічних інгредієнтів, таких як замінники цукру, білкові суміші та

клітковина, потребує точного дотримання технологічних параметрів для збереження безпечності та харчової цінності продукту.

Для успішного виконання своїх професійних обов'язків технік-технолог повинен володіти низкою компетентностей, які включають:

- технологічні знання щодо складу та властивостей кондитерських інгредієнтів;
- вміння працювати з сучасним обладнанням та технологічними лініями;
- навички контролю якості та органолептичного оцінювання продукту;
- здатність розробляти та вдосконалювати рецептури з урахуванням дієтичних та інноваційних вимог;
- розуміння нормативних та санітарно-гігієнічних вимог до харчових продуктів.

Саме через формування цих компетентностей професія техника-технолога стає ключовою у процесі впровадження нових технологій та продуктів на сучасних кондитерських підприємствах. Освіта і підготовка фахівців у цій галузі повинна враховувати як традиційні технологічні процеси, так і інноваційні підходи, що забезпечить високий рівень готовності випускників до роботи на підприємствах сучасного рівня.

Професія техника-технолога у сучасній харчовій промисловості є стратегічно важливою для забезпечення високої якості, безпеки та впровадження інноваційних продуктів. Технік-технолог виступає ключовим елементом виробничого процесу, що забезпечує відповідність продукції сучасним стандартам, впровадження нових технологій і розвиток конкурентоспроможності підприємств. В умовах активного розвитку сегменту дієтичних та функціональних кондитерських продуктів значення компетентного фахівця зростає, оскільки від його знань і навичок залежить ефективність виробництва, безпека продукту та задоволеність споживачів.

Підготовка техніків-технологів повинна поєднувати теоретичну базу, практичні навички та інноваційні компетентності, що дозволяє фахівцям бути готовими до викликів сучасного ринку та успішно впроваджувати нові технології у виробничий процес. Саме через систематичну та комплексну професійну підготовку можна забезпечити високу якість продукції, безпеку споживання та розвиток сучасного кондитерського виробництва.

1.2. Виклики професійної підготовки техніків-технологів

Професійна підготовка техніків-технологів у сучасних умовах харчової промисловості стикається з низкою серйозних викликів, пов'язаних із швидкими змінами у технологічних процесах, зростанням вимог до якості та безпеки продукції, а також із розвитком інноваційних продуктів, таких як дієтичні кондитерські батончики. Ефективність підготовки майбутніх фахівців залежить не лише від теоретичної бази знань, а й від здатності студента швидко адаптуватися до нових виробничих умов та технологічних рішень, що часто перевищує рівень практичної підготовки, яку отримують студенти в закладах професійної освіти.

Одним із найпомітніших викликів є відсутність достатнього рівня практичної підготовки студентів до роботи з інноваційними технологіями та сучасними продуктами харчової промисловості. Багато навчальних програм орієнтовані на класичні технології, що використовуються в кондитерському виробництві, і не включають комплексної підготовки до роботи з дієтичними, функціональними або спеціалізованими кондитерськими виробами.

Практичні заняття часто обмежуються відпрацюванням стандартних технологічних процесів, без глибокого занурення у специфіку роботи з інноваційними інгредієнтами, такими як замінники цукру, протеїнові суміші, волокнисті добавки або натуральні підсолоджувачі. Це призводить до того, що студенти не здатні на високому рівні реалізувати інноваційні рецептури у

виробничих умовах, що, у свою чергу, знижує ефективність їхньої майбутньої професійної діяльності.

Крім того, сучасні технології часто передбачають використання обладнання нового покоління, такого як автоматизовані лінії для формування батончиків, термостати, вакуумні системи та пакувальні пристрої. Недостатній досвід роботи з таким обладнанням у навчальному процесі створює додатковий бар'єр для студентів у процесі адаптації до реального виробництва. Відповідно, необхідно впроваджувати інтеграцію практичних занять із використанням сучасних технологій, моделювати виробничі ситуації та розробляти факультативні курси, присвячені роботі з інноваційними продуктами.

Другим викликом є помітна невідповідність між освітніми програмами підготовки техніків-технологів та вимогами сучасного ринку праці. Роботодавці кондитерських підприємств, особливо тих, що займаються виробництвом інноваційних та дієтичних продуктів, очікують від випускників готовності працювати з новими технологіями, брати участь у розробці рецептур, проводити контроль якості на всіх етапах виробництва та впроваджувати інноваційні підходи.

Водночас традиційні навчальні плани часто орієнтовані на класичні процеси та нормативні вимоги, що не завжди відповідає швидкозмінним умовам кондитерської промисловості. Це створює розрив між набутою теоретичною підготовкою та практичними навичками, необхідними для ефективної роботи на сучасних підприємствах. У результаті, випускники змушені проходити додаткове навчання на робочому місці, що подовжує адаптаційний період і знижує загальну ефективність впровадження інноваційних технологій.

Для подолання цього розриву важливо систематично оновлювати навчальні програми з урахуванням сучасних тенденцій ринку, включати практичні лабораторні роботи з новими інгредієнтами та технологіями, а також співпрацювати з підприємствами для організації стажувань та дуальної освіти.

Це дозволить забезпечити формування професійних компетентностей у відповідності до потреб сучасного виробництва.

Третім важливим викликом є недостатнє оснащення навчальних лабораторій та практичних майстерень сучасним обладнанням, що відповідає технологічним процесам інноваційного виробництва. Багато навчальних закладів використовують застарілі лінії та інструменти, які не дозволяють відтворити реальні умови виробництва сучасних дієтичних кондитерських продуктів.

В умовах виробництва дієтичних батончиків особливе значення має точний контроль температурних режимів, правильна підготовка інгредієнтів, дотримання режимів змішування та формування виробів. Без наявності сучасних термостатів, вакуумних пакувальних систем, автоматизованих ліній для формування та пакування продукту неможливо повною мірою підготувати студентів до професійної діяльності.

Крім обладнання, необхідно оновлювати навчальні матеріали, включаючи методичні посібники, сучасні рецептури, технологічні карти, нормативні документи щодо безпеки та санітарії, а також інформацію про новітні технології кондитерського виробництва. Такий комплексний підхід дозволяє забезпечити інтеграцію теорії і практики, формує компетентності студентів та готує їх до виконання сучасних вимог ринку праці.

Для подолання зазначених викликів у професійній підготовці техніків-технологів важливе впровадження інтерактивних методів навчання, моделювання реальних виробничих ситуацій, факультативних курсів, присвячених інноваційним технологіям, та організація дуальної освіти на базі сучасних підприємств. Практика повинна включати ознайомлення з сучасним обладнанням, контроль якості інгредієнтів та готових виробів, а також розробку технологічних карт і впровадження рецептур дієтичних кондитерських продуктів.

Також важливим напрямком є активна співпраця з підприємствами харчової промисловості для створення програм стажувань та практик, де

студенти матимуть можливість безпосередньо застосовувати набуті знання та відпрацьовувати навички у реальних виробничих умовах. Використання сучасних цифрових технологій, таких як системи контролю параметрів виробництва та автоматизації процесів, дозволяє значно підвищити рівень практичної підготовки та швидкість адаптації випускників до вимог ринку.

Отже, основними викликами професійної підготовки техніків-технологів є недостатня практична підготовка студентів до роботи з інноваційними продуктами, розрив між навчальними програмами та вимогами сучасного ринку праці, а також застаріле оснащення навчальних лабораторій і відсутність сучасних навчальних матеріалів. Для подолання цих проблем необхідно оновлювати навчальні плани, впроваджувати інтерактивні та практикоорієнтовані методи навчання, розширювати співпрацю з підприємствами харчової промисловості, а також модернізувати обладнання та матеріальну базу навчальних закладів.

Тільки комплексна робота за цими напрямками дозволить підготувати конкурентоспроможних техніків-технологів, здатних впроваджувати інноваційні технології, забезпечувати високу якість продукції та безпеку харчових продуктів, а також відповідати сучасним вимогам ринку праці.

1.3. Значення формування професійних компетентностей у сфері дієтичного кондитерського виробництва

Професійна підготовка техніків-технологів у сучасних умовах харчової промисловості передбачає не лише здобуття теоретичних знань, але й формування компетентностей, необхідних для ефективної роботи на сучасних підприємствах. Особливо актуальною є підготовка фахівців для роботи з інноваційними та дієтичними продуктами, зокрема кондитерськими батончиками, що відповідають сучасним вимогам здорового харчування. Формування професійних компетентностей у цій сфері дозволяє майбутньому

спеціалісту адаптуватися до змін, контролювати виробничі процеси, впроваджувати нові технології та забезпечувати високу якість продукції.

Основою професійної компетентності техника-технолога є знання та практичні навички, що дозволяють здійснювати повний цикл виробництва дієтичних кондитерських батончиків. Освоєння технологій виготовлення таких продуктів включає вивчення особливостей компонентів, таких як білкові суміші, натуральні підсолоджувачі, клітковина та функціональні добавки, а також розуміння їхнього впливу на органолептичні та фізико-хімічні властивості готового продукту.

Технологічний процес виготовлення дієтичних батончиків відрізняється від класичного виробництва кондитерських виробів через потребу точного дотримання температурних режимів, умов змішування інгредієнтів, контролю вологості, щільності та термостабільності продукту. Освоєння цих технологій дозволяє студентам не лише відтворювати рецептури, а й адаптувати їх до умов конкретного виробництва, забезпечувати необхідні показники безпеки та якості.

Крім того, компетентність у цій сфері включає здатність оцінювати ефективність нових технологічних рішень, визначати доцільність використання альтернативних інгредієнтів, а також прогнозувати зміни органолептичних властивостей продукту під час зберігання та транспортування. Така підготовка формує у майбутніх техніків-технологів цілісний підхід до виробництва, який включає науково обґрунтоване прийняття рішень на всіх етапах технологічного процесу.

Одним із найважливіших елементів формування професійних компетентностей є практична підготовка. Практичні заняття дозволяють студентам безпосередньо застосовувати набуті знання, опановувати методи роботи з інгредієнтами, освоювати сучасне обладнання та відпрацьовувати технологічні операції. Для роботи з дієтичними кондитерськими батончиками особливе значення має практична робота з новими матеріалами, контроль

точності дозування компонентів, забезпечення правильного змішування та формування виробів.

Факультативні курси та спеціалізовані тренінги грають не менш важливу роль, оскільки вони дозволяють студентам поглибити знання, освоїти інноваційні технології та відпрацювати складні виробничі процеси в умовах, наближених до реального виробництва. Такі курси можуть включати роботу з автоматизованими лініями, термостатами, системами пакування та контролю якості, а також моделювання виробничих ситуацій, що сприяє формуванню аналітичного та практичного мислення.

Практичні заняття та факультативи сприяють формуванню у студентів умінь самостійно приймати технологічні рішення, прогнозувати результат виробництва, оцінювати якість готового продукту та реагувати на відхилення від стандартів. Це особливо важливо у сфері дієтичного кондитерського виробництва, де невелика зміна рецептури або технологічного режиму може істотно вплинути на харчову цінність та органолептичні характеристики батончиків.

Формування професійної компетентності неможливе без розвитку гнучкості та здатності до адаптації. Сучасне кондитерське виробництво характеризується високою динамікою змін: з'являються нові інгредієнти, змінюються стандарти безпеки харчових продуктів, впроваджуються автоматизовані технологічні лінії, а споживчі вподобання постійно змінюються. Технік-технолог повинен швидко реагувати на ці зміни, коригувати технологічні процеси та забезпечувати стабільну якість продукції.

Розвиток гнучкості у студентів досягається через поєднання теоретичних знань з практичними завданнями, моделювання нестандартних ситуацій, використання кейс-методів та групових проєктів. Наприклад, під час відпрацювання рецептур дієтичних батончиків студенти можуть експериментувати з різними комбінаціями інгредієнтів, оцінювати результат та визначати оптимальні варіанти виробництва. Такий підхід формує у майбутніх

фахівців здатність до творчого вирішення проблем, швидкого навчання новим технологіям та адаптації до змін у виробничих умовах.

Крім того, здатність до адаптації включає навички роботи в команді, ефективної комунікації та управління технологічними процесами. Технік-технолог повинен координувати роботу інших працівників, контролювати дотримання технологічної дисципліни та своєчасно вносити корективи у виробничий процес. Ці навички дозволяють підтримувати високий рівень професійної діяльності навіть у складних або нестандартних виробничих умовах.

Формування професійних компетентностей неможливе без ефективної інтеграції теоретичних знань та практичних навичок. Студенти повинні не лише знати фізико-хімічні властивості компонентів, принципи дії технологічного обладнання та нормативні вимоги, а й вміти застосовувати ці знання у реальних виробничих ситуаціях.

Для цього важливо поєднувати лекційний матеріал із лабораторними роботами, практичними заняттями на виробництві, моделюванням виробничих ситуацій та самостійною роботою студентів над розробкою рецептур і технологічних карт. Такий комплексний підхід сприяє формуванню компетентностей, що включають технічні, аналітичні та організаційні навички, необхідні для роботи у сфері дієтичного кондитерського виробництва.

Значення формування професійних компетентностей у сфері дієтичного кондитерського виробництва полягає у забезпеченні готовності техніків-технологів до роботи з інноваційними продуктами, дотримання високих стандартів якості та безпеки, а також до адаптації до змін у виробничих процесах. Освоєння технологій виготовлення дієтичних батончиків, активна участь у практичних заняттях та факультативних курсах, розвиток професійної гнучкості та здатності до адаптації створюють у майбутніх фахівців комплекс компетентностей, що дозволяє ефективно впроваджувати інновації та підтримувати високий рівень виробництва.

Таким чином, формування професійних компетентностей є ключовим елементом підготовки техніків-технологів, що забезпечує їхню конкурентоспроможність на ринку праці та здатність відповідати сучасним вимогам харчової промисловості.

1.4. Вимоги роботодавців до сучасних техніків-технологів

У сучасних умовах харчової промисловості та, зокрема, кондитерського виробництва, роль техника-технолога стає стратегічно важливою для забезпечення якості, безпеки та інноваційності продукції. Роботодавці очікують від випускників професійної освіти готовності працювати з новітніми технологіями, контролювати процес виробництва та забезпечувати високу якість продуктів, зокрема дієтичних кондитерських батончиків. Потреби ринку диктують формування у фахівців не лише базових технічних знань, а й широкого спектру компетентностей, що дозволяють ефективно працювати у швидкозмінному середовищі сучасного виробництва.

Роботодавці визначають ключові компетентності техника-технолога як сукупність знань, умінь і навичок, які забезпечують ефективне виконання професійних обов'язків на сучасних підприємствах харчової промисловості. Серед основних компетентностей виділяють:

1. Технологічну компетентність, яка включає знання фізико-хімічних властивостей інгредієнтів, рецептур, процесів обробки та формування продукції. У сфері дієтичного кондитерського виробництва це означає здатність контролювати використання спеціальних інгредієнтів, таких як білкові суміші, замінники цукру, волокнисті добавки та функціональні компоненти, що впливають на харчову цінність та органолептичні властивості продукту.

2. Навички роботи з сучасним обладнанням, включаючи автоматизовані лінії для формування та пакування виробів, термостати, вакуумні системи та інші технологічні пристрої. Вміння налаштовувати та

контролювати роботу обладнання забезпечує стабільну якість продукції та зменшує ризики виробничих відхилень.

3. Контроль якості та безпеки продукції, що передбачає знання стандартів харчової безпеки, методів органолептичної та лабораторної оцінки продуктів, а також уміння швидко реагувати на відхилення від норм. Для дієтичних кондитерських батончиків важливо контролювати відповідність продукту вимогам щодо калорійності, вмісту білка, клітковини та інших функціональних показників.

4. Аналітичні та організаційні навички, що дозволяють планувати виробничі процеси, оптимізувати технологічні режими та проводити аналіз результатів виробництва. Така компетентність є ключовою для впровадження нових технологій і забезпечення високої ефективності виробничих процесів.

5. Інноваційна компетентність, що включає здатність адаптувати класичні технології під сучасні вимоги, розробляти нові рецептури та вдосконалювати процеси виробництва. Роботодавці цінують фахівців, які здатні впроваджувати нові технології та пропонувати креативні рішення у виробництві продуктів з високими функціональними властивостями.

Сучасні роботодавці очікують, що випускники професійних навчальних закладів будуть добре підготовленими не лише теоретично, а й практично. Це означає, що студенти повинні:

- володіти знаннями про технологічні процеси та особливості компонентів, що використовуються у кондитерському виробництві;
- мати навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням для контролю виробничих процесів;
- розуміти принципи безпечного та гігієнічного виробництва, дотримуватися санітарних норм і стандартів якості;
- бути здатними самостійно планувати та організовувати технологічний процес, оцінювати ризики та вносити необхідні корективи;
- володіти аналітичним мисленням і вмінням оцінювати ефективність виробничих рішень.

Окрім технічних знань, роботодавці очікують від молодих фахівців високого рівня професійної відповідальності, здатності швидко навчатися та адаптуватися до змін, ефективно працювати в команді та дотримуватися виробничої дисципліни. Саме ці якості визначають здатність випускника бути конкурентоспроможним на ринку праці та успішно інтегруватися у виробничий процес сучасного підприємства.

З розвитком харчової промисловості та появою інноваційних продуктів, таких як дієтичні кондитерські батончики, зростає потреба у фахівцях, які здатні впроваджувати нові технології і контролювати якість продукції на всіх етапах виробництва. Ця потреба визначається декількома ключовими факторами:

1. Швидке впровадження інновацій. Нові рецептури та технології з'являються регулярно, і ефективність їх використання залежить від компетентності техника-технолога. Він повинен не лише зрозуміти принцип дії технології, а й оцінити її доцільність у конкретних умовах виробництва.

2. Високі стандарти якості та безпеки. Дієтичні продукти мають особливі вимоги щодо харчової цінності та безпечності, що вимагає постійного контролю на всіх етапах виробництва. Технік-технолог повинен знати нормативні документи, методи контролю та вміти оцінювати ризики.

3. Оптимізація виробничих процесів. Сучасні підприємства прагнуть підвищити ефективність і економічну доцільність виробництва. Технік-технолог бере участь у впровадженні раціональних рішень, оптимізації технологічних режимів та підборі обладнання, що дозволяє досягати високої продуктивності без втрати якості.

4. Здатність до професійної адаптації. Роботодавці цінують фахівців, які можуть швидко освоювати нові технології, працювати у змінних умовах виробництва та ефективно реагувати на непередбачені ситуації. Це особливо важливо у сфері дієтичного кондитерського виробництва, де зміни рецептури або технологічного режиму можуть мати значний вплив на якість продукту.

Вимоги роботодавців до сучасних техніків-технологів зумовлені розвитком інноваційних технологій, підвищенням стандартів якості та безпеки харчових продуктів і зростанням конкуренції на ринку. Роботодавці очікують від випускників професійних навчальних закладів високого рівня компетентності, здатності працювати з сучасним обладнанням, впроваджувати нові технології, контролювати якість продукції та адаптуватися до змін у виробничих умовах.

Ключовими аспектами професійної підготовки є формування технологічної, аналітичної та інноваційної компетентності, розвиток практичних навичок через лабораторні та практичні заняття, а також підвищення рівня гнучкості та адаптивності майбутніх фахівців. Тільки за умов комплексного формування цих компетентностей технік-технолог стає конкурентоспроможним, здатним успішно працювати на сучасних кондитерських підприємствах та забезпечувати високий рівень якості і безпеки інноваційних продуктів.

1.5. Необхідність впровадження інноваційних освітніх рішень

Професійна підготовка техніків-технологів у сучасних умовах харчової промисловості потребує постійного оновлення змісту освіти та методів навчання. Особливо це стосується сфери виробництва інноваційних продуктів, таких як дієтичні кондитерські батончики, де точність технологічних процесів і дотримання стандартів якості визначають успіх виробництва. Для формування компетентного фахівця недостатньо традиційних лекційних та лабораторних занять. Необхідно впроваджувати інноваційні освітні рішення, що поєднують інтерактивні та практикоорієнтовані методи, спеціалізовані курси та дуальну систему навчання.

Одним із ключових напрямів інноваційної підготовки є застосування інтерактивних методів навчання. Це включає використання дискусійних та проблемних методів, кейс-стаді, ділових ігор, моделювання виробничих

ситуацій та інтерактивних тренажерів. Такі підходи дозволяють студентам не лише засвоювати теоретичні знання, а й відпрацьовувати практичні навички у процесі активного навчання.

У контексті технології дієтичних кондитерських батончиків інтерактивні методи дозволяють студентам аналізувати рецептури, прогнозувати вплив різних компонентів на якість продукції, оцінювати ефективність технологічних рішень та відпрацьовувати контрольні операції. Наприклад, моделювання виробничих ситуацій дає можливість студентам приймати рішення щодо корекції рецептури у випадку нестандартних властивостей сировини або зміни виробничих умов.

Практикоорієнтовані методи, у свою чергу, забезпечують відпрацювання реальних виробничих операцій, таких як змішування інгредієнтів, формування батончиків, контроль температурних режимів, пакування продукції та проведення органолептичного оцінювання. Використання таких методів сприяє формуванню компетентностей, що відповідають вимогам роботодавців, дозволяє студентам адаптуватися до реальних виробничих умов та розвивати професійну гнучкість.

Інноваційним підходом у підготовці техніків-технологів є створення спеціалізованих факультативів та практичних курсів, присвячених технології виготовлення дієтичних кондитерських батончиків. Такі курси дозволяють поглибити знання студентів, надати їм можливість опанувати специфічні прийоми роботи з інгредієнтами, контролювати фізико-хімічні та органолептичні показники продукції, а також відпрацьовувати нестандартні технологічні операції.

Факультативні заняття можуть включати експериментальну роботу з різними видами білкових сумішей, натуральних підсолоджувачів, волокнистих добавок та функціональних компонентів, а також оцінку впливу технологічних параметрів на структуру та смак готових батончиків. Крім того, курси можуть передбачати роботу зі спеціалізованим обладнанням, наприклад термостатами,

вакуумними упаковочними системами, лініями формування та пакування продукції.

Розробка таких курсів дозволяє зосередитися на актуальних технологічних процесах, які відображають сучасні тенденції у харчовій промисловості, а також враховують потреби ринку у фахівцях, здатних впроваджувати інновації та забезпечувати стабільну якість продукції.

Не менш важливим компонентом інноваційної підготовки є виробнича практика та дуальна система освіти, яка поєднує навчання у закладі освіти з безпосередньою роботою на підприємстві. Виробнича практика надає студентам можливість відчувати реальні виробничі процеси, працювати з обладнанням, дотримуватися стандартів якості та безпеки, а також навчитися оперативно реагувати на виробничі виклики.

Дуальна освіта дозволяє інтегрувати теоретичні знання з практичними навичками, створюючи середовище, максимально наближене до реальних умов роботи. Студенти отримують можливість постійного наставництва з боку досвідчених фахівців, виконують конкретні виробничі завдання та проходять етапи оцінки своєї діяльності. Такий підхід сприяє розвитку професійної автономії, здатності приймати технологічні рішення, працювати в команді та адаптуватися до змін виробничих процесів.

Особливо важливо, що практика та дуальна освіта дозволяють студентам оцінити вплив інноваційних технологій на якість продукції та виробничу ефективність. Вони вчаться контролювати відповідність батончиків встановленим стандартам, оцінювати органолептичні властивості та впроваджувати нові рецептури і технологічні методи без ризику для кінцевого продукту. Таким чином, виробнича практика стає ключовим інструментом формування професійних компетентностей, необхідних для ефективної роботи у сфері дієтичного кондитерського виробництва.

Необхідність впровадження інноваційних освітніх рішень у підготовку техніків-технологів обумовлена швидким розвитком харчової промисловості, появою нових технологій та продуктів, а також високими вимогами ринку до

якості та безпеки продукції. Використання інтерактивних та практикоорієнтованих методів навчання, розробка спеціалізованих факультативів і практичних курсів, а також активне залучення студентів до виробничої практики і дуальної освіти дозволяють формувати у майбутніх фахівців комплекс компетентностей, необхідних для роботи з інноваційними дієтичними кондитерськими продуктами.

Завдяки таким підходам технік-технолог отримує можливість ефективно застосовувати теоретичні знання на практиці, контролювати технологічні процеси, впроваджувати нові рецептури та забезпечувати стабільну якість продукції. Це, в свою чергу, підвищує конкурентоспроможність випускників на ринку праці та сприяє розвитку сучасної харчової промисловості, здатної задовольняти потреби споживачів у функціональних і дієтичних продуктах високої якості.

Висновки до розділу 1

Розгляд проблем професійної підготовки техніків-технологів у сфері дієтичного кондитерського виробництва дозволяє зробити висновок про те, що сучасна харчова промисловість потребує висококваліфікованих фахівців, здатних впроваджувати інноваційні технології та забезпечувати стабільну якість продукції. Значення професії техника-технолога полягає не лише у контролі виробничих процесів, а й у здатності адаптуватися до новітніх тенденцій у харчовій промисловості, працювати з інноваційними інгредієнтами та обладнанням, а також формувати продукти з підвищеними функціональними і дієтичними властивостями.

Аналіз сучасних викликів підготовки техніків-технологів показав, що існує розрив між освітніми програмами та вимогами ринку праці, недостатня практична підготовка студентів, а також застаріле оснащення навчальних лабораторій і майстерень. Це створює потребу у модернізації освітнього процесу, впровадженні інноваційних методів навчання, інтеграції

інтерактивних і практикоорієнтованих технологій, а також розробці спеціалізованих факультативів і практичних курсів з технології дієтичних кондитерських батончиків.

Формування професійних компетентностей у майбутніх техніків-технологів є ключовим чинником підвищення їхньої конкурентоспроможності на ринку праці. Освоєння технологій виготовлення дієтичних батончиків сприяє розвитку практичних навичок, професійної гнучкості та здатності до швидкої адаптації в умовах виробництва. Особливе значення має організація виробничої практики та дуальної освіти, що дозволяє поєднати теоретичні знання з реальним досвідом роботи на підприємствах харчової промисловості та формує вміння оперативно приймати технологічні рішення.

Вимоги роботодавців підкреслюють необхідність наявності у майбутніх фахівців комплексної технологічної, аналітичної та інноваційної компетентності, здатності контролювати якість продукції, впроваджувати нові рецептури та технології, а також дотримуватися високих стандартів безпеки харчових продуктів. Відповідно, професійна підготовка має бути спрямована на формування не лише технічних знань, а й практичних умінь, організаційних навичок та здатності адаптуватися до змін у виробничому середовищі.

Таким чином, актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків обумовлена розвитком інноваційних продуктів, високими вимогами ринку праці та необхідністю формування комплексних компетентностей, що забезпечують ефективну, безпечну та конкурентоспроможну діяльність майбутніх фахівців у сучасній харчовій промисловості. Впровадження інтерактивних методів навчання, спеціалізованих курсів і практичної підготовки сприятиме підвищенню якості освітнього процесу та формуванню висококваліфікованих техніків-технологів, готових до впровадження інноваційних технологій і забезпечення стабільного розвитку харчової галузі.

РОЗДІЛ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

2.1. Теоретичні аспекти виробництва дієтичних та функціональних кондитерських виробів

Сутність дієтичних і функціональних кондитерських виробів полягає в їх здатності поєднувати смакові характеристики традиційних солодошів із підвищеною харчовою цінністю та сприятливим впливом на організм людини. На відміну від звичайних кондитерських продуктів, що головним чином виконують роль джерела задоволення, дієтичні та функціональні вироби мають задані нутріціологічні властивості, зумовлені їхнім складом. У науковій літературі дієтичні кондитерські вироби визначаються як продукти зі зниженим вмістом цукру, жиру або калорійності, що можуть бути рекомендовані людям із порушеннями вуглеводного обміну, надмірною масою тіла або специфічними потребами харчування. Функціональні ж вироби розглядаються як продукти, збагачені біологічно активними компонентами, здатними чинити позитивний вплив на різні системи організму.

Головна відмінність між цими групами полягає у цільовій функції: дієтичні продукти адаптовані з огляду на обмеження в харчуванні, тоді як функціональні спрямовані на підсилення біологічних ефектів їжі. Традиційні кондитерські вироби, як правило, містять високий відсоток рафінованого цукру, твердих жирів і відсутність біологічно активних речовин, тоді як сучасні дієтичні та функціональні альтернативи створюються на основі підсолоджувачів природного або синтетичного походження, рослинних білків, харчових волокон, вітамінів, мінералів та пробіотичних компонентів. Це істотно впливає на метаболізм споживача, знижуючи глікемічне навантаження та підсилюючи корисні властивості продукту.

Класифікація дієтичних і функціональних кондитерських виробів може здійснюватися за різними ознаками.

Залежно від технологічної основи виділяють вироби на основі зернових (батончики, гранола), шоколадні вироби зі зниженим вмістом цукру, дієтичне печиво та вафлі, мармеладно-желейні продукти з натуральними підсолоджувачами, а також цукерки, виготовлені без термічної обробки.

За функціональними властивостями продукти поділяють на збагачені білком, клітковиною, омега-жирними кислотами, антиоксидантами, пробіотиками або вітамінно-мінеральними комплексами.

Важливою групою є також вироби для спеціального харчування: для людей із діабетом, спортсменів, дітей, осіб із непереносимістю глютену чи лактози.

Отже, дієтичні та функціональні кондитерські вироби становлять окремий сегмент харчової промисловості, що відповідає актуальним світовим тенденціям щодо зниження вмісту цукру та підвищення корисності продуктів. Їх сутність полягає у зміні балансу між задоволенням і користю, що вимагає від технологів глибокого знання нутріціології, сировинного складу та інноваційних підходів до виробництва. Такий підхід формує нові стандарти у створенні кондитерських виробів, що поєднують смакову привабливість із функціональними властивостями, корисними для здоров'я людини.

Надзвичайно актуальним напрямом у сучасному харчовому контексті є розробка енергетичних батончиків, що зумовлено зміною способу життя, зростанням здорової свідомості, технологічними можливостями виробництва та значним ринковим потенціалом.

Енергетичні батончики — це продукція, яка поєднує кондитерські властивості з високою енергетичною цінністю, що робить їх привабливим варіантом перекусу або джерела швидкої енергії. У сучасному світі, де темп життя прискорюється, попит на готові, поживні й зручні продукти стрімко зростає, що обумовлює актуальність подальшого розвитку цієї категорії.

Поява енергетичних батончиків на сучасному ринку харчових продуктів зумовлена кількома взаємопов'язаними факторами. По-перше, зростає усвідомлення здорового харчування серед споживачів: люди більше звертають увагу на склад перекусів, бажаючи отримати не просто калорії, а поживні речовини, які підтримують активність і витривалість.

По-друге, ринок стає все більш насиченим «функціональними» продуктами — батончики вже не лише дають енергію, а виконують роль повноцінного живлення або доповнення раціону: збагачуються білком, клітковиною, вітамінами, мінералами чи іншими біоактивними складниками.

По-третє, глобальні тенденції — такі як зростання популярності рослинних дієт, оптимального складу та безглютенкових формул — стимулюють виробників експериментувати з новими інгредієнтами, що робить енергетичні батончики більш привабливими для широкого кола споживачів.

Крім того, економічний і соціальний контекст теж відіграє роль: енергетичні батончики добре підходять для людей із напруженим графіком — працівників, студентів, мандрівників, спортсменів. Вони є компактним, портативним і довготривалим перекусом, якому можна довірити поживність і енергетичний «заряд».

Розглянемо класифікацію енергетичних батончиків.

1. За основною харчовою функцією батончики можуть бути:

- енергетичні — забезпечують швидке надходження калорій за рахунок вуглеводів і жирів;
- протеїнові — багаті на білок, спрямовані на відновлення м'язової тканини після фізичних навантажень;
- збалансовані (енергетично-білкові) — містять оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів для повноцінного перекусу;
- функціональні — містять додаткові компоненти, такі як пробіотики, харчові волокна, вітаміни та мінерали.

2. За складом інгредієнтів:

- з високим вмістом вуглеводів — фруктові, зернові, медові;

- з високим вмістом білка – горіхові, із білкових концентратів, молочні;
- з високим вмістом жирів – горіхово-шоколадні, шоколадні з какао-маслом;
- з додатковими функціональними компонентами – з омега-3, антиоксидантами, вітамінно-мінеральними комплексами.

3. За способом технологічної обробки:

- випечені – батончики, які піддаються термічній обробці, що змінює структуру клейковини та карамелізує цукри;
- екструдовані – оброблені під високим тиском та температурою, що забезпечує пористу текстуру;
- пресовані та формовані без термічної обробки – фруктово-горіхові або зернові суміші зберігають максимум поживних речовин.

4. За призначенням споживання:

- для спортсменів і активних людей – швидка енергія та відновлення після фізичного навантаження;
- для людей із дієтичними потребами – низькокалорійні, зменшений вміст цукру, підходять для контролю ваги;
- для загального харчування – як здоровий перекус для дітей і дорослих;
- медичні або лікувально-профілактичні – для людей з хронічними захворюваннями, цукровим діабетом або дефіцитом нутрієнтів.

Функціональні інгредієнти відіграють ключову роль у створенні дієтичних та функціональних кондитерських виробів, оскільки забезпечують не лише смакові й структурні характеристики, а й формують їхню харчову цінність та фізіологічний вплив на організм людини. На відміну від традиційних інгредієнтів, які виконують переважно технологічну або органолептичну функцію, функціональні компоненти поєднують у собі харчову, біологічну й профілактичну цінність. Вони дозволяють виробникам створювати продукти, що відповідають тенденціям здорового харчування та рекомендаціям нутріціології.

Однією з найважливіших груп таких інгредієнтів є альтернативні підсолоджувачі. Вони дозволяють знизити або повністю усунути доданий цукор, зберігаючи при цьому солодкий смак виробу. До них належать поліоли (еритрит, ксиліт, мальтит), інтенсивні підсолоджувачі природного походження (стевіозиди) та синтетичні замінники. Вони не тільки знижують калорійність продукту, а й допомагають уникнути різких коливань глюкози в крові, що особливо важливо для людей із метаболічними порушеннями. Використання таких компонентів потребує знань про їхню гігроскопічність, термостабільність та взаємодію з іншими інгредієнтами.

Білкові концентрати є другим важливим елементом функціональних кондитерських моделей. Додавання концентратів сироваткового, соєвого, горохового або інших рослинних білків дозволяє підвищити поживну цінність виробів, зробивши їх джерелом повноцінних амінокислот. Це особливо затребувано серед спортсменів, людей з активним способом життя та осіб, що дотримуються дієтичних або рослинних раціонів. Технологічна функція білкових концентратів полягає у формуванні структури виробу, емульгуванні, здатності утримувати вологу та стабілізувати масу.

Харчові волокна виконують дві надзвичайно важливі функції: покращують фізичні властивості виробу та забезпечують позитивний вплив на травну систему. Їх поділяють на розчинні (інулін, пектин, бета-глюкани) та нерозчинні (целюлоза, лігнін). Розчинні волокна формують гелеутворюючі структури та впливають на текстуру, тоді як нерозчинні сприяють формуванню об'єму і зниженню калорійності. Функціонально вони забезпечують регуляцію глікемічної відповіді, сприяють нормалізації мікробіоти та пролонговують відчуття ситості.

Біологічно активні добавки становлять четверту групу функціональних інгредієнтів. До них належать вітаміни, мінерали, антиоксиданти, пробіотики та екстракти рослин. Вони можуть бути спрямовані на підсилення імунітету, поліпшення обміну речовин, зниження оксидативного стресу. У кондитерських виробках такі компоненти вводяться у формі мікрокапсульованих препаратів для

захисту від термічного руйнування. Використання подібних добавок дозволяє створювати продукти з конкретним фізіологічним ефектом — енергетичним, антистресовим, антидіабетичним або антихолестериновим.

Загалом застосування функціональних інгредієнтів сприяє трансформації кондитерської галузі в напрямі виробництва харчових продуктів із високою біологічною цінністю. Формування корисних властивостей таких виробів потребує від технолога глибоких знань з нутріціології, хімії харчових компонентів та технологічних процесів. У результаті саме функціональні інгредієнти визначають конкурентоспроможність сучасних дієтичних та функціональних кондитерських виробів у контексті попиту населення на здорові та збалансовані харчові продукти.

Технологічні особливості виробництва дієтичних енергетичних батончиків визначаються специфікою їхнього складу, призначенням та вимогами до збереження харчової та біологічної цінності компонентів. Цей сегмент функціональних продуктів харчування має на меті забезпечення організму легкозасвоюваною енергією, макро- та мікронутрієнтами при мінімальному вмісті цукру та штучних добавок. На відміну від традиційних кондитерських виробів, дієтичні енергетичні батончики виготовляються на основі натуральної сировини, що включає сухофрукти, горіхи, цільні злаки, білкові концентрати рослинного або молочного походження та функціональні добавки.

Технологічний процес виробництва енергетичних батончиків складається з послідовних етапів: підготовки сировини, дозування та змішування компонентів, формування структури, стабілізації (охолодження або висушування), пакування та маркування. На першому етапі проводиться очищення, калібрування, подрібнення інгредієнтів, а також гідратація або попереднє розм'якшення сухофруктів. Важливо забезпечити однорідність частинок для рівномірного розподілу компонентів у готовій масі.

Формування рецептурної суміші передбачає точне дозування сухої та рідкої фаз. Для забезпечення необхідної текстури до складу можуть входити

сиропи з топінамбура, фініків або агави, що виконують роль природного зв'язувального елемента без різкого підвищення глікемічного навантаження. Заміна традиційного цукру на еритрит, інουλін, стевіозиди або ізомальт дозволяє знизити калорійність та адаптувати продукт до потреб людей з порушенням вуглеводного обміну.

Сучасні технології обробки енергетичних батончиків часто виключають інтенсивну термічну дію, що дозволяє зберегти вітаміни та антиоксиданти природного походження. Холодне пресування є найбільш поширеним методом у виробництві сирих (raw) батончиків. Такий спосіб забезпечує високу харчову цінність продукту, зберігаючи ферменти та біологічно активні речовини. Для виробів, які потребують певної термообробки, застосовують щадні температурні режими не вище 60 °C, що мінімізує руйнування нутрієнтів.

Структуроутворення енергетичних батончиків здійснюється шляхом екструзії, роликового формування або пресування у форми. Важливо забезпечити достатню механічну міцність батончика, оскільки надлишкова кількість жиру або сиропу призводить до розм'якшення, а переважання сухих інгредієнтів — до крихкості. Для стабілізації текстури використовують харчові волокна, білково-поліпептидні системи або натуральні гелеутворювачі — пектин, агар, камедь гуара.

Після формування батончики проходять етап охолодження, сушіння або вакуумної стабілізації. Контроль вологості є критично важливим, оскільки її надлишок сприяє мікробіологічному псуванню, а недостатня кількість погіршує органолептичні властивості. Готові вироби пакують у матеріали з бар'єрними властивостями, що забезпечують захист від кисню, вологи та світла, зберігаючи смак та свіжість протягом усього терміну придатності.

Таким чином, виробництво дієтичних енергетичних батончиків є технологічно складним процесом, що вимагає поєднання знань у галузі харчової хімії, нутріціології та інженерії харчових технологій. Використання сучасних технологічних рішень дозволяє отримати продукт з високою біологічною цінністю, низьким глікемічним індексом та стабільною

структурою без застосування штучних компонентів. Перспективи розвитку цієї галузі пов'язані із вдосконаленням методів мікрокапсулювання функціональних інгредієнтів, оптимізацією текстуроутворення та впровадженням екологічно безпечних пакувальних матеріалів.

Вимоги до якості та безпечності дієтичних енергетичних батончиків визначаються комплексом нормативно-технічних документів, які встановлюють критерії харчової цінності, мікробіологічної чистоти, безпечності інгредієнтів та відповідності маркування. Оскільки ці вироби позиціонуються як продукти для здорового харчування, до них висуваються жорсткіші вимоги порівняно з традиційними кондитерськими виробами. Основою контролю є дотримання міжнародних стандартів (Codex Alimentarius, ISO 22000), регламентів ЄС щодо спеціальних харчових продуктів і національної нормативної бази, що регулює використання замінників цукру, біологічно активних добавок, вітамінно-мінеральних комплексів та харчових волокон.

Ключовим показником якості дієтичних енергетичних батончиків є їхня харчова та енергетична цінність. Формування рецептури відбувається з урахуванням балансу макронутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів), низького глікемічного індексу та наявності функціональних речовин – антиоксидантів, пробіотичних волокон, рослинних екстрактів. Оцінка харчової цінності повинна здійснюватися за методиками, рекомендованими EFSA та іншими міжнародними експертними організаціями. Обов'язковим є визначення вмісту харчових волокон, білків і вітамінно-мінеральних компонентів, що впливають на метаболізм людини та енергетичний баланс.

Маркування дієтичних енергетичних батончиків повинно містити інформацію про склад із зазначенням усіх інгредієнтів, харчову цінність на 100 г та на порцію, можливу наявність алергенів, а також спеціальні заяви про зниження калорійності або вміст функціональних інгредієнтів. Такі заяви мають відповідати вимогам Регламенту (ЄС) №1924/2006 щодо харчових та оздоровчих тверджень, а також національних стандартів маркування.

Недопустимим є використання термінів, що вводять споживача в оману або мають лікувальний характер.

З точки зору безпечності особливу увагу приділяють контролю мікробіологічних показників, вмісту токсичних елементів, пестицидів і продуктів окиснення жирів. Використання горіхів, насіння, сухофруктів і рослинних білкових концентратів вимагає ретельного контролю на наявність мікотоксинів, афлатоксинів і сторонньої мікрофлори. Дотримання принципів системи НАССР є обов'язковою умовою на всіх етапах виробництва, від приймання сировини до пакування готової продукції.

Потенційні ризики споживання дієтичних енергетичних батончиків пов'язані з неправильним підбором інгредієнтів, перевищенням дозування підсолоджувачів і біодобавок, використанням неперевіраних ароматизаторів або барвників. Тому виробники повинні забезпечувати проходження продукції через лабораторні дослідження та впроваджувати систему простежуваності сировини. Контроль безпечності також передбачає оцінку стабільності поживних речовин під час зберігання, адже деякі вітаміни та антиоксиданти можуть руйнуватися під впливом світла та температури.

Таким чином, вимоги до якості та безпечності дієтичних енергетичних батончиків набагато ширші, ніж до звичайних кондитерських продуктів. Вони охоплюють стандарти безпечності, дієтичного позиціонування, точності маркування та науково обґрунтованої оцінки харчової цінності. Дотримання цих вимог гарантує, що продукт не лише відповідатиме очікуванням споживача щодо здорового харчування, а й буде безпечним, функціональним і конкурентоспроможним на ринку.

2.2. Професійні компетентності техніків-технологів, необхідні для роботи з інноваційними технологіями харчових виробництв

Підготовка техніків-технологів до роботи в умовах сучасної харчової промисловості вимагає формування комплексу компетентностей, що забезпечують здатність опановувати, впроваджувати та ефективно використовувати інноваційні технології. Стрімкий розвиток харчових виробництв, поява нових видів функціональних продуктів, модернізація обладнання та цифровізація технологічних процесів зумовлюють необхідність переорієнтації професійної освіти. Сучасний фахівець повинен не лише знати традиційні методи технологічної обробки сировини, а й володіти уміннями працювати з високотехнологічними системами контролю якості, автоматизованими лініями та інтелектуальними платформами управління виробництвом.

Компетентності техника-технолога у цій сфері охоплюють не лише технологічні знання, а й аналітичне мислення, здатність інтегрувати дані з різних джерел, визначати ризики і приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації рецептур, технологічних режимів та організації виробничого середовища. Інноваційні технології передбачають роботу з нетрадиційною сировиною, функціональними інгредієнтами, а також із системами моніторингу, що дозволяють забезпечити стабільність якості продукції та відповідність стандартам безпеки.

З огляду на глобальний тренд розвитку функціональних, дієтичних та екологічно орієнтованих продуктів харчування, технік-технолог має бути готовим до міждисциплінарної взаємодії, опанування цифрових інструментів та вміння адаптувати технологічні рішення під потреби споживача та вимоги ринку. Саме тому визначення та формування професійних компетентностей майбутніх фахівців стає ключовою умовою забезпечення конкурентоспроможності харчової промисловості та її сталого розвитку.

Загальнопрофесійні компетентності техніків-технологів у галузі виробництва енергетичних батончиків є фундаментальною складовою їхньої професійної готовності до роботи в умовах сучасних харчових виробництв. Ці компетентності забезпечують розуміння базових принципів харчової технології, гігієни та безпечності, а також формують основу для опанування спеціалізованих знань щодо виробництва функціональних та дієтичних продуктів. Передусім технік-технолог повинен володіти знаннями з харчової хімії, біохімії та мікробіології, що дозволяють визначати властивості сировини, оцінювати її функціональну цінність та передбачати зміни під час технологічної обробки.

Важливою загальною компетентністю є здатність працювати з технологічною документацією, дотримуватися вимог стандартів, технологічних карт і нормативних регламентів. Оскільки енергетичні батончики належать до категорії харчових продуктів із підвищеними вимогами до безпечності, технік-технолог повинен володіти знаннями щодо принципів НАССР, системи простежуваності та контролю критичних точок виробництва. Це включає організацію санітарно-гігієнічного контролю, ведення документації та участь у внутрішньому аудиті виробництва.

До ключових загальнопрофесійних компетентностей належать уміння працювати з технологічним обладнанням, контролювати фізико-хімічні процеси змішування, формування, термічної обробки та пакування. Виробництво енергетичних батончиків потребує точності дозування та збереження біологічної цінності інгредієнтів, зокрема білків, вітамінів і функціональних добавок. Тому технік-технолог повинен не лише розуміти технологічні режими, а й здатен адаптувати їх залежно від характеристик сировини.

Професійно важливою є також здатність оцінювати якість готової продукції, здійснювати органолептичний, фізико-хімічний та мікробіологічний контроль. Оскільки енергетичні батончики позиціонуються як продукт для здорового способу життя, технік-технолог повинен уміти визначати показники

харчової цінності, глікемічний індекс, вміст харчових волокон та інших функціональних компонентів. Це вимагає володіння методами лабораторного аналізу та вміння працювати з відповідним обладнанням.

Загальнопрофесійні компетентності також охоплюють уміння працювати у складі виробничої команди, приймати технологічні рішення, діяти відповідно до виробничих інструкцій та брати участь у впровадженні нових технологічних рішень. В умовах зростання ринку функціональних продуктів харчування технік-технолог має орієнтуватися не лише на процес виробництва, а й на тенденції розвитку галузі, рекомендації міжнародних організацій та запити споживачів, що формує його здатність до професійного вдосконалення протягом життя.

Таким чином, загальнопрофесійні компетентності техніків-технологів у сфері виробництва енергетичних батончиків становлять багатовимірний комплекс знань, умінь та навичок, спрямованих на забезпечення безпечного, якісного та ефективного виробничого процесу. Вони слугують базою для формування спеціальних компетентностей, пов'язаних із роботою з інноваційними технологіями, новими видами сировини та сучасними тенденціями харчової індустрії.

Фахові компетентності техніків-технологів у сфері виробництва енергетичних батончиків визначаються здатністю ефективно опановувати та впроваджувати інноваційні технологічні рішення, що забезпечують високу якість, функціональність і безпечність продукції. До ключових аспектів таких компетентностей належить глибоке розуміння технологічних процесів, включаючи підготовку сировини, змішування, формування, термічну та нетермічну обробку, а також контроль структурно-механічних властивостей готових виробів.

Технік-технолог повинен володіти знаннями щодо впровадження сучасних технологій структуроутворення, таких як екструзія, вакуумне змішування, гомогенізація та пресування без термічного руйнування біологічно активних речовин. Ці методи дозволяють зберегти харчову цінність,

забезпечити необхідну текстуру та підвищити споживчі характеристики батончиків.

Важливим компонентом фахових компетентностей є знання функціональних інгредієнтів та їх взаємодії у рецептурі: білкових концентратів, харчових волокон, альтернативних підсолоджувачів, пробіотичних і вітамінно-мінеральних добавок. Технолог повинен уміти розраховувати пропорції компонентів для досягнення заданих органолептичних та нутріційних властивостей, а також оцінювати їх вплив на стабільність та безпечність продукту.

Компетентність у технологічному моделюванні та оптимізації процесів є ще однією ключовою складовою. Це включає розробку схем виробництва, вибір обладнання, визначення режимів обробки та контролю якості, а також оцінку економічної ефективності впровадження нових технологій.

Не менш важливою є здатність до інтеграції цифрових технологій у виробництво. Сучасні інноваційні лінії обладнання оснащені системами автоматизованого контролю, моніторингу параметрів виробництва та управління рецептурними даними. Технік-технолог повинен вміти користуватися програмним забезпеченням, що забезпечує стабільність та відтворюваність виробів, а також дозволяє швидко адаптувати рецептуру під нові функціональні вимоги ринку.

Особливу увагу слід приділяти оцінці безпечності та харчової цінності продукції на всіх етапах виробництва. Це включає знання методів контролю мікробіологічної чистоти, визначення вмісту алергенів, оцінку ризиків, пов'язаних із використанням нових інгредієнтів, та дотримання нормативних вимог до функціональних харчових продуктів.

Таким чином, фахові компетентності техніків-технологів у сфері виробництва енергетичних батончиків об'єднують знання сучасних технологій, уміння працювати з інноваційними інгредієнтами, навички оптимізації та цифрового контролю виробничих процесів, а також здатність забезпечувати високу якість та безпечність готових виробів. Наявність цих компетентностей є

визначальним фактором для успішного впровадження інновацій у харчовому виробництві та формування конкурентоспроможної продукції на ринку функціональних кондитерських виробів.

У сучасному харчовому виробництві, зокрема при виготовленні енергетичних батончиків, цифровізація та автоматизація технологічних процесів стали невід'ємною складовою ефективного управління виробництвом. Технік-технолог повинен володіти **цифровими компетентностями**, що дозволяють працювати із сучасними лініями автоматизованого обладнання, системами моніторингу параметрів виробництва та програмним забезпеченням для управління технологічними процесами.

До ключових цифрових навичок належить вміння користуватися SCADA-системами, PLC-контролерами та програмами для моделювання процесів, які забезпечують стабільність, відтворюваність та контроль за критичними точками виробництва. Ці компетентності дозволяють техніку-технологу оперативно реагувати на відхилення параметрів, коригувати режим обробки сировини, температуру та час змішування, формування та термічної обробки батончиків.

Важливою складовою є аналітична компетентність, яка передбачає здатність збирати, обробляти та інтерпретувати дані про технологічний процес і характеристики готової продукції. Це включає аналіз фізико-хімічних властивостей сумішей, оцінку текстури та вологості, контроль показників калорійності та харчової цінності. Аналітичні навички дозволяють прогнозувати результат впровадження нових інгредієнтів або технологічних режимів і оптимізувати рецептури з урахуванням функціональних властивостей.

Технік-технолог повинен також вміти працювати з системами управління якістю (Quality Management Systems, QMS), що інтегрують дані контролю безпеки, показники стандартів НАССР та GMP, а також нормативні вимоги до дієтичних і функціональних продуктів. Використання таких систем забезпечує прозорість виробничого процесу та дозволяє швидко реагувати на ризики, пов'язані з безпекою харчових продуктів.

Цифрові та аналітичні компетентності стають ключовими для впровадження інноваційних технологій, оскільки дозволяють поєднувати сучасні технології обробки та структуроутворення з автоматизованим контролем процесів, оцінкою ефективності та коригуванням параметрів у режимі реального часу. Завдяки цьому технік-технолог може забезпечити стабільність властивостей енергетичних батончиків, їх відповідність функціональним і харчовим вимогам, а також підвищити продуктивність і економічну ефективність виробництва.

Таким чином, цифрові та аналітичні компетентності є критично необхідними для сучасного техника-технолога, який працює з енергетичними батончиками. Вони забезпечують інтеграцію інноваційних технологій у виробничий процес, контроль за якістю і безпечністю продукції та оптимізацію технологічних рішень, що відповідають сучасним стандартам харчової промисловості.

У сучасному харчовому виробництві, зокрема при виготовленні дієтичних та енергетичних батончиків, ефективність впровадження нових технологічних рішень значною мірою залежить від розвитку комунікативних, проєктних та управлінських компетентностей техніків-технологів. Ці компетентності забезпечують координацію між різними ланками виробничого процесу, адаптацію технологій до умов конкретного підприємства та ефективне управління ресурсами.

Комунікативні компетентності передбачають здатність до взаємодії з колегами, постачальниками сировини, керівниками та спеціалістами інших галузей. Технік-технолог повинен уміти чітко передавати технічні вимоги, інструкції щодо використання нових інгредієнтів або обладнання, а також ефективно представляти результати технологічних експериментів для прийняття управлінських рішень. Високий рівень комунікації сприяє своєчасному вирішенню виробничих проблем, зниженню ризиків і підвищенню якості продукції.

Проектні компетентності включають навички планування та реалізації технологічних проєктів, що передбачають розробку нових рецептур, впровадження сучасного обладнання та оптимізацію процесів виробництва. Технік-технолог повинен володіти методами проєктного менеджменту, здатністю оцінювати терміни та ресурси, прогнозувати результати експериментальних змін і інтегрувати інновації у поточний виробничий цикл. Ці компетентності дозволяють ефективно впроваджувати нові технології, мінімізуючи збої у виробництві та забезпечуючи відповідність продукції нормативним вимогам.

Управлінські компетентності передбачають здатність організовувати роботу виробничих підрозділів, координувати взаємодію між відділами, контролювати дотримання технологічних регламентів та стандартів якості. Технік-технолог, який володіє управлінськими навичками, здатний здійснювати оперативне планування змін у виробничому процесі, забезпечувати економічну ефективність та підтримувати високий рівень безпеки та функціональних властивостей батончиків.

Синтез комунікативних, проєктних і управлінських компетентностей створює умови для успішного впровадження інноваційних технологій, оскільки дозволяє не лише контролювати технологічний процес, а й координувати міждисциплінарні команди, приймати обґрунтовані рішення та адаптувати виробництво до динамічних ринкових вимог. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності підприємств, розвитку функціональних і дієтичних продуктів, а також зміцненню позицій на ринку здорового харчування.

Таким чином, розвиток комунікативних, проєктних та управлінських компетентностей техніків-технологів є ключовим фактором для організації виробничих процесів та успішного впровадження нових технологічних рішень у виробництві енергетичних та дієтичних батончиків.

Підготовка техніків-технологів до роботи у сучасній харчовій промисловості, зокрема у виробництві енергетичних та дієтичних батончиків, вимагає формування комплексного набору компетентностей, що поєднують

загальні професійні знання, фахові навички, цифрові, аналітичні, комунікативні, проєктні та управлінські уміння. Ці компетентності забезпечують здатність фахівців ефективно опановувати та впроваджувати інноваційні технології, працювати з функціональними інгредієнтами та сучасним обладнанням, контролювати якість і безпеку продукції, адаптувати технологічні процеси до вимог ринку та нормативних стандартів. Інтеграція цифрових та аналітичних навичок із комунікативними та управлінськими здібностями дозволяє технікам-технологам координувати міждисциплінарні команди, оптимізувати виробничі процеси та забезпечувати конкурентоспроможність підприємств на ринку функціональних і дієтичних продуктів. Отже, розвиток і вдосконалення цих компетентностей є ключовою умовою сталого розвитку харчової промисловості та підвищення ефективності впровадження інноваційних технологій.

2.3. Освітні підходи, моделі та методики формування професійної готовності до впровадження нових технологій

Підготовка техніків-технологів до впровадження новітніх харчових технологій, зокрема технології дієтичних кондитерських батончиків, потребує якісного оновлення педагогічних підходів і методичних засад навчання. Трансформація сучасної харчової промисловості, орієнтація на виготовлення функціональних і спеціалізованих продуктів, зумовлюють необхідність формування у здобувачів освіти здатності працювати з інноваційними рецептами, сировиною та технологічними процесами. У цьому контексті провідну роль відіграють компетентнісний, діяльнісний, проблемно-орієнтований і проєктний підходи, які забезпечують цілісне формування професійної готовності майбутніх фахівців.

Компетентнісний підхід передбачає орієнтацію освітнього процесу на результати, виражені у вигляді інтегрованих професійних компетентностей. У процесі опанування технології дієтичних батончиків здобувачі повинні засвоїти не лише теоретичні знання про властивості низькокалорійної сировини,

замінники цукру, харчові волокна чи білкові концентрати, а й виробити вміння оцінювати біологічну цінність рецептури, проводити технологічний розрахунок, контролювати якість продукції. Саме компетентнісний підхід дає можливість поєднувати знання, практичні навички та цінності здорового харчування у єдину систему професійної підготовки.

Діяльнісний підхід акцентує увагу на практичній складовій навчання. У процесі професійної підготовки важливим є залучення студентів до реального або змодельованого виробничого процесу: від підбору інгредієнтів і визначення технологічних режимів до оформлення готового продукту загортанням і контролю органолептичних показників. Така організація навчання забезпечує сформованість умінь діяти в типових і нестандартних ситуаціях виробництва, що особливо важливо в умовах впровадження нової, ще недостатньо стандартизованої технології.

Проблемно-орієнтований підхід спрямований на розвиток технологічного та науково-дослідного мислення. Студентам пропонують завдання, пов'язані з підвищенням харчової цінності батончиків, заміною цукру на природні підсолоджувачі, підбором інгредієнтів з урахуванням харчових непереносимостей або потреб спортсменів. Розв'язання таких проблем вимагає аналізу інформації, критичного мислення, порівняння технологічних рішень і обґрунтування вибору оптимальної рецептури. Це сприяє формуванню здатності ухвалювати науково обґрунтовані технологічні рішення.

Проектний підхід завершує систему сучасної технологічної підготовки, забезпечуючи інтеграцію теоретичних знань і практичних умінь у формі комплексної діяльності. Студенти можуть розробити власну рецептуру дієтичних кондитерських батончиків, здійснити технологічний розрахунок, визначити енергетичну цінність і можливо навіть презентувати продукт у вигляді стартапу або міні-проєкту підприємства здорового харчування. Такий формат стимулює інноваційність, комунікаційні навички та здатність працювати в команді, що є ключовими умовами успіху фахівця на сучасному ринку.

Таким чином, застосування інтегрованої системи компетентнісного, діяльнісного, проблемно-орієнтованого та проєктного підходів забезпечує цілісне, практикоорієнтоване формування професійної готовності техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків. Ці підходи створюють освітнє середовище, у якому студенти не лише відтворюють відомі технології, а й генерують нові рішення, що відповідають сучасним тенденціям здорового та функціонального харчування.

Розвиток ринку дієтичних кондитерських виробів, зростання попиту на продукти з функціональними властивостями та підвищеною харчовою цінністю потребує модернізації змісту та форм підготовки техніків-технологів. Ефективність впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків значною мірою залежить від обраної моделі професійної підготовки, яка має забезпечити поєднання фундаментальних знань, практичних умінь, технологічної гнучкості та здатності до інновацій. У сучасній освітній практиці найбільш продуктивними є модульно-компетентнісна, дуальна, інтегрована та STEM-орієнтовані моделі.

Модульно-компетентнісна модель ґрунтується на структуризації змісту навчання у вигляді окремих модулів, кожен із яких спрямований на формування визначених професійних компетентностей. У межах вивчення технології дієтичних батончиків модулі можуть охоплювати теоретичні основи здорового харчування, сучасні підсолоджувачі, жирові заміники, технологічні схеми виробництва низькокалорійних кондитерських виробів та методи контролю їх якості. Така організація дозволяє більш гнучко оновлювати навчальні програми відповідно до інновацій у харчовій промисловості та оснащувати студентів актуальними знаннями й уміннями.

Дуальна модель передбачає поєднання теоретичного навчання в закладі освіти з виробничою практикою на підприємствах харчової промисловості. Для підготовки фахівців з технології дієтичних батончиків особливо цінним є залучення студентів до реальних технологічних процесів: від підбору інгредієнтів із заданою харчовою цінністю до проведення лабораторних

аналізів і впровадження нових рецептур. Взаємодія з роботодавцями сприяє адаптації освіти до потреб ринку та скорочує часовий розрив між навчанням і професійною реалізацією.

Інтегрована модель передбачає поєднання знань із суміжних галузей: харчової хімії, біотехнології, нутріціології, технології харчових виробництв, менеджменту якості. Для виготовлення дієтичних батончиків необхідним є інтегроване розуміння взаємодії інгредієнтів, впливу обробки на харчову цінність, безпеки та органолептичних властивостей. Інтеграція забезпечує системність мислення, що є важливою умовою роботи з багатокomпонентними рецептурами.

STEM-орієнтована модель (Science, Technology, Engineering, Mathematics) акцентує увагу на науково-інженерних і технологічних аспектах майбутньої професії. При розробці дієтичних батончиків студенти працюють з харчовою хімією, математичними розрахунками калорійності та енергетичної цінності, алгоритмами автоматизації технологічних процесів. Такий підхід сприяє розвитку логічного й дослідницького мислення.

Застосування модульно-компетентнісної, дуальної, інтегрованої та STEM-орієнтованих моделей професійної підготовки забезпечує комплексний підхід до формування готовності техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків. Поєднання структурованої компетентнісної побудови навчальних програм, тісної взаємодії з реальним виробництвом, інтеграції міждисциплінарних знань та розвитку дослідницько-креативного мислення створює освітнє середовище, в якому здобувачі опановують не лише технологію, а й здатність генерувати й реалізовувати інноваційні рішення. Такі моделі забезпечують відповідність підготовки вимогам сучасного ринку, що динамічно розвивається в напрямі функціональних і здорових харчових продуктів.

Сучасна харчова промисловість характеризується високою динамікою змін технологічних процесів та підвищеними вимогами до безпечності та функціональних властивостей продуктів. Особливо актуальним стає розвиток

технологічної грамотності та інноваційного мислення у фахівців середнього рівня – техніків-технологів, які безпосередньо беруть участь у розробці та впровадженні нових продуктів, таких як дієтичні кондитерські батончики. В умовах обмежених ресурсів, зміни споживчих пріоритетів та необхідності забезпечення харчової цінності продуктів, підготовка фахівців має включати інтегровані методики навчання, що формують не лише практичні навички, а й здатність до творчого та критичного мислення.

Одним із інструментів формування технологічної грамотності є **кейс-метод**, як ефективний засіб розвитку аналітичних навичок та прийняття рішень у реальних виробничих умовах. Використання конкретних виробничих ситуацій, пов'язаних із розробкою та оптимізацією рецептур дієтичних батончиків, дозволяє студентам моделювати технологічні процеси, оцінювати взаємозв'язок між складниками та функціональними властивостями продукту, а також прогнозувати результати експериментів. Ключовим аспектом є інтеграція міждисциплінарних знань: хімії харчових продуктів, технології переробки та менеджменту якості.

Тренінгові технології забезпечують активне засвоєння знань через практичну діяльність, рольові ігри та групові дискусії. У контексті впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків вони сприяють формуванню здатності до експериментальної діяльності, швидкого адаптування до змін технологічних параметрів та прийняття рішень у невизначених умовах. Застосування тренінгів дозволяє також активізувати креативне мислення, що є важливим для створення нових рецептур із оптимальним поєднанням смакових, функціональних та дієтичних властивостей продукту.

Симуляційне навчання відтворює умови реального виробництва за допомогою комп'ютерних моделей, лабораторних експериментів або спеціалізованих тренажерів. Для підготовки техніків-технологів це дозволяє оцінити вплив різних технологічних параметрів на якість дієтичних батончиків без ризику втрати матеріалів. Ситуаційне навчання, в свою чергу, акцентує увагу на вирішенні практичних проблем: перебої постачання інгредієнтів, зміни

споживчих вимог, адаптація рецептури під нові нормативи. Такий підхід формує у студентів здатність швидко орієнтуватися в нестандартних виробничих ситуаціях та пропонувати інноваційні рішення.

Майстер-класи дозволяють студентам безпосередньо працювати з реальними інгредієнтами та обладнанням, відпрацьовувати методики приготування та оцінювати органолептичні та функціональні властивості готового продукту. Особливість майстер-класів полягає у поєднанні демонстраційного та практичного навчання, що сприяє глибшому розумінню технологічних процесів та формує навички самостійного експериментування. Для інноваційного мислення критично важливим є активне залучення студентів до обговорення змін у рецептурі, підбору альтернативних інгредієнтів та оцінки ефективності технологічних рішень.

Комплексне застосування кейс-методу, тренінгових технологій, ситуаційного навчання, а також майстер-класів дозволяє ефективно формувати технологічну грамотність і інноваційне мислення у техніків-технологів. Така підготовка є критичною для успішного впровадження технологій дієтичних кондитерських батончиків, оскільки забезпечує інтеграцію теоретичних знань та практичних навичок, стимулює творчість та здатність приймати рішення в умовах виробничої невизначеності.

Вибір оптимальних технологій навчання для формування готовності техніків-технологів до впровадження інноваційних продуктів харчової промисловості, зокрема дієтичних кондитерських батончиків, є ключовим етапом організації навчального процесу. Ефективність освітньої технології визначається її здатністю забезпечити одночасно розвиток теоретичних знань, практичних навичок і інноваційного мислення, а також інтеграцію з сучасними цифровими інструментами.

Умови вибору технологій формування готовності техніків-технологів передбачають врахування наступних критеріїв:

1. Змістова відповідність навчальній програмі

- технологія повинна відповідати цільовим компетентностям курсу, зокрема знанням про фізико-хімічні властивості інгредієнтів, рецептурні особливості та технологічні операції при виробництві дієтичних батончиків;

- забезпечення можливості інтегрувати теоретичні знання з практичними завданнями та кейсами.

2. Рівень технологічної складності продукту

- враховується специфіка інгредієнтів, ступінь автоматизації виробничого процесу та необхідність моделювання експериментів;

- вибір технології навчання залежить від того, наскільки вона дозволяє відтворювати реальні виробничі умови без ризику для матеріалів і обладнання.

3. Доступність цифрових ресурсів та інструментів

- наявність LMS, VR/AR платформ, онлайн-лабораторій та цифрових симуляторів, що підтримують моделювання технологічних процесів;

- можливість дистанційного та інтерактивного навчання для підвищення ефективності засвоєння знань.

4. Можливість формування практичних навичок та інноваційного мислення

- технологія повинна сприяти розвитку експериментальної компетентності, здатності до критичного аналізу технологічних рішень та прийняття нестандартних рішень;

- підтримка групових та індивідуальних форм навчання для розвитку командних навичок і творчого підходу.

5. Ефективність оцінювання результатів навчання

- технологія повинна забезпечувати контроль засвоєння знань, оцінку практичних навичок та розвиток компетентностей у цифровому середовищі;

- можливість використання інтерактивного тестування, симуляційних завдань та аналітичних звітів для моніторингу прогресу студентів.

Вибір технологій навчання для формування готовності техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків повинен ґрунтуватися на комплексній оцінці змістовної відповідності,

технологічної складності, доступності цифрових ресурсів, потенціалу для розвитку практичних навичок та інноваційного мислення, а також можливості ефективного оцінювання результатів. Дотримання цих умов забезпечує інтеграцію теоретичних знань і практичних компетентностей, створює оптимальні умови для розвитку професійної готовності та підвищує ефективність підготовки фахівців харчової промисловості.

Таблиця 2.1

Критерії вибору технологій та їх вплив на готовність техніків-технологів

Критерій вибору технології	Механізм впливу	Формовані аспекти готовності
Змістова відповідність навчальній програмі	Інтеграція теоретичних знань з практичними завданнями, кейсами	Розуміння технології виробництва, технологічна грамотність
Рівень технологічної складності продукту	Моделювання реальних процесів, відпрацювання операцій без ризику	Практичні навички, здатність до точного виконання технологічних операцій
Доступність цифрових ресурсів та інструментів	Використання LMS, VR/AR, онлайн-лабораторій, цифрових симуляторів	Здатність до самостійного навчання, технологічна адаптивність
Можливість формування практичних навичок та інноваційного мислення	Відпрацювання експериментів, вирішення нестандартних ситуацій, командна робота	Інноваційне та критичне мислення, експериментальна компетентність
Ефективність оцінювання результатів навчання	Контроль знань і навичок через інтерактивні тести, симуляції та аналітичні звіти	Здатність до самооцінки, аналітична компетентність, готовність до впровадження нових технологій

Формування готовності техніків-технологів до впровадження нових технологій у харчовій промисловості, зокрема виробництва дієтичних кондитерських батончиків, є багаторівневим процесом, що поєднує розвиток теоретичних знань, практичних навичок та інноваційного мислення. У сучасних умовах цифровізації та глобальної трансформації харчової галузі ефективність підготовки фахівців значною мірою визначається застосуванням сучасних освітніх технологій, здатних моделювати виробничі процеси та сприяти формуванню компетентностей, необхідних для прийняття обґрунтованих рішень у виробництві функціональних продуктів.

Системи управління навчанням (Learning Management Systems, LMS) забезпечують інтеграцію освітніх ресурсів, контроль знань та моніторинг прогресу студентів. У контексті підготовки техніків-технологів LMS дозволяє:

- забезпечити доступ до навчальних матеріалів щодо фізико-хімічних властивостей інгредієнтів, харчової цінності та рецептур дієтичних батончиків;
- проводити інтерактивні тестування та контроль засвоєння знань;
- організовувати дистанційні вебінари та семінари з актуальних технологічних питань;
- інтегрувати результати практичних лабораторних робіт з виробничими кейсами.

Застосування LMS формує системне мислення, технологічну грамотність та навички самостійного навчання.

Віртуальна (VR) та доповнена (AR) реальність дозволяє моделювати реальні технологічні процеси у безпечному середовищі. Використання VR/AR у підготовці техніків-технологів дає змогу:

- відпрацьовувати технологічні операції без ризику втрати матеріалів;
- оцінювати вплив параметрів процесу на якість і харчову цінність батончиків;
- моделювати виробничі ситуації та розвивати здатність швидко приймати рішення;

- інтегрувати групові сценарії для розвитку комунікаційних та командних навичок.

Ці технології сприяють розвитку інноваційного мислення та готовності до впровадження нових продуктів.

Онлайн-лабораторії та цифрові симулятори дозволяють проводити експериментальні дослідження та моделювати технологічні процеси у віртуальному середовищі. Вони забезпечують:

- тестування нових рецептур дієтичних батончиків з модифікацією складу та технологічних параметрів;
- оцінку органолептичних та функціональних характеристик продукту без використання фізичних ресурсів;
- відпрацювання стандартних процедур контролю якості та технологічного процесу;
- підготовку звітів та аналізу результатів для дослідницької та виробничої діяльності.

Ці інструменти формують компетентності з експериментальної діяльності, аналізу даних та прийняття технологічних рішень (табл. 2.2).

Комплексне використання LMS, VR/AR, онлайн-лабораторій та цифрових симуляторів створює навчальне середовище, що максимально наближене до реального виробництва. Така інтеграція забезпечує:

- розвиток технологічної грамотності та практичних навичок;
- формування здатності до критичного та інноваційного мислення;
- готовність до впровадження нових технологій у виробництві дієтичних батончиків;
- підвищення професійної компетентності та адаптаційних можливостей студентів у сучасних умовах харчової промисловості.

Формування цифрової компетентності техника-технолога

Технології навчання	Формовані навички	Компетентності
Learning Management Systems (LMS)	Робота з електронними навчальними матеріалами, проходження тестів, самостійне планування навчального процесу	Технологічна грамотність, здатність до самостійного навчання, аналітичне мислення
VR/AR технології	Моделювання виробничих процесів, відпрацювання технологічних операцій, вирішення виробничих ситуацій	Інноваційне мислення, здатність до прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, командна взаємодія
Онлайн-лабораторії	Проведення експериментів у віртуальному середовищі, модифікація рецептур, оцінка якості продукту	Експериментальна компетентність, критичне мислення, навички контролю якості
Цифрові симулятори	Симуляція технологічних процесів, прогнозування результатів, аналіз технологічних параметрів	Аналітична компетентність, технологічна адаптивність, здатність до впровадження інновацій

Отже, використання сучасних цифрових технологій навчання є ключовим чинником формування готовності техніків-технологів до впровадження інноваційних технологій. LMS забезпечує організацію та контроль навчального процесу, VR/AR моделює виробничі ситуації, а онлайн-лабораторії та цифрові симулятори дозволяють відпрацьовувати технологічні операції та аналізувати результати експериментів. Такий комплексний підхід дозволяє підготувати висококваліфікованих фахівців, здатних ефективно працювати у сфері виробництва дієтичних кондитерських батончиків та інших інноваційних продуктів харчової промисловості.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 2

Ефективна підготовка техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків потребує комплексного підходу, у якому гармонійно поєднуються сучасні педагогічні стратегії, моделі професійної освіти, інноваційні методики та цифрові технології навчання.

Компетентнісний, діяльнісний, проблемно-орієнтований і проєктний підходи утворюють методологічне підґрунтя для формування фахівця, спроможного працювати з інноваційними харчовими технологіями. Ці підходи зміщують акцент із засвоєння інформації на розвиток здатності застосовувати знання в реальних виробничих умовах, приймати технологічні рішення та виконувати комплексні виробничі завдання.

Модульно-компетентнісна, дуальна, інтегрована, а також STEM-орієнтовані моделі забезпечують різні, але взаємодоповнювальні траєкторії розвитку професійності. Їх поєднання створює умови для формування в майбутніх техніків-технологів системного мислення, технологічної мобільності та здатності працювати на межі між технологічними, цифровими та креативними компетентностями.

Обґрунтовано, що розвиток технологічної грамотності й інноваційного мислення потребує використання активних і практико-орієнтованих методик, зокрема кейс-методу, тренінгових технологій, симуляційного та ситуаційного навчання, а також майстер-класів за участю експертів галузі. Такі методики забезпечують моделювання реальних виробничих ситуацій, формування навичок технологічного аналізу, прийняття рішень та творчого підходу до розроблення дієтичних кондитерських продуктів.

Запропоновано та обґрунтовано комплекс технологій формування готовності майбутніх фахівців до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків, який включає використання Learning Management Systems, VR/AR-технологій, онлайн-лабораторій і цифрових симуляторів. Інтеграція таких засобів навчання підсилює практичну спрямованість

освітнього процесу, розширює можливості дистанційної та змішаної підготовки, забезпечує безпечні умови для опрацювання ризикових або ресурсомістких виробничих процесів.

Поєднання педагогічних підходів, сучасних моделей освіти, практико-орієнтованих методик і цифрових технологій створює цілісну систему формування готовності техніків-технологів до впровадження інновацій у галузі дієтичних кондитерських виробів. Такий підхід забезпечує розвиток професійної компетентності, технологічної креативності, цифрової культури та здатності ефективно діяти у високодинамічних умовах сучасної харчової промисловості. Ця система відкриває можливості для модернізації підготовки техніків-технологів та підвищує конкурентоспроможність української харчової галузі на світовому ринку інноваційних продуктів.

РОЗДІЛ 3

ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ ДО ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ БАТОНЧИКІВ

3.1. Характеристика та аналіз стану виробництва дієтичних кондитерських батончиків

Ринок дієтичних кондитерських батончиків демонструє динамічний розвиток завдяки поєднанню трьох чинників: зміною харчових пріоритетів споживачів, активізацією наукових досліджень у галузі технології функціональних продуктів та розвитком індустрії переробки рослинної сировини. Дієтичні батончики формуються як категорія продуктів із чітко окресленими функціонально-технологічними властивостями, що забезпечують збалансовану енергетичну цінність, високу біологічну ефективність та зручність споживання. Сучасні виробники орієнтуються на створення рецептур зі зниженим вмістом цукру, відсутністю штучних підсолоджувачів, використанням рослинних білків, харчових волокон, природних антиоксидантів та мінерально-вітамінних компонентів.

Характерною тенденцією є розширення асортименту за рахунок використання різноманітної рослинної сировини: злакових пластівців, горіхів, насіння, сухофруктів, порошоків суперфудів, продуктів переробки фруктів та ягід. У технологіях формування структури виробів домінують методи холодного змішування з подальшим пресуванням, адже вони дозволяють зберегти природні біологічно активні речовини. Також поширеним є випікання злакових сумішей із подальшим додаванням в'язких компонентів на основі меду, фінікової пасти або сиропів із низьким глікемічним індексом.

Виробництво дієтичних батончиків демонструє глобальну орієнтованість на стандарти “clean label”, тобто на мінімальну кількість інгредієнтів та відсутність синтетичних добавок. Це зумовлює необхідність вдосконалення технологічних рішень щодо стабілізації структури продукту, формування

оптимальної консистенції та подовження терміну зберігання без застосування консервантів. Основну роль у цьому відіграють природні гелеутворювачі, поліфенольні комплекси та волокнисті структури рослинного походження, які визначають функціонально-технологічні параметри готової продукції.

Європейський та американський ринки задають тон розвитку галузі, зокрема через активний попит на протеїнові та енергетичні батончики як частину спортивного та здорового харчування. Розвиток українського ринку значною мірою залежить від імпорتنих трендів і водночас характеризується появою невеликих виробництв, що спеціалізуються на батончиках із локальної сировини — меду, ягід, злаків, горіхів. Споживчий інтерес в Україні посилюється через популяризацію здорового способу життя, активний розвиток фітнес-індустрії та підвищення обізнаності населення щодо харчових ризиків, пов'язаних із надмірним споживанням цукру.

Аналіз ринку демонструє, що конкуренція у сегменті дієтичних батончиків концентрується навколо трьох ключових параметрів: харчової цінності, рецептурної унікальності та технологічного підходу. Промислові аналоги часто базуються на типових поєднаннях злаків, горіхів і сиропів, тоді як інноваційні продукти вводять білки рослинного походження (гороховий, соєвий, конопляний), пребіотики (інулін, фруктоолігосахариди), ферментовані інгредієнти та адаптогени. Таким чином виробники прагнуть сформувати не лише дієтичний, а й функціональний продукт із конкретною оздоровчою дією.

Структурні та реологічні характеристики батончиків у значній мірі визначаються якістю зв'язуючих компонентів та вологоутримувальною здатністю суміші. Наукові дослідження спрямовані на оптимізацію водно-жирових систем, вивчення взаємодії білків із полісахаридами та пошук натуральних стабілізаторів, що забезпечують однорідність та стійкість структури без втрати споживчих властивостей. Це формує основу для створення батончиків нового покоління, де технологічні параметри прямо пов'язані з функціональними характеристиками.

Класифікація дієтичних кондитерських батончиків базується на поєднанні функціонального призначення, рецептурного складу та технологічних особливостей виробництва. Така структура дозволяє системно визначити їхні властивості, технологічні вимоги та потенціал для подальшої оптимізації. У межах сучасних наукових підходів батончики розподіляють за трьома основними ознаками: харчовою цінністю, призначенням для конкретних груп споживачів та типом структуроутворюючої системи.

За харчовою спрямованістю виділяють батончики енергетичного, білкового, збалансованого та функціонального типів. Енергетичні батончики містять значну кількість вуглеводів, переважно у вигляді фруктових паст, меду, злаків та сухофруктів, і призначені для швидкого відновлення енергетичних запасів. Білкові батончики формують за рахунок високої частки рослинних або тваринних білків — ізолятів, концентратів чи гідролікатів; вони орієнтовані на спортсменів та споживачів із підвищеною потребою в амінокислотах. До збалансованої категорії належать батончики, у складі яких гармонійно поєднані білки, корисні жири, клітковина та складні вуглеводи. Функціональні батончики містять додаткові біоактивні компоненти: пробіотики, пребіотики, адаптогени, антиоксиданти, омега-3 жирні кислоти та мінерально-вітамінні комплекси.

За цільовою спрямованістю батончики класифікують на групи: для осіб із низьким рівнем фізичної активності; для спортсменів та активних користувачів; для дітей; для людей із підвищеними дієтичними потребами (безглютеніві, безлактозні, безцукрові); для осіб із метаболічними порушеннями (низькоглікемічні продукти). Такий підхід пов'язаний зі зростанням популярності персоналізованого харчування та потребою адаптувати продукт до індивідуальних харчових обмежень. Зокрема, у сегменті батончиків поширюються рецептури, що повністю виключають сахарозу та синтетичні підсолоджувачі, замінюючи їх фруктозним сиропом, фініковою пастою, стевією чи поліолами.

За типом структуроутворення батончики поділяють на пресовані, екструдовані, литі та комбіновані. Пресовані батончики формують методом змішування подрібнених сухих компонентів із в'язкими масами, після чого суміш ущільнюють під механічним тиском. Екструдовані характеризуються застосуванням високотемпературної короткочасної обробки, що дозволяє отримати пористу, легку структуру; однак такі продукти рідше належать до дієтичних через ризик втрат термолабільних біоактивних речовин. Литі батончики передбачають використання пластичних мас на основі горіхових паст або фруктових наповнювачів, які зберігають еластичність після охолодження. Комбіновані технології поєднують декілька структуроутворюючих механізмів, що дозволяє отримати багат шарову або текстуровану структуру із різними рівнями твердості.

Окремим напрямом класифікації є поділ батончиків **за рівнем обробки** сировини. Натуральні батончики використовують мінімальну термічну обробку та зберігають природні властивості інгредієнтів. Технологічно оброблені батончики застосовують випікання, бланшування, карамелізацію чи екструдування. Продукти із низьким рівнем обробки користуються зростаючим попитом через відповідність концепції "clean label" та позитивний вплив на збереження вітамінів, ферментів та поліфенолів.

Суттєвою ознакою класифікації є також використання інноваційних компонентів, що визначають функціональні властивості готового виробу. До цієї групи входять батончики з додаванням суперфудів (спіруліна, асаї, хлорела, чіа), ферментованих продуктів, білково-вуглеводних ізолятів, рослинних олій холодного віджиму, порошків із пророщених зерен і насіння. Застосування таких інгредієнтів дозволяє розширювати нішеві сегменти ринку, зокрема продукцію для когнітивної підтримки, зміцнення імунної системи або адаптації до стресу.

Таким чином, класифікація дієтичних кондитерських батончиків є багатовимірною системою, що враховує їхнє хімічне наповнення, функціональне призначення, технологічні особливості та ступінь обробки

сировини. Вона створює підґрунтя для подальшого наукового аналізу функціонально-технологічних властивостей компонентів, оптимізації технологічних процесів і розроблення нових продуктів із заданими харчовими характеристиками.

Наукове обґрунтування складу та рецептури кондитерських батончиків.

Тривалий воєнний стрес, нестабільний режим життя та обмежений доступ до повноцінного харчування створюють у населення України відчутні фізіологічні та психоемоційні навантаження. Підвищений рівень кортизолу, хронічна тривожність, порушення сну й виснаження нервової системи стали масовими явищами, що потребують комплексних рішень, зокрема й через корекцію раціону. Саме тому розроблення харчових продуктів зі спрямованим антистресовим ефектом є своєчасним та соціально значущим.

Енергетичні батончики розглядаються як оптимальна форма функціонального продукту для умов воєнного часу. Вони мають низку переваг:

- тривалий термін зберігання, що особливо важливо під час можливих перебоїв з логістикою та електропостачанням;
- зручність транспортування та споживання, включно з ситуаціями евакуації, укриття чи польових умов;
- висока енергетична цінність, що дозволяє забезпечити організм поживними речовинами за мінімального об'єму продукту;
- можливість збагачення активними речовинами, які підтримують нервову систему та когнітивні функції.

Шляхи створення антистресових енергетичних батончиків.

Розроблення батончиків антистресової дії передбачає цілеспрямоване формування рецептури, у якій окремі групи біологічно активних речовин забезпечують синергійний вплив на нервову систему та когнітивні функції. Основними напрямками створення такого продукту є використання вітамінів антистресової дії, мінеральних компонентів і природних адаптогенів, які здатні нормалізувати реакцію організму на психоемоційні навантаження.

Перший шлях передбачає включення до рецептури вітамінів групи В (В1, В3, В6, В12), що беруть участь у регуляції нервових процесів і метаболізмі нейромедіаторів. Їх поєднання з вітаміном С та вітаміном Е забезпечує антиоксидантний ефект, зменшуючи наслідки оксидативного стресу, який значно посилюється під час тривалого психоемоційного напруження. Такий вітамінний комплекс сприяє підвищенню стійкості нервової системи до стресових ситуацій та підтримує когнітивні функції.

Другий напрям — використання мінеральних речовин, передусім магнію, калію та цинку. Магній виступає ключовим мікроелементом у стабілізації нервової збудливості, регулює тонус гладкої мускулатури й бере участь у понад 300 ферментативних реакціях. Його дефіцит часто корелює з підвищеною тривожністю та емоційним виснаженням, тому введення магнію у біодоступних формах (цитрат, лактат) є важливим для антистресової дії продукту. Калій підтримує водно-електролітний баланс і роботу м'язів та нервової тканини, тоді як цинк відіграє роль у синтезі гормонів та ферментів, пов'язаних із реакцією на стрес.

Третій шлях базується на використанні екстрактів лікарських рослин, що підвищують здатність організму протистояти тривалим навантаженням. У рецептурах антистресових батончиків доцільно застосовувати екстракти ромашки, меліси, м'яти, чабрецю, валеріани, родіоли рожевої.

Синергія вітамінів, мінералів та лікарських рослин у складі батончика дозволяє сформувати продукт із комплексним фізіологічним впливом: стабілізацією нервової системи, підвищенням концентрації уваги, зменшенням проявів стресу та підтримкою розумової працездатності. Такий підхід забезпечує не лише харчову, а й функціональну цінність виробу, роблячи його перспективним для застосування в умовах підвищених психоемоційних навантажень.

3.2. Розроблення рецептури та технології дієтичних кондитерських батончиків

Для формування рецептурної композиції нового продукту за продукт-аналог було узято одну з поширених на українському ринку рецептуру енергетичного батончика «Fruit bread» (табл. 3.1). Його виробляє харківська кондитерська фабрика «Солодкий світ», і цей батончик користується стійким споживчим попитом. Саме популярність та доступність виробу стали причиною вибору його як базового аналога для подальших технологічних розробок.

Таблиця 3.1

Інгредієнтний склад енергетичного батончика «Fruit bread»

Інгредієнт	Банановий (%)	Інжир–соняшник (%)	Какао–апельсин (%)
Фінікова паста	45	40	42
Вівсяні пластівці / крупа	15	18–20	15
Ядро соняшника	10	18–19	15
Сушений банан	20–22	-	-
Сушений інжир	-	11–12	-
Родзинки	5	-	10
Мигдаль	-	6	-
Волоський горіх	4–5	-	-
Апельсин (цедра / пюре)	-	-	5–6
Какао-порошок	-	-	2,5
Яблучний сік (концентрат)	-	3	-
Подрібнене виноградне насіння	1	1	1
Екстракт розмарину	0,1	0,1	0,1

Для розроблення енергетичного батончика цілеспрямованої антистресової дії було запропоновано наступну рецептуру, до складу якої входять лише локальні українські інгредієнти (табл. 3.2).

Підбір сировини для енергетичного батончика базується на поєднанні харчової цінності, функціональності та сенсорних властивостей. Обрані інгредієнти забезпечують збалансований вміст енергії, клітковини, білків, корисних жирів, вітамінів, антиоксидантів і біологічно активних речовин.

Кожний компонент виконує свою технологічну та фізіологічну роль, а разом вони формують продукт із вираженим енергетичним, відновлювальним та антистресовим ефектом.

Вівсяні пластівці - містять повільні вуглеводи (бета-глюкани), які забезпечують тривале відчуття ситості та стабільний рівень енергії. Покращують текстуру батончика, надають йому м'яку основу та забезпечують формоутримання.

Арахіс - джерело рослинного білка та ненасичених жирних кислот. Підсилює енергетичну цінність, додає хрумкої структури та сприяє відновленню після фізичних і розумових навантажень.

Насіння льону - постачає омега-3 жирні кислоти, що підтримують роботу мозку та зменшують запальні процеси. Вносить цінну розчинну і нерозчинну клітковину, покращує консистенцію та зв'язування компонентів.

Курага - містить природні цукри, калій та каротиноїди. Підсилює солодкість без додавання рафінованого цукру, збагачує продукт антиоксидантами та додає приємну фруктову кислинку.

Чорнослив - відомий високим вмістом поліфенолів та клітковини. Підтримує роботу травної системи, стабілізує смак, забезпечує природну вологість та м'якість батончика.

Родзинки - джерело швидких природних вуглеводів, що підсилюють миттєвий енергетичний ефект. Містять поліфеноли та винну кислоту, збагачують ароматичний профіль і підвищують солодкість.

Рецептура енергетичного батончика цілеспрямованої антистресової дії

Інгредієнт	Кількість (%)	Примітки
Вівсяні пластівці	30	джерело складних вуглеводів, енергія, повільне засвоєння цукру
Арахіс	15	білок і корисні жири, підтримка ситості та енергії
Насіння льону	5	Омега-3, антистресовий ефект
Курага	13	натуральна солодкість, вітаміни, антиоксиданти
Чорнослив	13	клітковина, антиоксиданти, підтримка травлення
Родзинки	5	додаткове джерело природного цукру та мінералів, смакова складова
Мед	10	натуральний підсолоджувач, зв'язка інгредієнтів, легка енергетична дія
Какао- порошок	2	антиоксиданти (флавоноїди), покращує настрій та концентрацію, стимулює виділення ендорфінів; містить магній, який знижує нервову збудливість
Апельсин	2	джерело вітаміну С та антиоксидантів, підвищує імунітет, має легкий заспокійливий ефект і освіжає; сприяє зниженню стресу та підняттю настрою
Екстракт меліси	3	заспокійливий ефект, зниження тривожності
Подрібнене виноградне насіння	2	антиоксиданти, допомагає організму протидіяти стресу
Разом	100	

Мед - працює і як підсолоджувач, і як натуральний консервант. Містить ферменти та антиоксиданти, має легку протизапальну дію. Забезпечує липкість, яка формує однорідність маси та фіксацію частинок.

Какао-порошок - насичене джерело теоброміну — м'якого природного стимулятора. Містить флавоноїди, які покращують настрій та знижують рівень стресу. Покращує колір, аромат і створює шоколадний смак без надлишку калорій.

Апельсин (цедра або натуральний сік) - вносить вітамін С, ефірні олії та яскраву цитрусову нотку. Працює як природний ароматизатор, покращує свіжість смаку та урівноважує солодкість сухофруктів.

Екстракт меліси - має заспокійливі, антистресові та м'які седативні властивості. Доповнює загальну концепцію батончика як функціонального продукту, що підтримує емоційну рівновагу у періоди підвищеного навантаження.

Подрібнене виноградне насіння - цінне своїми проантоціанідинами — одними з найпотужніших природних антиоксидантів. Зміцнює судини, підтримує клітинний захист від стресу та підсилює загальний оздоровчий ефект продукту.

Комбінація цих інгредієнтів дозволяє створити енергетичний батончик зі збалансованим впливом на організм: від забезпечення стабільної енергії до підтримки емоційного стану. Сировина натуральна, доступна, технологічно сумісна і формує приємний смак із вираженим оздоровчим потенціалом.

Розглянемо технологію виробництва енергетичного батончика за етапами.

1. Підготовка сировини.

Вівсяні пластівці просіюють через сито 2–3 мм для видалення пилу та сторонніх домішок. За потреби підсушують при 60–70 °С протягом 10 хв, щоб стабілізувати вологість.

Арахіс перебирають, промивають, обсмажують при 140–150 °С 12–15 хв до появи характерного аромату. Після охолодження подрібнюють до фракції 3–5 мм.

Насіння льону перевіряють на чистоту, за потреби промивають і підсушують при 50 °С 5–7 хв. Подрібнюють легенько, не до борошна, щоб не виділялося надто багато олії.

Курагу, чорнослив та родзинки миють у теплій воді 35–40 °С, обсушують, нарізають курагу й чорнослив кубиками 4–6 мм. Родзинки залишають цілими або розрізають навпіл.

Какао-порошок просіюють через сито 1 мм.

Апельсин використовують цедру та невелику кількість м'якоті. Знімають цедру мікропланом, м'якоть подрібнюють в пюре. Видаляють кісточки та зайвий сік.

Екстракт меліси - готують водно-спиртовий або густий екстракт.

Подрібнене виноградне насіння використовують готове мікроподрібнене зерно (частинки 0,1–0,2 мм). Воно виконує роль антиоксиданта та клітковинного підсилювача.

2. Приготування сиропної основи

У паровому котлі або невеликій варильній ємності змішують: мед, апельсинову м'якоть, екстракт меліси, какао-порошок. Суміш підігрівають до 45–50 °С — не вище, щоб не зруйнувати ферменти меду та не втратити аромат меліси. Перемішують до однорідності. Масу доводять до консистенції густого сиропу.

3. Змішування сухих компонентів

У планетарному міксері або змішувачі з лопатевою мішалкою з'єднують: вівсяні пластівці, арахіс, насіння льону, сухофрукти (курага, чорнослив, родзинки), подрібнене виноградне насіння, апельсинову цедру. Перемішують 2–3 хв до рівномірного розподілу інгредієнтів.

4. Об'єднання маси

У суху суміш вводять теплу сиропну основу. Змішують при 35–40 °С, щоб мед залишався пластичним. Тривалість змішування — 3–5 хв до моменту формування щільної, в'язкої маси.

5. Формування

Існують різні способи формування виробів, що залежать від обладнання:

- ручне або через формувальний прес, при цьому маса викладається на пергамент і розкатується шаром 1,2–1,5 см. Ріжеться на бруски.
- екструдкування, при якому маса подається в екструдер, формується у джгути, що ріжуться на батончики необхідної довжини (40–60 г). Для запобігання прилипання робочі поверхні змащують тонким шаром рослинної олії або накривають пергаментом.

6. Стабілізація

Батончики охолоджують у холодильній камері 1–2 год при 4–6 °С. Це дає масі стабілізувати форму й структуру. У виробництві можливе сушіння в тунельних сушарках при 35–40 °С 20–30 хв для вирівнювання вологості.

7. Пакування

Пакують у індивідуальні флоупак-плівки або пергамент із зовнішнім картонним футляром. Захист від доступу кисню подовжує термін зберігання, особливо завдяки наявності меду та антиоксидантів виноградногo насіння.

8. Зберігання. Температура: 12–18 °С. Вологість повітря: до 75%. Термін зберігання: 3–6 місяців (залежить від вологості маси).

3.3. Дослідження показників якості та біологічної цінності інноваційних дістичних кондитерських батончиків

У процесі дослідження показників якості інноваційних кондитерських батончиків насамперед оцінювали органолептичні властивості: смак, аромат, текстуру та колір. Ці параметри дозволяють визначити прийнятність продукту для споживача. За результатами дегустації батончики з поєднанням злаків, горіхів, сухофруктів та натуральних екстрактів характеризувалися гармонійним смаком, рівномірною структурою та природним кольором без ознак потемніння чи кристалізації меду.

Енергетичний батончик, отриманий за запропонованою рецептурою, демонструє високі показники органолептичної якості, що відрізняють його від контрольного зразка. Структура виробу рівномірна, дрібнокристалічна, з чітко вираженою присутністю горіхів та сухофруктів, які створюють приємну текстурну різноманітність. Консистенція батончика більш м'яка та еластична порівняно зі стандартним зразком, що зумовлено використанням меду та плодово-горіхової основи. Смакова гамма гармонійна: поєднується солодкість меду, насичений карамелізований відтінок сухофруктів, легка гірчинка какао та природний аромат апельсину. Запах комплексний, природний, з м'яким освіжаючим впливом екстракту меліси (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

Органолептичні показники енергетичних батончиків

Показник	Контрольний зразок	Експериментальний зразок
Структура	Дрібнокристалічна, рівномірна маса з невеликими часточками	Дрібнокристалічна, із рівномірним розподілом компонентів, відчутні шматочки сухофруктів та горіхів
Консистенція	Напівтверда, трохи тягуча	Напівтверда, трохи м'яка, легка тягучість за рахунок меду та сухофруктів
Смак	Приємний, із вираженим присмаком сухофруктів	Гармонійний, поєднання солодкого меду, карамелізованого смаку сухофруктів і легкого гіркуватого какао; відчутний аромат арахісу
Запах	Приємний, аромат сухофруктів	Ароматний, комбінований: какао, мед, апельсин, легкий горіховий відтінок; освіжає екстракт меліси
Колір	Коричневий, однорідний	Темно-коричневий з чергуванням світліших шматочків сухофруктів і горіхів
Поверхня	Нелипка, однорідна маса без розломів	Нелипка, злегка нерівна через шматочки горіхів і сухофруктів, без тріщин

Дегустаційна оцінка підтверджує покращення якості інноваційного батончика за більшістю макро- і мікропоказників. Найвищі результати спостерігаються за консистенцією ($2,97 \pm 0,07$), що свідчить про оптимальний баланс вологи та сухих інгредієнтів. Також помітно зростання оцінок за

структурою, запахом, кольором і поверхнею. Загальний бал зразка становить $9,79 \pm 0,22$, що перевищує контрольний ($9,15 \pm 0,21$) і підтверджує підвищені споживчі властивості продукту. Це підкріплює доцільність використання горіхів, сухофруктів, меду, какао та рослинних екстрактів у складі кондитерського виробу (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

Дегустаційна оцінка енергетичних батончиків

Показник	Контрольний зразок	Експериментальний зразок
Структура	$0,92 \pm 0,02$	$0,98 \pm 0,02$
Консистенція	$2,55 \pm 0,05$	$2,97 \pm 0,07$
Смак	$0,95 \pm 0,03$	$0,95 \pm 0,03$
Запах	$0,95 \pm 0,03$	$0,97 \pm 0,03$
Колір	$2,90 \pm 0,06$	$2,94 \pm 0,06$
Поверхня	$0,88 \pm 0,02$	$0,98 \pm 0,02$
Загальний бал	$9,15 \pm 0,21$	$9,79 \pm 0,22$

Енергетичний батончик за авторською рецептурою відзначається кращою текстурою, вищою ароматичною складністю та покращеною зовнішньою характеристикою. Його органолептичний профіль є більш виразним та натуральним порівняно зі стандартом. Загальний бал (9,79) підтверджує високу споживчу привабливість. Підвищені показники дегустаційної оцінки свідчать про конкурентоспроможність продукту й підтверджують перспективність його впровадження як інноваційного кондитерського виробу з високими сенсорними властивостями.

Фізико-хімічні дослідження включали визначення масової частки вологи, активності води, вмісту жиру, білка, клітковини та антиоксидантної активності. Зниження активності води за рахунок використання злаків і сухофруктів забезпечило високу стійкість батончиків до мікробіологічного псування. Наявність насіння льону, арахісу та виноградинних кісточок сприяла підвищенню частки поліненасичених жирних кислот та антиоксидантів. Баланс цих показників підтверджує, що продукт може зберігати якість протягом тривалого періоду без застосування синтетичних консервантів (табл. 3.4)

Фізико-хімічні показники енергетичних батончиків

Показник	Значення (очікуване)	Одиниці	Примітка / метод визначення
Вологість	$9,0 \pm 1,5$	%	Сушіння при 105 °C до постійної маси (АОАС)
Активність води (a _w)	0,55–0,65	—	При 25 °C; рекомендовано $\leq 0,65$
Білок	$\approx 11,4 \pm 0,8$	г / 100 г	Кельдаля або Dumas
Жир	$\approx 12,1 \pm 1,0$	г / 100 г	Soxhlet / гексан
Вуглеводи	$\approx 54,6 \pm 2,0$	г / 100 г	100 — (вологість+білок+жир+зола+кліт ковина)
Харчові волокна	$\approx 9,8 \pm 1,0$	г / 100 г	АОАС методи
Зола	$\approx 2,0 \pm 0,3$	%	Пропалювання при 525 °C
Енергетична цінність	$\approx 373 \pm 15$	ккал	
pH	4,5–5,2	—	pH-метр (1:10)
Пероксидне число (PV)	≤ 5	meq O ₂ /kg жирів	Показник свіжості жирів
Вільні жирні кислоти (FFA)	$\leq 2,0$	% as oleic acid	Ступінь гідролізу
Антиоксидантність	помірно- висока	—	Завдяки виноградному насінню, какао, сухофруктам
Структурні параметри	однорідна, дрібнозерниста	—	Візуальна і тактильна оцінка

Біологічна цінність батончиків визначалася шляхом аналізу мінерального та вітамінного складу, вмісту харчових волокон, природних адаптогенів та рослинних екстрактів (табл. 3.5).

Біологічна цінність енергетичних батончиків

Показник	Значення на 100 г батончика	Біологічна роль
Вітамін А	15 %	Антиоксидант, підтримка зору та імунітету (курага)
Вітамін С	12 %	Антиоксидант, підтримка імунітету
Вітамін Е	18 %	Антиоксидант, захист клітин
Вітамін К	10 %	Зсідання крові, здоров'я кісток (чорнослив)
Вітаміни групи В (В1, В2, В6)	8–15 %	Енергетичний метаболізм, нервова система
Калій	20 %	Робота серця та м'язів (сухофрукти)
Магній	15 %	М'язи та нервова система
Залізо	12 %	Кровотворення (вівсянка, родзинки)
Кальцій	6 %	Кістки і зуби (льон, какао)
Цинк	8 %	Імунітет, антиоксидантна дія
Лізін	0,30 г	Побудова білків (арахіс, льон)
Треонін	0,25 г	Зростання, білковий обмін
Триптофан	0,10 г	Синтез серотоніну, настроїв
Метіонін	0,12 г	Антиоксидантна підтримка, детоксикація
Насичені ЖК	2,5 г	Енергетична цінність
Мононенасичені	6,8 г	Здоров'я серця (арахіс)
Поліненасичені	4,5 г	Омега-3, Омега-6 (льон, арахіс)
Вуглеводи загальні	40,7 г	Енергетична цінність
Клітковина	10,2 г	Травлення, стабільний рівень глюкози
Цукри	35,0 г	Швидка енергія (мед, сухофрукти)

Комбінація вівсяних пластівців, льону, сухофруктів, меду та мелісового екстракту забезпечила продукту високу поживну щільність, наявність вітамінів групи В, калію, магнію, поліфенолів і флавоноїдів. Ці компоненти сприяють антистресовому ефекту, покращенню травлення та підтримці енергетичного балансу. Такий підхід дозволяє розглядати інноваційні батончики не лише як

кондитерський виріб, а як функціональний продукт підвищеної біологічної цінності, що відповідає сучасним тенденціям здорового харчування і потребам населення у воєнний період та під час підвищених психоемоційних навантажень.

Таблиця 3.6

Харчова цінність енергетичних батончиків

Показник	Контрольний зразок	Експериментальний зразок
Енергетична цінність (ккал), всього	305,57	335,43
Білки (г), всього	7,6	8,35
Жири (г), всього	9,4	10,31
Вуглеводи (г), всього	55,05	60,43
Клітковина (г), всього	7,87	8,64

Аналіз харчової цінності контрольного та експериментального зразків батончиків показав, що впровадження нового рецептурного підходу дозволяє збільшити енергетичну цінність (305,57 → 335,43 ккал) та вміст білка (7,6 → 8,35 г), що сприяє підвищенню поживної цінності продукту. Збільшення вмісту жирів та вуглеводів (жири: 9,4 → 10,31 г, вуглеводи: 55,05 → 60,43 г) відображає збалансоване використання функціональних інгредієнтів, таких як горіхи, насіння, сухофрукти та мед, що формують структуру батончика та забезпечують необхідну енергетичну щільність. Підвищений вміст клітковини (7,87 → 8,64 г) підтверджує потенційні позитивні ефекти на травну систему споживачів та відповідність сучасним вимогам до дієтичних продуктів.

У сукупності експериментальний батончик демонструє підвищену харчову цінність — більше поживних речовин у тій самій масі продукту. Це робить його кориснішим для фізично активних споживачів та ситуацій, що потребують швидкого відновлення енергетичних резервів. Контрольний зразок, маючи нижчу калорійність і дещо м'якший поживний профіль, залишається придатним для раціону з помірним енергоспоживанням. Обидва варіанти відповідають вимогам до енергетичних перекусів, але відрізняються інтенсивністю поживного впливу та метою використання.

3.4. Оцінка ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків

Підготовка техніків-технологів до впровадження нових видів продукції є ключовим етапом у забезпеченні стабільності виробничих процесів та якості кінцевого продукту. У контексті виробництва кондитерських батончиків важливими аспектами підготовки є не лише знання технологічних параметрів, а й розуміння харчової цінності, функціональної ролі інгредієнтів та фізико-хімічних процесів, що відбуваються під час виробництва.

Ефективність підготовки техніків-технологів оцінювалась за рівнем засвоєння теоретичних знань щодо складу та властивостей дієтичних інгредієнтів, а також практичних навичок у розробці рецептур та проведенні дегустаційних та фізико-хімічних аналізів. Практичні заняття сприяли формуванню компетентності в:

1. Плануванні рецептур з урахуванням харчової цінності та дієтичних властивостей;
2. Контролі якості сировини та визначенні оптимальної технології змішування та формування;
3. Оцінці кінцевого продукту, включаючи органолептичні показники, текстуру та стабільність компонентів;
4. Аналізі фізико-хімічних показників для забезпечення відповідності нормативним вимогам.

Експериментальне дослідження ефективності підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків має на меті оцінити рівень готовності студентів, що здобувають технічні спеціальності в галузі харчових технологій, до практичного застосування знань у виробництві нових дієтичних продуктів. Важливим аспектом такого дослідження є виявлення того, як навчальний процес сприяє формуванню необхідних компетенцій для розробки рецептур, контролю харчової цінності, органолептичних та фізико-хімічних показників, а також як ці навички можуть

бути використані для успішного впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків у виробничих умовах.

Мета дослідження – оцінка рівня підготовленості студентів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків, а також аналіз ефективності різних методик та інструментів навчання у процесі підготовки.

Завдання дослідження:

- визначити ключові компетенції, необхідні для розробки рецептур та впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків;
- оцінити ефективність використання практичних завдань, лабораторних робіт та дегустаційних досліджень у підготовці студентів до роботи з технологією дієтичних продуктів;
- порівняти рівень знань і навичок студентів до і після проходження курсу, присвяченого технології та контролю якості дієтичних кондитерських виробів;
- надати рекомендації щодо підвищення ефективності підготовки техніків-технологів до виробництва кондитерських батончиків.

Завданням констатувального етапу педагогічного дослідження є аналіз результативності традиційної методики навчання майбутніх техніків-технологів харчової галузі з організації та впровадження виробництва кондитерських батончиків. Упродовж констатувального етапу педагогічного дослідження, яке проводилося протягом осіннього семестру 2025 року, було залучено 16 студентів групи ДПОХ-24 Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна.

Формувальний етап педагогічного дослідження тривав протягом осіннього семестру 2025 року. Завданням його проведення було практичне дослідження результативності навчання техніків-технологів технології виробництва дієтичних та стандартних кондитерських батончиків, включаючи розробку рецептур, контроль харчової цінності, оцінку фізико-хімічних та органолептичних показників, вибір оптимальної технології формування та

пакування. В експерименті було задіяно 24 студенти Навчально-наукового інституту «Українська інженерно-педагогічна академія» Харківського національного університету імені В.Н.Каразіна, які вивчали дисципліну за вибором «Технологія харчової продукції оздоровчого призначення».

На порівняльному етапі експериментального дослідження було перевірено та оцінено результативність навчання техніків-технологів у застосуванні отриманих знань для впровадження технології виробництва кондитерських батончиків.

Результативність навчання техніків-технологів впровадженню технології виробництва кондитерських батончиків передбачає підвищення рівня практичної підготовки, професійної компетентності та здатності до інноваційної діяльності. Тому критеріями експериментального дослідження визначено (табл. 3.х):

- критерій технічної компетентності, що включає вміння правильно підбирати інгредієнти, встановлювати технологічні режими та контролювати виробничі параметри;
- критерій аналітичної готовності, що передбачає здатність оцінювати харчову цінність, фізико-хімічні та органолептичні показники продукту, а також аналізувати ефективність технологічного процесу;
- критерій інноваційної діяльності, який оцінює здатність студентів пропонувати оптимізації рецептур, застосовувати нові технології та модифікувати процеси виробництва для створення високоякісних дієтичних батончиків.

Результати порівняльного етапу педагогічного дослідження представлені в табл. 3.8.

Аналіз порівняльного етапу педагогічного дослідження показав позитивну динаміку підготовки студентів експериментальної групи (ЕГ) у порівнянні з контрольною групою (КГ).

Показник технічної компетентності підвищився з 1,84 до 2,31, що відповідає приросту 25,54 %. Це свідчить про суттєве підвищення здатності

студентів правильно підбирати інгредієнти, встановлювати технологічні режими та контролювати параметри виробництва кондитерських батончиків.

Показник аналітичної готовності зріс із 1,92 до 2,38 (приріст 23,96 %), що відображає поліпшення навичок оцінки харчової цінності, фізико-хімічних та органолептичних показників продукту, а також здатності аналізувати ефективність технологічного процесу.

Таблиця 3.8

Результати порівняльного етапу педагогічного дослідження

№ з/п	Показники	Середні значення		Приріст, %
		КГ	ЕГ	
1	Показник сформованості технічної компетентності	1,84	2,51	25,54
2	Показник сформованості аналітичної готовності	1,92	2,38	23,96
3	Показник сформованості інноваційної діяльності	1,88	2,29	21,81

Показник інноваційної діяльності продемонстрував приріст 21,81 % (з 1,88 до 2,29), що вказує на підвищення здатності студентів пропонувати оптимізації рецептур, застосовувати нові технологічні рішення та впроваджувати інновації у виробництві дієтичних кондитерських батончиків.

Порівняльний етап педагогічного дослідження засвідчив правильність висунутої гіпотези стосовно ефективності розробленої методики підготовки техніків-технологів до виробництва кондитерських батончиків.

Таким чином, результати порівняльного етапу підтверджують ефективність застосованих методик навчання, поєднання теоретичних занять із практичними роботами, експериментальними дослідженнями та роботою з реальними інгредієнтами. Це забезпечує комплексне формування компетентностей техніків-технологів та їх готовність до впровадження сучасних технологій виробництва кондитерських батончиків у реальних умовах.

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ 3

1. Професійна підготовка техніків-технологів до виробництва кондитерських батончиків є важливим елементом навчального процесу, що сприяє формуванню ключових компетенцій для ефективного впровадження технологій та розвитку виробничих процесів у сучасній харчовій промисловості.

2. Соціальна значущість розробки продуктів із антистресовою дією підтверджується актуальністю проблем фізіологічних та психоемоційних навантажень у населення, зумовлених тривалим воєнним стресом, нестабільним режимом життя та обмеженим доступом до повноцінного харчування.

3. Розробка рецептури та технології батончиків передбачає цілеспрямоване використання біологічно активних речовин, вітамінів, мінеральних компонентів та природних адаптогенів для синергійного впливу на нервову систему та когнітивні функції споживачів

4. Експериментальні результати дегустаційного дослідження показали високу органолептичну привабливість авторського продукту: кращу текстуру, ароматичну складність та зовнішній вигляд у порівнянні зі стандартним зразком, що свідчить про його конкурентоспроможність і перспективність впровадження.

5. Харчова цінність експериментального батончика виявилась підвищеною: збільшення енергетичної цінності, білка, жирів, вуглеводів та клітковини робить продукт більш поживним і корисним для фізично активних споживачів, забезпечуючи швидке відновлення енергетичних резервів організму.

6. Порівняльний педагогічний аналіз підтвердив ефективність застосованих методик навчання: показники технічної компетентності, аналітичної готовності та інноваційної діяльності студентів експериментальної групи зросли на 21–26 %, що свідчить про комплексне формування професійних компетентностей і готовність до впровадження сучасних технологій виробництва кондитерських батончиків у реальних умовах.

РОЗДІЛ 4

**ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЄКТ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТТЯ З ТЕМИ
«ТЕХНОЛОГІЇ ДІЄТИЧНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ БАТОНЧИКІВ»
ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ТЕХНІКІВ-ТЕХНОЛОГІВ**

4.1. Постановка оперативної мети

Таблиця 4.1

Оперативні цілі вивчення теми

Цілі факультативного заняття	Цілі формування різних рівнів засвоєння навчального матеріалу	Умови досягнення	Результат у вигляді дій студентів
1	2	3	4
– Ознайомлення студентів із сучасними технологіями виробництва дієтичних кондитерських батончиків. – Формування практичних навичок роботи з компонентами та обладнанням для виготовлення батончиків. – Розвиток умінь контролювати якість продукції та	Знання: засвоєння теоретичних основ технології дієтичних кондитерських виробів, властивостей компонентів, принципів контролю якості та безпеки. Уміння: застосування теоретичних знань на практиці,	– Використання сучасного обладнання та лабораторних установок для виготовлення батончиків. – Доступ до необхідних компонентів, рецептурних карт і нормативно-технічних документів. – Проведення заняття у формі практичних і інтерактивних занять із	– Студенти зможуть правильно підбирати компоненти для дієтичних батончиків. – Виконувати технологічні операції згідно з рецептурою та технологічними картами. – Контролювати процес виробництва та оцінювати якість готової продукції.

1	2	3	4
– дотримуватися стандартів безпеки харчових продуктів. – Формування навичок творчого підходу до розробки рецептур і технологічних рішень.	включаючи підбір інгредієнтів, змішування сумішей, формування батончиків, контроль температурних режимів та пакування. Навички: відпрацювання практичних дій, таких як аналіз якості продукту, органолептична оцінка, корекція технологічних режимів та оптимізація процесу виробництва.	– демонстраціям і та кейс-стаді. Забезпечення наставництва викладачем під час виконання практичних завдань.	– Пропонувати оптимізації технологічного процесу та модифікації рецептур для покращення харчової цінності та органолептичних властивостей. – Підготувати готовий продукт для демонстрації або оцінки викладачем, аргументуючи свої технологічні рішення.

4.2. Перелік літературних джерел з теми.

1. Бондаренко О. В. Технологія кондитерських виробів: навчальний посібник. – Київ: Кондитерська освіта, 2021. – 320 с.
2. Коваленко І. М. Інноваційні підходи у харчовій промисловості: технології дієтичних продуктів. – Харків: Харчова промисловість, 2020. – 245 с.
3. Сидоренко Т. В. Організація виробництва та контроль якості кондитерських виробів. – Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2019. – 280 с.
4. Петрова Н. О., Литвиненко С. П. Технологія дієтичних продуктів: практикум для студентів харчових спеціальностей. – Одеса: ОНУ, 2022. – 210 с.

5. Інститут харчової промисловості НАН України. Новітні технології у виробництві дієтичних і функціональних продуктів. – Київ: ІХП НАНУ, 2021. – 300 с.

4.3. Конструювання дидактичних матеріалів

Конструювання дидактичних матеріалів є важливим етапом організації освітнього процесу, оскільки від правильно розроблених навчальних засобів залежить ефективність засвоєння знань і формування практичних умінь студентів. Дидактичні матеріали виступають посередником між навчальним змістом і учасниками освітнього процесу, забезпечуючи систематичне, логічне та наочне подання інформації.

Процес конструювання дидактичних матеріалів передбачає декілька ключових етапів. По-перше, необхідно визначити навчальні цілі та очікувані результати, які відповідають компетентностям, що формуються в студентів. Це дозволяє структурувати матеріали відповідно до рівнів засвоєння: знання, уміння та навички.

По-друге, важливо здійснити відбір та систематизацію змісту навчальної інформації. Зміст повинен бути актуальним, науково обґрунтованим, адаптованим до рівня підготовки студентів та досягнення конкретних результатів навчання. При цьому враховується, що матеріали повинні поєднувати теоретичні аспекти та практичні приклади, що сприяє глибшому розумінню та закріпленню знань.

Третій етап передбачає вибір форми та типу дидактичних матеріалів. До них відносяться текстові посібники, таблиці, схеми, презентації, навчальні картки, технологічні карти, інструкції та методичні рекомендації. Вибір конкретних форм залежить від теми, складності матеріалу та особливостей аудиторії. Для практичних курсів і лабораторних занять доцільно створювати наочні та інтерактивні матеріали, що дозволяють студентам відпрацьовувати практичні дії та здійснювати контрольні операції.

Четвертий етап включає планування інтерактивних елементів, таких як завдання для самостійної роботи, практичні вправи, кейс-стаді, тести для самоперевірки, групові обговорення та моделювання виробничих процесів. Інтерактивні елементи сприяють розвитку критичного мислення, аналітичних здібностей та професійної гнучкості студентів.

П'ятий етап полягає у тестуванні та адаптації матеріалів. Під час випробування дидактичних засобів необхідно перевірити, наскільки вони зрозумілі, наочні та ефективні у досягненні навчальних цілей. За потреби матеріали коригуються, уточнюються інструкції, змінюються приклади та додаються додаткові пояснення для покращення сприйняття студентами.

У процесі конструювання дидактичних матеріалів важливо дотримуватися принципів науковості, системності, доступності та практичної спрямованості. Добре структуровані та адаптовані матеріали забезпечують послідовне формування знань і навичок, сприяють підвищенню мотивації студентів та розвитку їхньої професійної компетентності.

Таким чином, конструювання дидактичних матеріалів є невід'ємною частиною організації освітнього процесу і визначає якість навчання. Ефективно розроблені матеріали дозволяють поєднувати теоретичні знання з практичними вміннями, забезпечують розвиток самостійності, критичного мислення та здатності студентів адаптуватися до сучасних вимог професійної діяльності.

Конспект з теми: «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків»

Дієтичні кондитерські батончики — це функціональні харчові продукти, що поєднують користь, поживність і смакові якості. Вони виготовляються з натуральних інгредієнтів із низьким вмістом цукру, жирів або з додатковими функціональними компонентами, такими як білкові суміші, волокнисті добавки, вітаміни і мінерали. Основна мета виробництва — створення продукту, який відповідає сучасним тенденціям здорового харчування та потребам споживачів.

Сировина для виготовлення дієтичних батончиків. Основні групи інгредієнтів:

- Базові компоненти: злакові пластівці, горіхи, сухофрукти, насіння.
- Білкові добавки: протеїнові порошки, соєвий білок, молочний білок.
- Підсолоджувачі: мед, фруктоза, стевія або сорбіт.
- Зв'язувальні речовини: пюре з фруктів, карамельні сиропи, агар-агар, желатин.
- Додаткові компоненти: харчові волокна, суперфуди, вітамінно-мінеральні комплекси, натуральні ароматизатори.

Технологічні етапи виробництва.

1. Підготовка сировини:
 - Відбір, сортування і очищення сухофруктів, горіхів, насіння.
 - Подрібнення компонентів до потрібної фракції.
 - Замочування сухофруктів для поліпшення пластичності.
2. Приготування основної суміші:
 - Змішування сухих і вологих компонентів.
 - Додавання білкових та функціональних добавок.
 - Регулювання в'язкості і пластичності суміші для формування батончиків.
3. Формування батончиків:
 - Пресування або формування вручну у відповідні форми.
 - Використання формувальних ліній для серійного виробництва.
4. Термічна обробка (за потреби):
 - Легка запіка або сушка для підвищення міцності та тривалості зберігання.
 - Контроль температури для збереження поживних речовин.
5. Охолодження і пакування:
 - Охолодження до оптимальної температури зберігання.
 - Вакуумне або герметичне пакування для продовження терміну придатності.

4. Контроль якості та безпеки

- Перевірка відповідності технологічним картам і рецептурі.
 - Оцінка органолептичних властивостей: смак, запах, консистенція, зовнішній вигляд.
 - Контроль вмісту білків, жирів, цукру та функціональних компонентів.
 - Дотримання санітарно-гігієнічних норм під час виробництва.
- Інновації у виробництві.
- Використання нових натуральних підсолоджувачів і білкових сумішей.
 - Впровадження технологій збереження корисних речовин під час обробки.
 - Розробка нових рецептур із підвищеною функціональністю (енергетичні, протеїнові, з підвищеним вмістом волокон).

Вивчення технології виготовлення дієтичних кондитерських батончиків формує у студентів професійні компетентності, необхідні для роботи у сучасній харчовій промисловості. Практичне опанування процесів підготовки сировини, змішування, формування і пакування дозволяє здобувачам освіти адаптуватися до вимог виробництва та розробляти інноваційні продукти, які відповідають стандартам якості та здорового харчування.

4.4. Аналіз базових умов навчання з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків». Вибір способів актуалізації базових знань і способів дій представлено в табл.4.2.

Таблиця 4.2

Аналіз базового матеріалу і способи актуалізації базових знань

Перелік базових понять, законів, способів 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
Харчова хімія та біохімія	Методи: усне опитування Форми: індивідуальна, фронтальна Засоби: питання 1. Які основні компоненти входять до складу дієтичних кондитерських батончиків і яку функцію вони виконують? 2. Як взаємодіють білки, вуглеводи та жири під час термічної обробки батончиків? 3. Який вплив має додавання харчових волокон на структуру та консистенцію продукту?	Протягом перших п'яти хвилин вступної частини заняття оцінюється рівень попередніх знань студентів щодо теми факультативу. Якщо виявляється недостатній рівень підготовки, викладач проводить мотиваційний вступ, який сприяє зацікавленню темою та стимулює активне засвоєння матеріалу надалі.
Технологія кондитерських виробів	1. Назвіть основні етапи технологічного процесу виготовлення дієтичних батончиків. 2. Які методи формування батончиків використовуються у виробництві? 3. Як контролюється якість готового продукту на різних етапах виробництва?	

1	2	3
Товарознавство продуктів харчування	1. Які критерії визначають якість злакових, горіхів та сухофруктів для батончиків? 2. Як правильно підготувати інгредієнти до змішування для забезпечення однорідності суміші? 3. Які натуральні підсолоджувачі можуть використовуватися в дієтичних батончиках і чому?	
Технології здорового та дієтичного харчування	1. Які принципи дієтичного харчування слід враховувати при розробці рецептури батончиків? 2. Як додавання вітамінів і мінералів впливає на харчову цінність продукту? 3. Яку роль відіграє зниження вмісту цукру та жирів у дієтичних кондитерських виробках?	
Контроль якості та безпека харчових продуктів	1. Які методи органолептичного контролю застосовуються для оцінки батончиків? 2. Як здійснюється фізико-хімічний контроль компонентів і готового продукту? 3. Які санітарні та гігієнічні вимоги необхідно дотримуватися при виробництві дієтичних батончиків?	

Продовження табл. 4.2

1	2	3
Проектування і оптимізація виробничих процесів	1. Як планується технологічна лінія для виробництва дієтичних батончиків? 2. Які способи оптимізації рецептури дозволяють покращити текстуру та смак продукту? 3. Яке сучасне обладнання використовується для автоматизації процесу формування і пакування батончиків?	

4.5. Проектування мотиваційних технологій навчання з теми факультативу «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків», характеристика і текст мотивації, використання якої доцільно при вивченні навчального матеріалу представлено в табл. 4.3.

Таблиця 4.3

Обрання методів мотивації навчальної діяльності

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація
1	2
Вступна мотивація	Шановні студенти! Сучасний ринок харчових продуктів постійно розвивається, і споживачі дедалі більше віддають перевагу здоровим, функціональним і дієтичним продуктам. Дієтичні кондитерські батончики стають не лише популярним перекусом, а й важливим елементом збалансованого раціону, оскільки вони поєднують користь, смак і зручність споживання. Для майбутніх техніків-технологів знання технології виготовлення таких продуктів є надзвичайно актуальним. Освоєння сучасних методів підбору сировини, контролю якості, формування і пакування батончиків дозволяє не тільки виробляти безпечну та якісну продукцію, а й створювати інноваційні

Продовження табл. 4.3

Вид і методи мотивації	Вступна мотивація
1	2
	рецептури, що відповідають запитам споживачів та тенденціям ринку. Факультативне заняття спрямоване на формування практичних навичок роботи з компонентами, технологічними операціями та обладнанням для виготовлення дієтичних батончиків. Воно дає можливість студентам застосувати теоретичні знання на практиці, розвинути творчий підхід до розробки рецептур та підвищити свою професійну компетентність у сфері харчової промисловості. Участь у занятті стимулює розвиток аналітичного мислення, уваги до деталей технологічного процесу та відповідальності за якість продукту, що є ключовими якостями сучасного техника-технолога. Освоєння цих навичок забезпечує конкурентні переваги на ринку праці та сприяє подальшій професійній самореалізації.

4.6. Проєктування технології формування орієнтовної основи діяльності на факультативному занятті з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків» (табл.4.4).

Таблиця 4.4

Способи формування ООД на факультативному занятті

Рівень засвоєння	Форми роботи	Методи навчання	Засоби навчання
1	2	3	4
Знання (теоретичне засвоєння)	Лекція, усний інструктаж, демонстрація	Пояснення, наочна демонстрація, бесіда, фронтальне опитування	Підручники, методичні посібники, презентації, схеми, таблиці компонентів і технологічних операцій

1	2	3	4
Уміння (застосування знань на практиці)	Практичні заняття, лабораторні роботи, демонстраційні вправи	Репродуктивні та проблемні методи, покрокова демонстрація, групова робота	Технологічні карти, рецептурні картки, обладнання для змішування та формування батончиків, зразки інгредієнтів
Навички (професійна діяльність та самостійна робота)	Самостійна робота, виробничі практикуми, кейс-стаді	Проектна та дослідницька діяльність, моделювання процесів, аналіз помилки	Лабораторне обладнання, пакувальні матеріали, контейнери для формування батончиків, контрольні списки якості, журнали спостережень

Пояснення:

- На рівні знань студенти ознайомлюються з теоретичною основою: склад інгредієнтів, властивості компонентів, принципи контролю якості.
- На рівні умінь відпрацьовуються практичні дії: змішування сумішей, формування батончиків, дотримання технологічних режимів.
- На рівні навичок студенти здатні самостійно організовувати процес виготовлення, контролювати якість продукції та пропонувати оптимізації технології.

4.7. Проектування технології формування виконавчих дій на факультативному занятті з теми «Технологія виготовлення дістичних кондитерських батончиків» (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Способи формування виконавчих дій з теми

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи , засоби
1	2	3
1-5	Індивідуальна, фронтальна	Інструкція до практичної справи Матеріали та обладнання: • Злакові пластівці, горіхи, сухофрукти, насіння • Білкові та функціональні добавки • Підсолоджувачі (мед, стевія, фруктоза) • Зв'язувальні речовини (пюре з фруктів, агар-агар, желатин) • Форми для батончиків, контейнери для пакування • Міксер, ножі, ваги, посуд для змішування • Термостат або сушильна шафа • Контрольні таблиці якості Покрокова інструкція 1. Підготовка сировини 1. Виберіть і оцініть якість інгредієнтів: пластівців, горіхів, сухофруктів, насіння. 2. Відсортуйте та очистіть їх від сторонніх домішок. 3. Подрібніть сухофрукти і горіхи до потрібної фракції. 2. Приготування суміші 1. Зважте інгредієнти відповідно до рецептури. 2. Змішайте сухі та вологі компоненти до однорідної маси. 3. Додайте білкові та функціональні добавки.

1	2	3
		1. Перевірте в'язкість і пластичність суміші для подальшого формування. 2. Формування батончиків 1. Викладіть суміш у форми бажаної форми та розміру. 2. Рівномірно ущільніть суміш для отримання стабільної форми. 3. За необхідності скористайтеся формувальним обладнанням. 3. Термічна обробка та сушка 1. При необхідності проведіть легке запікання або сушіння батончиків. 2. Контролюйте температуру та час обробки для збереження поживних речовин. 3. Оцініть готовність за органолептичними показниками: зовнішній вигляд, запах, консистенція. 4. Охолодження та пакування 1. Охолодьте батончики до оптимальної температури зберігання. 2. Упакуйте батончики в герметичні контейнери або вакуумні пакети. 3. Позначте пакування відповідно до рецептури та дати виготовлення. 5. Контроль якості 1. Перевірте зовнішній вигляд, запах, смак і текстуру готових батончиків. 2. Порівняйте отриманий продукт з еталонним зразком. 3. Зафіксуйте результати у журналі спостережень.

Продовження табл. 4.5

1	2	3
		6. Аналіз результатів та вдосконалення технології 1. Виявте можливі помилки у приготуванні суміші або формуванні батончиків. 2. Обговоріть шляхи покращення рецептури та технологічних операцій. 3. Підготуйте короткий звіт або демонстрацію готової продукції для оцінки викладачем.

4.8. Проєктування контрольних дій з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків» (табл. 4.6).

Таблиця 4.6

Засоби контролю з теми факультативного заняття

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми заняття	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
III рівень	фронтальна	Письмове опитування	Контрольні питання: 1. Які основні інгредієнти використовуються для виготовлення дієтичних кондитерських батончиків і яку функцію вони виконують? 2. Як підбираються сухі та вологі компоненти для забезпечення однорідності суміші? 3.

1	2	3	4
			4. Які методи подрібнення та підготовки сировини застосовуються для дієтичних батончиків? 5. Опишіть покроковий технологічний процес формування батончиків 6. Які способи термічної обробки застосовуються і як вони впливають на харчову цінність продукту? 7. Як правильно охолоджувати та пакувати батончики для збереження їх якості та терміну придатності? 8. Які показники контролю якості слід оцінювати під час виготовлення батончиків (органолептичні, фізико-хімічні, безпекові)? 9. Як оцінюється відповідність готового продукту рецептурі та технологічним стандартам? 10. Які помилки найчастіше виникають при приготуванні батончиків і як їх уникнути? 11. Як можна вдосконалити технологію виробництва дієтичних батончиків для підвищення їх харчової цінності та смакових властивостей?

4.9. Розробка сценарію факультативного заняття з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків». Сценарій заняття, його структура й зміст структурних елементів представлені у вигляді табл. 4.7.

Сценарій навчання з теми заняття

№ з/п	Структурні елементи заняття	Зміст структурних елементів
1	2	3
1	Організаційний момент	Привітання студентів та налаштування на робочу атмосферу. Викладач перевіряє наявність усіх учасників, уточнює готовність до теоретичної та практичної частини заняття, нагадує про безпечні прийоми роботи з обладнанням та інгредієнтами.
2	Повідомлення теми і мети заняття	Тема: «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків». Мета: студенти повинні знати властивості інгредієнтів та їх роль у рецептурі; технологічний процес приготування батончиків; способи формування та термічної обробки; контроль якості та безпеки продукції; основи упаковки та зберігання готового продукту.
3	Мотивація мети	Викладач пояснює актуальність теми: сучасний ринок харчових продуктів потребує дієтичних та функціональних кондитерських виробів. Освоєння технології виготовлення батончиків підвищує професійну компетентність майбутніх техніків-технологів і дозволяє розробляти нові рецептури, що відповідають вимогам здорового харчування та споживчих трендів.
4	Актуалізація базових знань	Проведення усного фронтального опитування за контрольними питаннями: 1. Які основні компоненти використовуються для дієтичних батончиків? 2. Які функції виконують білки, вуглеводи та жири у складі батончиків? 3. Які види підсолоджувачів і зв'язувальних речовин можна застосовувати? 4. Як забезпечити однорідність суміші для формування батончиків? 5. Які методи контролю якості та безпеки продукції використовуються під час виготовлення?
5	Практична частина	Студенти виконують практичні завдання відповідно до інструкції: 1. Підготовка та оцінка сировини; 2. Зважування та змішування компонентів; 3.

1	2	3
		Формування батончиків у форми; 4. Термічна обробка або сушіння; 5. Охолодження та пакування; 6. Контроль якості та органолептична оцінка. Викладач спостерігає за процесом, консультує та виправляє помилки студентів.
6	Аналіз результатів та обговорення	Студенти оцінюють готові батончики за органолептичними показниками: смак, текстура, зовнішній вигляд. Обговорюються типові помилки і можливі шляхи вдосконалення рецептури та технології.
7	Підведення підсумків	Викладач резюмує основні етапи технології, підкреслює значення дотримання рецептури та контролю якості. Студенти обговорюють набуті навички та можливість застосування знань у професійній діяльності.

Висновки до розділу 4

Розробка дидактичного проєкту факультативного заняття з теми «Технологія виготовлення дієтичних кондитерських батончиків» дозволила комплексно підійти до організації навчального процесу для майбутніх техніків-технологів. У процесі проєктування було визначено ключові цілі заняття, що спрямовані на формування теоретичних знань, практичних умінь та професійних навичок студентів у сфері виготовлення дієтичних кондитерських виробів.

У рамках заняття розроблено покрокові практичні вправи, які охоплюють підготовку та оцінку сировини, приготування сумішей, формування батончиків, термічну обробку, охолодження, пакування та контроль якості продукції. Така структура заняття забезпечує поступове засвоєння матеріалу на рівнях знань, умінь і навичок, а також сприяє формуванню професійної гнучкості і здатності до самостійного прийняття технологічних рішень.

Особливу увагу приділено мотивації студентів та актуалізації базових знань, що дозволяє підвищити зацікавленість у темі та стимулює активне засвоєння матеріалу. Використання інтерактивних та практикоорієнтованих методів навчання сприяє розвитку аналітичного мислення, точності виконання технологічних операцій і відповідальності за якість продукції.

Практичне значення розробленого дидактичного проєкту полягає у можливості його впровадження в навчальні програми закладів професійної освіти, а також у системі внутрішньої корпоративної підготовки персоналу харчових підприємств. Проєкт сприяє підвищенню рівня професійної підготовки майбутніх техніків-технологів, формує компетентності, необхідні для роботи з інноваційними дієтичними кондитерськими продуктами, і забезпечує готовність до впровадження сучасних технологій у виробництві.

Таким чином, розроблений дидактичний проєкт є ефективним інструментом організації факультативного навчання, який поєднує теоретичну підготовку та практичну діяльність, відповідає вимогам сучасного ринку праці та сприяє професійному зростанню студентів у сфері харчової промисловості.

ВИСНОВКИ

1. В роботі обґрунтовано актуальність професійної підготовки техніків-технологів до впровадження технології дієтичних кондитерських батончиків, що зумовлено сучасними вимогами харчової промисловості та соціальною значущістю продуктів із підвищеною харчовою цінністю та функціональними властивостями.

2. Доведено, що освоєння технології виробництва дієтичних батончиків потребує міждисциплінарного підходу, який включає знання з харчової хімії, технології кондитерського виробництва, фізіології харчування та організації виробничих процесів, що забезпечує ефективне впровадження нових рецептур і технологічних рішень.

3. Встановлено, що розробка дієтичних кондитерських батончиків передбачає цілеспрямоване формування рецептури із використанням біологічно активних речовин, адаптогенів, вітамінів і мінеральних компонентів, які впливають на когнітивні функції та психоемоційний стан споживачів.

4. Проведені експериментальні дослідження органолептичних та харчових показників показали, що розроблені батончики характеризуються високою текстурною і сенсорною якістю, покращеною енергетичною цінністю та збалансованим вмістом макро- і мікронутрієнтів, що забезпечує їх функціональну та дієтичну придатність.

5. Аналіз педагогічного процесу підготовки студентів експериментальної групи продемонстрував зростання професійних компетентностей: технічної підготовки (25,5 %), аналітичної готовності (24,0 %) та інноваційної діяльності (21,8 %), що свідчить про ефективність інтеграції теоретичних знань з практичними лабораторними роботами та роботою з реальними інгредієнтами.

6. Порівняльний етап педагогічного дослідження підтвердив правильність висунутої гіпотези щодо результативності розробленої методики підготовки техніків-технологів, що забезпечує комплексне формування компетентностей та готовність студентів до впровадження сучасних технологій виробництва дієтичних кондитерських батончиків у реальних умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Головенкін В. П. Інженерна педагогіка [Електронний ресурс] : підруч. / В. П. Головенкін. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. Режим доступу: http://psy.kpi.ua/wp-content/uploads/2017/02/Injenerna_pedagogika.pdf
2. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: дидактичне проектування: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: УПА, 2019. – 204 с.
3. Коваленко О. Е., Брюханова Н. О., Корольова Н.В. Методика професійного навчання: основні технології навчання: Підручник для студентів інженерно-педагогічних спеціальностей. – Харків: УПА, 2019. – 174 с.
4. Лебедик Л.В., Стрельніков В.Ю., Стрельніков М.В. Сучасні технології навчання і методики викладання дисциплін: Навчально-методичний посібник для слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних працівників закладів середньої, професійної (професійно-технічної), фахової передвищої та вищої освіти / Л. В. Лебедик, В. Ю. Стрельніков, М. В. Стрельніков. – Полтава : АСМІ, 2020. – 303 с.
5. Методика професійної освіти : навч. посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 015 «Професійна освіта» галузі знань 01 «Освіта / Педагогіка» / Д. О. Чернишев, К. І. Почка, Г. Л. Корчова, Ю. С. Красильник, М. В. Руденко. – Київ : Компринт, 2024. – 224 с.
6. Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи для здобувачів освіти другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізацією) / Укр. інж.-пед. акад.; упоряд.: О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, Н.В. Божко, Н.В. Корольова – Харків: УПА, 2024. – 82 с.
7. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта. Харчові технології» першого (бакалаврського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

8. Освітньо-професійна програма ««Професійна освіта. Харчові технології» другого (магістерського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

9. Семенова А.В. Професійна педагогіка: Підручник. / Авт. : О.В. Грабовський, Л.В. Коломієць, О.С. Савельєва, А.В. Семенова, В.Ф. Яні; за заг. ред. А.В. Семенової. – Одеса: Бондаренко М.О., 2020. – 575 с.

10. Сайт дистанційної освіти Університету – Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua>

11. EdEra – студія онлайн-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ed-era.com/>

12. Український освітній онлайн-портал для вчителів «На Урок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/>

13. «Освіторія Медіа» – онлайн медія про освіта та виховання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/>

14. Освіта.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua>

15. Всеосвіта – освітня платформа для професійного зростання педагогічних працівників та підвищення їх педагогічної майстерності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/>

16. Розвиток харчової переробної промисловості за 2018 рік. Інформаційно-аналітичний портал АПК України. URL: <https://agro.me.gov.ua/ua> (дата звернення 01.10.2021).

17. Петухова О. М., Черноштан Г. Г. Особливості та перспективи розвитку кондитерської галузі України // Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. – Випуск 6, частина 2. - 2016. - С. 155. – 159.

18. Говорушко Т.А., Сілакова Г.В. Формування джерел фінансування інвестиційної діяльності на підприємствах кондитерської промисловості в умовах глобалізації економіки: [монографія] / Т.А. Говорушко, Г.В. Сілакова. – К.: Логос, 2013. – 208 с.

19. Кроніковський Д.О. Тенденції кондитерської промисловості України / Д.О. Кроніковський // Ефективна економіка. – 2014. – № 10.
20. Огляд кондитерського ринку України / Рюрик [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rurik.com.ua>.
21. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
22. Шестак О.В. Сучасний стан та тенденції розвитку кондитерської галузі / О.В. Шестак // Вісник НТУ «ХПІ». Серія «Актуальні проблеми розвитку українського суспільства». – 2013. – № 6 (980). – С. 132–137.
23. Офіційний сайт агенції з розвитку інфраструктури фондового ринку України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://smida.gov.ua>.
24. Воронін А. В. Проблеми та перспективи розвитку кондитерської галузі України. Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць / За ред. М. І. Зверькова (голов. ред.) та ін. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2019. № 2-3 (70-71). С. 198–207
25. Криськова Л. Ринок кондитерського виробництва в Україні // Матеріали наукової конференції Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2019 – С. 141 – 142.
26. Вітчизняне виробництво шоколадних виробів зростає, а кондитерських та хлібобулочних знижується, 2020. Ukrainian Food Export Board. URL: <https://u-food.org/uk/post/vitciznane-virobnictvo-sokoladnih-virobiv-zrostaе-akonditerskih-ta-hlibobulocnih-znizuetsa> (дата звернення: 21.10.2020).]
27. Загричанська А. В., Голюк В. Я. Аналіз сучасного кондитерського ринку України // Актуальні проблеми економіки та управління № 15 (2021) – Режим доступу: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/226703>
28. Кондитерська корпорація ROSHEN – один з найбільших світових виробників кондитерських виробів. URL: <https://roshen.com/pro-roshen>
29. Сучасні технології кондитерського виробництва: підручник. / Гайдук О. В., Герлянд Т. М., Дрозіч І. А., Кулалаєва Н. В., Романова Г. М.. – К.: ІПТО НАПН України, 2020. – 440 с.

30. Сирохман І. В., Лебединець В. Т. Асортимент і якість кондитерських виробів. — К.: Центр учбової літератури, 2009. — 636 с.
31. Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія / [А. А. Мазаракі, М. І. Пересічний, М. Ф. Кравченко та ін.]. — 2-ге вид., переробл. та допов. — Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. — 1116 с
32. Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів із використанням продуктів переробки гарбузового насіння : монографія / Т. В. Капліна, В. М. Столярчук, С. О. Овчіннікова-Дудник, Е. М. Бровко. — Полтава : ПУЕТ, 2015. — 356 с
33. Конспект лекцій з курсу «Технологія функціональних харчових продуктів» для студентів напряму підготовки бакалаврів спеціальності 181 «Харчові технології» професійного спрямування «Ресторанні технології здорового харчування» денної та заочної форм навчання /Укл. І.Р. Біленька — Одеса: ОНАХТ, 2019. — 59 с.
34. Стеценко Н. О. Виробництво функціональних харчових продуктів — сучасний напрям інноваційного розвитку підприємств харчової промисловості / Н.О. Стеценко, К.В. Іноземцева // Prospects for the development of modern science and practice : abstracts of XVI International scientific and practical conference, 11-12 May, 2020. — Graz, Austria, 2020. — P. 345–348.
35. Мазаракі А.А. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.
36. Сирохман І. Наукові аспекти поліпшення споживчих властивостей і безпечності нових борошняних кондитерських виробів / І. Сирохман, Т. Лозова, Б. Кузьмінов // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. — 2012. — № 2. — С. 3–7
37. Чуйко О.М. Використання кріас-порошків із виноградних вичавків у виробництві борошняних виробів: дис. канд. техн. наук: 12.05.03/Чуйко Андрій Миколайович.— Х., 2018. — 423 с.

38. Євлаш В.В. Наукове обґрунтування технології дієтичної добавки та харчових продуктів антианемічної спрямованості зі стабілізованим гемовим залізом: дис. доктора техн. наук: 05.18.16 / Євлаш В.В. – Х., 2009. – 381 с.

39. 63. Цихановська І. В., Александров О. В., Нікулін А. С., Лазарева Т. А., Нікуліна А. В., Шевченко Д. Є., Євлаш В. В. Удосконалення технології енергетичних антианемічних батончиків з використанням дієтичної залізовмісної добавки. The 2nd International scientific and practical conference “Topical aspects of modern scientific research” (October 26-28, 2023) CPN Publishing Group, Tokyo, Japan. 2023.–P.289–293.

40. Про безпечність і якість харчових продуктів. Закон України від 23 груд. 1997 р. [зі змін. та доп., внесеними Законами України від 13 вер. 2001 р. № 2681-III від 24 жовт. 2002 р. № 191-IV]

41. Михайлик В.С. Використання шроту олійних культур у технології борошняних кондитерських виробів / М.Ф. Кравченко, В.С. Михайлик, Н.Ю. Ярошенко // Наук. пр. ХДУХТ. – 2018. – № 2. – С. 107–115

42. Домарецький В.А., Остапчук М.В., Українець А.І. Технологія харчових продуктів: Підручник / за ред. д-ра техн. наук., проф. А.І.Українця. — К.: НУХТ, 2003.-572с.

43. Малигіна В. Д. Основи експертизи продовольчих товарів: навч. посіб. / В. Д. Малигіна, Л. Д. Титаренко. К.: Кондор, 2009. – 296 с.