

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 барменів на прикладі технології збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою. Дослідження органолептичних та структурно-механічних властивостей. Розробка рецептури та технологічної схеми виробництва

(тема кваліфікаційної роботи)

Виконав: студент 2 курсу, групи ДІТ-ПОХ23мг
спеціальності: 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Коз / Данііл КОЗЛИЦЬКИЙ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник Олександр АЛЕКСАНДРОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент Іван ГАЛЯСНИЙ
(підпис) (ім'я та прізвище)

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри Олег ЛИТВИН
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль Олександр АЛЕКСАНДРОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК Олександр АЛЕКСАНДРОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2024 рік

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

Навчально-науковий інститут "Українська інженерно-педагогічна академія"
Кафедра Харчових технологій, легкої промисловості і дизайну
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Спеціальність 015.37 Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)
Освітньо-професійна програма Професійна освіта (Харчові технології)

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о.завідувача кафедри
О. Литвин **Олег ЛИТВИН**
підпис ініціали,
прізвище
"21" 10 2024 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ПРОЄКТ)

Козлицький Данііл Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові студента)

1. Тема роботи «Професійна підготовка барменів на прикладі технології збитих ягідно-фруктових смузі з комплексною харчовою добавкою. Дослідження органолептичних та структурно-механічних властивостей. Розробка рецептури та технологічної схеми виробництва»

керівник роботи Александров Олександр Валентинович, к.хім.н, доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом по університету від "12" жовтня 2024 року №4801-5/3345

2. Строк подання студентом роботи 12 грудня 2024 р.

3. Перелік питань, які потрібно розробити: дослідження актуальності професійної підготовки барменів до впровадження технології виробництва смузі з комплексною харчовою добавкою; асортименту смузі, аналіз використання різних добавок для поліпшення властивостей збитих кондитерських виробів; визначення рецептурного складу смузі збагачених комплексною харчовою добавкою; визначення кваліфікаційних вимог, та посадових обов'язків барменів підприємств ресторанного бізнесу; розробка дидактичного проєкту факультативного заняття з теми «Виробництва мусу з комплексною добавкою» з дисципліни «Технологія виробництва кулінарної продукції» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Професійна освіта

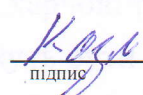
(Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)»

4. План роботи

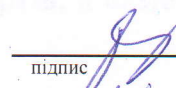
№ з/п	Назви етапів роботи
1	ВСТУП
2	ДОСЛІДЖЕННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ БАРМЕНІВ
3	ХАРАКТЕРИСТИКА АСОРТИМЕНТУ, ХАРЧОВОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЙ ВИГОТОВЛЕННЯ ЗБИТИХ ДЕСЕРТІВ
4	ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОМПЛЕКСНОЇ ХАРЧОВОЇ ДОБАВКИ НА ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗБИТИХ ДЕСЕРТІВ
5	ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ <u>БАРМЕНІВ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО БІЗНЕСУ</u>
6	РОЗРОБКА ДИДАКТИЧНОГО ПРОЄКТУ ФАКУЛЬТАТИВНОГО ЗАНЯТТЯ З ТЕМИ « <u>ВИРОБНИЦТВА МУСУ З КОМПЛЕКСНОЮ ДОБАВКОЮ</u> » ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА КУЛІНАРНОЇ ПРОДУКЦІЇ» ДЛЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ «ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА (АГРАРНЕ ВИРОБНИЦТВО, ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ ТА ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ)»
7	ПІДГОТОВКА ТЕКСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ, ВИСТУПУ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЇ

5. Дата видачі завдання 12 жовтня 2024 року

Студент (ка)

 Данііл КОЗЛИЦЬКИЙ
ім'я, прізвище

Керівник роботи

 Олександр АЛЕКСАНДРОВ
ім'я, прізвище

Керівник роботи

 Наталія КОРОЛЬОВА

РЕФЕРАТ

Робота містить : 83 сторінок, 10 рисунків, 9 таблиць, 50 джерел.

Кваліфікаційна робота (дипломний проект) присвячений науковому обґрунтуванню та вдосконаленню системи підготовки барменів підприємств ресторанного бізнесу до впровадження технології виробництва збитих десертів з комплексною харчовою добавкою.

У першому розділі встановлено актуальність професійної підготовки барменів.

У розділі 2 досліджується асортимент, харчова, біологічна цінність збитих десертів. Проведено дослідження впливу комплексної харчової добавки на органолептичні властивості смузі. Оцінено вплив харчової добавки на піноутворюючу здатність та на стійкість пінних структур збитих десертів. Визначено оптимальний вміст пропонованої комплексної добавки досліджених зразках смузі.

У третьому розділі розглянуто кваліфікаційні вимоги, характеристика робіт, завдання та посадові обов'язки барменів підприємств ресторанного бізнесу; права та відповідальність цього фахівця.

У четвертому розділі розроблено дидактичний проєкт факультативного заняття з теми «Впровадження технології виробництва збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою.» дисципліни «Технологія виробництва кулінарної продукції» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю «Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології)».

Запропоновані методики можуть бути покладені в основу інноваційних технологій отримання збитих десертів, а саме смузі з підвищеною харчовою цінністю.

Ключові слова: професійна підготовка, збиті напої, органолептичні показники, утворення піни, стійкість піни, пухирці повітря, харчова добавка комбінованого складу, бармен, кадрове забезпечення, методика навчання.

ABSTRACT

The work contains: 83 pages, 10 figures, 9 tables, 50 sources.

The qualification work (diploma project) is devoted to the scientific substantiation and improvement of the system of training bartenders of restaurant

business enterprises to implement the technology of production of whipped desserts with a complex food additive.

The first section establishes the relevance of professional training of bartenders.

Section 2 examines the assortment, nutritional, biological value of whipped desserts. A study of the influence of a complex food additive on the organoleptic properties of smoothies was conducted. The influence of a food additive on the foaming ability and on the stability of foam structures of whipped desserts was assessed. The optimal content of the proposed complex additive in the studied smoothie samples was determined.

The third section examines the qualification requirements, job characteristics, tasks and job responsibilities of bartenders of restaurant business enterprises; the rights and responsibilities of this specialist.

The fourth section has developed a didactic project for an optional lesson on the topic "Implementation of technology for the production of whipped berry and fruit smoothies with a complex food additive." of the discipline "Technology of culinary products production" for higher education applicants in the specialty "Vocational education (Agricultural production, processing of agricultural products and food technologies)".

The proposed methods can be used as the basis for innovative technologies for obtaining whipped desserts, namely smoothies with increased nutritional value.

Keywords: professional training, whipped drinks, organoleptic indicators, foam formation, foam stability, air bubbles, food additive of combined composition, bartender, staffing, teaching methodology.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1	9
АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ БАРМЕНІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВ	9
РОЗДІЛ 2.	15
ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ. РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЗБИТИХ ЯГІДНО-ПЛОДОВИХ СМУЗІ	15
2.1. Асортимент смузі та збитих ягідно-плодових виробів	15
2.2. Характеристика сировини та вимоги до її якості	18
2.3. Технологія виробництва збитих ягідно-плодових десертів: смузі	21
2.4. Впровадження харчових добавок в технологію збитих ягідно-плодових десертів: смузі	21
2.5. Мета і завдання дослідження	24
2.6. Об'єкти, предмети і матеріали досліджень	27
2.7. Методи досліджень	29
2.8. Розробка технологічної схема виробництва збитих ягідно-плодових десертів: смузі з додаванням харчової добавки	33
РОЗДІЛ 3.	56
ВИМОГИ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАРМЕНІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВ [36,].	56
РОЗДІЛ 4	59
ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЄКТ ПІДГОТОВКИ БАРМЕНІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВ ЗА ТЕМОЮ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИТИХ ЯГІДНО-ПЛОДОВИХ СМУЗІ З КОМПЛЕКСНОЮ ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ» ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЇВ».	59
список використаних джерел	78

ВСТУП

Об'єкт дослідження – процес професійної підготовки барменів в закладах професійної (професійно-технічної) освіти.

Предмет дослідження – професійна підготовка барменів на прикладі технології збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою. Дослідження органолептичних та структурно-механічних властивостей. Розробка рецептури та технологічної схеми виробництва.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та розробити дидактичний проєкт за темою «Технології збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою».

Задачі дослідження:

1. Провести аналіз професійної підготовки барменів.
2. Теоретично обґрунтувати та розробити дидактичний проєкт навчання за темою «Технології збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою» дисципліни «Технологія приготування напоїв».

Методи дослідження:

- теоретичні – аналіз психолого-педагогічної літератури для уточнення змісту понять «професійна підготовка барменів», «харчові добавки»; моделювання, проєктування – моделювання у вигляді розробки факультативного заняття.

Наукова новизна дослідження полягає у розкритті особливості підготовки барменів; теоретичному обґрунтуванні дидактичного проєкту з теми «Технології збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою».

Теоретична значущість: уточнено сутність та зміст понять «професійна підготовка барменів», «харчова добавка».

Практична значущість дослідження полягає у проєктуванні дидактичного проєкту з теми «Технології збитих ягідно-плодових смузі з комплексною харчовою добавкою», що забезпечує ефективну підготовку барменів.

Структура та загальний обсяг роботи. Робота складається з української та англійської анотацій, списку умовних скорочень, вступу, чотирьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи сторінок, обсяг основного тексту сторінок. Робота містить таблиць,рисуноків,додатків на сторінках. Список використаних джерел має..... найменування, з них іноземною мовою.

РОЗДІЛ 1

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ БАРМЕНІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВ

1.1. Сучасні тенденції барної промисловості

Щорічно тренди будь-якої індустрії зазнають змін. Змінюється світогляд людей, змінюються світові течії, і, природно, весь цей спектр змін приносить у наше життя певні модні тенденції – барний світ не є винятком.

Тренди барної індустрії беруть свій початок у класичних коктейлях, природно, в сучасних трактуваннях.

Використання локальних продуктів у напоях і стравах не тільки тренд, а й виробнича необхідність. кількість варіантів змішування, наполягання, дистиляції, текстурування таких знайомих та зрозумілих ягід як калина, морозка, обліпиха, лохина та інших. Адже сезонні та локальні продукти – це не тільки «смачно», але й дуже зручно для бізнесу.

Гастрономічні бари вже кілька років проникають до лав українських закладів, цікава тема колаборації страв і напоїв. лише більше у скромній інтерпретації.

Ще два роки тому мода на прозорі напої досягла своєї вершини. Сьогодні тренд поступово відходить на другий план, поступаючись місцем новим рішенням. смакові рецептори поринали у смакове різноманіття неймовірних поєднань. Сьогодні досить часто можна зустріти в барах.

Не можна сказати, що це прямий топ трендів, але певний попит на такі послуги є. далі створюється конференція, і у форматі онлайн-трансляції професійний бармен проводить майстер-клас зі створення напоїв у себе вдома чи в офісі.

З кожним роком все більше людей замислюються про своє здоров'я, популяризація здорового способу життя та правильного харчування транслюється у всіх джерелах інформації. Отже, і вживання алкоголю стає

дедалі помірнішим. Суть тренду полягає в тому, щоб робити унікальні коктейлі, багаті на смако-ароматичний профіль, але при цьому містять мінімум алкоголю, або зовсім без нього. Саме тому багато брендів стали виробляти кордіали, безалкогольне вино та інші замінники, чітко потрапляючи у потік індустрії.

Більшість класичних коктейлів було створено у XX століття, з кожним із них можна познайомитись на сайті міжнародної барменської асоціації, а їх кількість вже перевалила за 90 найменувань. Класика - це своєрідна абетка у світі змішаних напоїв, це дбайливо збережені рецепти іменитих бартендерів, що дійшли до наших днів. Кожен бармен чудово знає, любить і поважає щонайменше половину цих коктейлів. І кожне десятиліття мода, тренд, вайб на певні змішані напої із цього списку змінюється. У 2023 році класика набула молекулярного та гастрономічного профілю.

Флейринг завжди захоплював і приковував погляди, адже коли бармен майстерно жонглює пляшками, спритно підкидає шейкер і переливає напої величезним струменем - це безперечно зачаровує. З трендом коротких відеороликів у соціальних мережах флейринг знову отримав хвилю популярності. Досвідчені бармени знімають навчальні, розважальні та просто гарні ролики з пляшками, барними фішками та красою, естетикою роботи за барною стійкою.

Take away у світі кави вже нікого не здивувати, а як щодо коктейлів? Готові суміші, в замороженому, сухому чи рідкому форматі увірвалися ринку індустрії, і добре тримаються там. Доставка коктейлів прямо додому набула популярності, тому що змістилися попити споживачів. Бачачи в соціальних мережах яскраві ролики про легке та швидке приготування гарних коктейлів, потенційним споживачам хочеться повторити тренд. Ну а якщо є попит — пропозиція не забариться.

У літній період коктейлі різної спрямованості можна зустріти в прозорих пластикових стаканчиках, а в холоднішу пору року замість кави

або какао в руках у людини може виявитися класичний глінтвейн або авторський егг ніг.

Все нове – це добре забуте старе. Молекулярна міксологія – не виняток. Перший пік популярності молекулярних коктейлів відбувся у нульові. Бармени готували ікру з горілки, спагетті з лікерів та сфери з джину. У 2023 році молекулярні напої знову популярні, але вже в дещо іншій інтерпретації.

Особливість таких коктейлів у зміні форми, текстури та візуального сприйняття напоїв. Наприклад, гість замовляє піна коладу, а йому приносять яєчну глазунню, де біла основа – суміш кокосового молока та рому, а жовток – найніжніша сфера з ананаса та манго. Зберігши приголомшливий смак іменитого коктейлю, додавши кілька хімічних елементів (абсолютно безпечних для здоров'я) та харчовий барвник, виходить створити яскраві емоції.

Тренд є актуальним для тих, хто працює на віддаленні, і керівництво щиро бажає згуртувати колектив навіть в онлайн форматі.

Зміни у споживчих перевагах, висока конкуренція між підприємствами сервісу та туризму призводять до того, що клієнт вже не задоволений стандартизованим обслуговуванням. Йому потрібні нові враження, емоції, а для цього потрібний креативний підхід у розробці концепції підприємств туризму та гостинності, організації їх поточної діяльності, у тому числі у сервісній складовій.

Все це призводить до того, що підприємства змушені підлаштовуватися під зміни зовнішнього середовища, змінювати систему підготовки кадрів як на рівні своїх підприємств, і формувати соціальний запит у системі освіти. У свою чергу освітні організації для забезпечення своєї конкурентоспроможності повинні працювати на випередження, тобто. готувати фахівців із компетенціями, необхідними у майбутньому.

Саме тому так важливо чітко розуміти, які саме фахівці які компетентності є зараз і які знадобляться бізнесу через 5-10 і більше років,

які кадри будуть ефективні в умовах відносно стабільного середовища, а які – в умовах кризи.

1.2. Особливості професійної підготовки барменів

Бармен (від англ. bar – барна стійка, man – людина) – працівник бару, який обслуговує відвідувачів за барною стійкою. Бармен вітає гостей свого закладу, виявляє їх смакові уподобання, інформує про асортимент, пропонує гостям відповідні варіанти напоїв, приймає замовлення та розливає порції алкогольних та безалкогольних напоїв, включаючи приготовані ним самим коктейлі.

Ця професія з'явилася у важкі часи «золотої лихоманки» у Сполучених Штатах Америки. Тоді в магазинах продавалося все одразу, і було вирішено наливати ще й алкоголь, щоб збільшити товарообіг. Зону для відпочинку була потрібна людина, яка відповідає за розлив міцних напоїв. виникла професія бармен.

Молоді люди йдуть в бармени і не маючи вищої освіти. Вистачає свідоцтва про проходження відповідних курсів. такі доведеться отримати. Бармену необхідно знати повний асортимент свого бару, терміни та умови зберігання інгредієнтів, правильний режим температур зберігання кожного продукту, рецептуру коктейлів, що подаються, а також вміти складати фінансову документацію. Бармен повинен вміти приготувати продукт строго за рецептом.

Вимоги до індивідуальних особливостей фахівця. Для успішності діяльності необхідна наявність гарної зорово-рухової координації, лінійного окоміру, вміння розподіляти увагу, здатності до швидкого усного рахунку в умовах перешкод, хорошої оперативної пам'яті та здатності до спілкування, необхідного спеціалістам сфери обслуговування (толерантність до численних контактів, навички ділового спілкування, конструктивне сприйняття критики на свою адресу).

Медичні протипоказання. Робота не рекомендується людям, які страждають на захворювання: органів дихання (туберкульоз, хронічна пневмонія та ін.); серцево-судинної системи (гіпертонія, вади серця та ін.); опорно-рухового апарату (деформації хребта, хронічний ревматизм та ін.); нервової системи (непритомність, неврози та ін.); шкіри з локалізацією на кистях рук (дерміти, екзема та ін.); органів слуху (знижений слух).

За наявності цих захворювань робота за професією геодезиста може спричинити погіршення здоров'я, а також створювати непереборні перешкоди для освоєння та зростання в рамках цієї професії.

Вимоги до професійної підготовки. Бармен повинен мати професійні компетентності:

- виконувати підготовку бару, буфету до обслуговування;
- обслуговувати споживачів бару, буфету;
- експлуатувати інвентар, вагове та торговельно-технологічне обладнання в процесі обслуговування;
- вести обліково-звітну документацію відповідно до нормативних вимог;
- виготовляти певний асортимент кулінарної продукції;
- проводити розрахунок зі споживачем, використовуючи різні форми розрахунку;
- виготовляти змішані напої, зокрема коктейлі, різними методами, гарячі напої.

Щоб працювати барменом, людині необхідно мати такі якості як:

- Хороша пам'ять та уважність;
- Ввічливість та комунікабельність;
- Стресостійкість та вміння спілкуватися з різними людьми;

Стресостійкість - це одна з найважливіших якостей, тому що працювати приходиться частіше з нетверезими людьми, а часом і не дуже адекватними. Багато відвідувачів бажають поговорити з барменом, так би мовити, за життя. Хороший бармен завжди поспілкується з клієнтом,

вислухає, дасть пораду. Також потрібно мати хороші фізичні здібності організму. В основному робота проходить у нічний час, в умовах гучної музики та величезного потоку людей. Майже всю зміну доводиться стояти на ногах. Буває, що люди підходять до стійки один за одним, і ця низка не закінчується всю ніч. Бармен, який любить свою роботу, ніколи не стоїть на місці, а пробує щось нове розвивається. Існують різні курси, які навчають барменів трюкам, для ефектнішої подачі замовлених коктейлів. Бармен повинен бути охайним і стежити за порядком як на стійці, так і за нею.

РОЗДІЛ 2.

ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНОЛЕПТИЧНИХ ТА СТРУКТУРНО-МЕХАНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ. РОЗРОБКА РЕЦЕПТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ЗБИТИХ ЯГІДНО-ПЛОДОВИХ СМУЗІ

2.1. Асортимент смузі та збитих ягідно-плодових виробів

Смузі та збиті ягідно-плодові вироби займають важливе місце у сучасному харчуванні завдяки своїй високій харчовій цінності, смаковим характеристикам та різноманітності. Вони є популярними серед споживачів різного віку, особливо серед тих, хто прагне підтримувати здоровий спосіб життя. У цьому розділі розглянуто класифікацію, основні види та сучасні тенденції розвитку асортименту цих виробів.

Класифікація та характеристика смузі

Смузі — це густі напої, основою яких є фрукти, ягоди, овочі, а також додаткові інгредієнти, такі як молочні продукти, рослинні альтернативи молока, мед, горіхи, насіння та суперфуди. Їх можна класифікувати за такими критеріями:

За основним інгредієнтом:

- Фруктові (на основі бананів, яблук, цитрусових тощо);
- Ягідні (на основі малини, чорниці, полуниці тощо);
- Овочеві (на основі шпинату, моркви, буряка тощо);
- Комбіновані (поєднання фруктів, ягід та овочів).

За консистенцією

- Густі смузі (з високим вмістом м'якоті);
- Рідкі смузі (із додаванням соків або води).

За призначенням:

- Дієтичні (з низьким вмістом калорій);

- Енергетичні (з додаванням білкових порошків, насіння чіа, горіхів);
- Детокс-смузі (з елементами очищення організму, такими як імбир, зелень).

Смузі є джерелом вітамінів, мінералів, антиоксидантів та клітковини, що робить їх незамінними для збалансованого харчування.

Асортимент збитих ягідно-плодових виробів

Збиті ягідно-плодові вироби включають муси, пюре, креми, а також десерти, які базуються на натуральних плодово-ягідних інгредієнтах. Основні види включають:

1. **Муси:**

- Готуються з подрібнених ягід і фруктів із додаванням цукру, желатину або агар-агару.
- Характеризуються легкою текстурою і часто використовуються як десерти або начинки для випічки.

2. Фруктово-ягідні пюре:

- Використовуються як основа для приготування смузі, йогуртів, морозива або для прямого споживання.
- Бувають натуральними (без цукру) та підсолодженими.

3. Креми та мус-креми:

- Виробляються з використанням вершків або рослинних альтернатив для додання кремової консистенції.
- Мають високу енергетичну цінність та яскравий смак.

4. Збиті напої:

- Це суміш плодово-ягідних пюре, молочних або рослинних інгредієнтів, збитих до стану густої піни.

Сучасні тенденції у виробництві та споживанні

Останнім часом зростає попит на здорові та функціональні продукти. Це зумовило появу нових категорій та вдосконалення асортименту:

1. Використання суперфудів:
 - Додавання насіння чіа, спіруліни, маки, асаї, що підвищують харчову цінність продукту.
 2. **Органічні та веганські варіанти:
 - Використання органічних інгредієнтів та рослинних альтернатив молочних продуктів (мигдалеве, кокосове, вівсяне молоко).
 3. Інноваційні смаки та поєднання:
 - Експерименти з поєднаннями ягід, фруктів, овочів і спецій (манго-чілі, полуниця-базилік, апельсин-імбир).
 4. Фокус на збереження натуральності:
 - Мінімізація використання штучних барвників, підсолоджувачів та консервантів.
 5. Зручна упаковка:
 - Розвиток формату ready-to-go для споживання смузі та десертів у дорозі.
 4. Популярність і фактори впливу на вибір споживачів
- Популярність смузі та збитих ягідно-плодових виробів зумовлена такими факторами:
- Зростання інтересу до здорового способу життя;
 - Простота та швидкість у приготуванні;
 - Різноманіття смаків та можливість індивідуалізації;
 - Естетичний вигляд продукту, що сприяє популярності в соціальних мережах.

Висновки

Асортимент смузі та збитих ягідно-плодових виробів постійно розширюється завдяки розвитку технологій, зміні вподобань споживачів і трендам здорового харчування. Ці продукти залишаються актуальними через їхню універсальність, харчову цінність і здатність задовольнити різноманітні

потреби споживачів. Інноваційний підхід до розробки нових смаків і формату продуктів дозволяє виробникам утримувати позиції на конкурентному ринку.

2.2. Характеристика сировини та вимоги до її якості

Основні інгредієнти для виробництва смузі

1. Фрукти та ягоди:

- Основний компонент смузі, що забезпечує основу смаку та текстури.
- Використовуються як свіжі, так і заморожені продукти (банани, полуниця, чорниця, манго, яблука тощо).

2. Овочі:

- Зазвичай додаються для підвищення поживності напою (шпинат, селера, морква, буряк).

3. Рідини:

- Вода, молоко (звичайне або рослинне, наприклад, мигдальне чи кокосове), фруктові соки.

4. Загусники та додаткові інгредієнти:

- Йогурт, протеїнові порошки, мед, горіхова паста.
- Вони надають смузі густішої текстури або підвищують харчову цінність.

5. Стабілізатори та консерванти (для промислових масштабів):

- Використовуються для збільшення терміну зберігання продукту.

Етапи технологічного процесу

1. Приймання та підготовка сировини:

- Вхідний контроль якості фруктів, овочів та інших інгредієнтів.
- Миття, очищення та калібрування сировини. Для цього використовують автоматичні або напівавтоматичні мийні машини, а також ручну перевірку.

- Заморожування або охолодження продуктів, які не використовуються негайно.

2. Подрібнення інгредієнтів:

- Фрукти, овочі та ягоди подрібнюються до потрібної консистенції за допомогою промислових блендерів або міксерів. Залежно від рецептури, можливо додавання рідких компонентів (води, молока).

3. Змішування:

- На цьому етапі всі інгредієнти ретельно змішуються до однорідної маси.

- Використовуються змішувачі різних обсягів, обладнані функцією контролю температури для збереження якості продукту.

4. Теплова обробка (за потреби):

- Для збільшення терміну зберігання смузі може проходити пастеризацію. Температура і тривалість процесу залежать від типу інгредієнтів.

5. Фільтрація та видалення небажаних часток:

- У разі потреби проводиться додаткова фільтрація для видалення кісточок, шкірки чи волокон.

6. Фасування та пакування:

- Смузі розливають у пластикові або скляні пляшки, що герметично закриваються. Пакування може бути виконане у вакуумних умовах для збереження свіжості.

7. Маркування та контроль якості:

- Етикетки містять інформацію про склад, харчову цінність, термін придатності та умови зберігання.

- Продукт перевіряється на відповідність стандартам якості перед випуском у продаж.

8. Зберігання та транспортування:

- Готовий продукт зберігається в холодильних камерах при температурі від 0 до +4 °C.

- Для транспортування використовують рефрижератори, що підтримують необхідний температурний режим.

Особливості виробництва смузі на промисловому обладнанні

На промислових підприємствах для виробництва смузі застосовуються автоматизовані лінії, що забезпечують високу продуктивність та мінімальні витрати. Основні види обладнання:

- Мийні машини — для очищення фруктів і овочів.
- Блендери великої потужності — для подрібнення та змішування інгредієнтів.
- Системи пастеризації — для термічної обробки продукту.
- Фасувальні автомати — для розливу смузі у тару та герметичного закривання.
- Холодильні установки — для зберігання сировини та готової продукції.

Вимоги до якості та безпеки

Під час виробництва смузі важливо дотримуватися наступних стандартів:

1. Гігієна виробництва:
 - Регулярне очищення та дезінфекція обладнання.
 - Контроль санітарного стану приміщень.
2. Відповідність стандартам:
 - Використання сертифікованих інгредієнтів.
 - Дотримання норм щодо вмісту консервантів та добавок.
3. Сенсорна оцінка якості:
 - Перевірка смаку, кольору, текстури та запаху готового продукту.
4. Забезпечення безпеки продукту:
 - Дотримання температурних режимів на всіх етапах.
 - Захист від бактеріального забруднення.

Висновок

Технологія виробництва смузі — це комплексний процес, що включає підготовку сировини, змішування, фасування та зберігання готового продукту.

Успішне виробництво залежить від дотримання технологічних параметрів, стандартів якості та використання сучасного обладнання. Інноваційні підходи та постійний контроль якості сприяють створенню продуктів, які відповідають вимогам споживачів і забезпечують їхню популярність на ринку.

2.3. Технологія виробництва збитих ягідно-плодових десертів: смузі

Основні інгредієнти для виробництва смузі

1. Фрукти та ягоди:

- Основний компонент смузі, що забезпечує основу смаку та текстури.
- Використовуються як свіжі, так і заморожені продукти (банани, полуниця, чорниця, манго, яблука тощо).

2. Овочі:

- Зазвичай додаються для підвищення поживності напою (шпинат, селера, морква, буряк).

3. Рідини:

- Вода, молоко (звичайне або рослинне, наприклад, мигдальне чи кокосове), фруктові соки.

4. Загусники та додаткові інгредієнти:

- Йогурт, протеїнові порошки, мед, горіхова паста.
- Вони надають смузі густішої текстури або підвищують харчову цінність.

5. Стабілізатори та консерванти (для промислових масштабів):

- Використовуються для збільшення терміну зберігання продукту.

Етапи технологічного процесу

1. Приймання та підготовка сировини:

- Вхідний контроль якості фруктів, овочів та інших інгредієнтів.

- Миття, очищення та калібрування сировини. Для цього використовують автоматичні або напівавтоматичні мийні машини, а також ручну перевірку.

- Заморожування або охолодження продуктів, які не використовуються негайно.

2. Подрібнення інгредієнтів:

- Фрукти, овочі та ягоди подрібнюються до потрібної консистенції за допомогою промислових блендерів або міксерів. Залежно від рецептури, можливо додавання рідких компонентів (води, молока).

3. Змішування:

- На цьому етапі всі інгредієнти ретельно змішуються до однорідної маси.

- Використовуються змішувачі різних обсягів, обладнані функцією контролю температури для збереження якості продукту.

4. Теплова обробка (за потреби):

- Для збільшення терміну зберігання смузі може проходити пастеризацію. Температура і тривалість процесу залежать від типу інгредієнтів.

5. Фільтрація та видалення небажаних часток:

- У разі потреби проводиться додаткова фільтрація для видалення кісточок, шкірки чи волокон.

6. Фасування та пакування:

- Смузі розливають у пластикові або скляні пляшки, що герметично закриваються. Пакування може бути виконане у вакуумних умовах для збереження свіжості.

7. Маркування та контроль якості:

- Етикетки містять інформацію про склад, харчову цінність, термін придатності та умови зберігання.

- Продукт перевіряється на відповідність стандартам якості перед випуском у продаж.

8. Зберігання та транспортування:

- Готовий продукт зберігається в холодильних камерах при температурі від 0 до +4 °C.

- Для транспортування використовують рефрижератори, що підтримують необхідний температурний режим.

Особливості виробництва смузі на промисловому обладнанні

На промислових підприємствах для виробництва смузі застосовуються автоматизовані лінії, що забезпечують високу продуктивність та мінімальні витрати. Основні види обладнання:

- Мийні машини — для очищення фруктів і овочів.
- Блендери великої потужності — для подрібнення та змішування інгредієнтів.
- Системи пастеризації — для термічної обробки продукту.
- Фасувальні автомати — для розливу смузі у тару та герметичного закривання.
- Холодильні установки — для зберігання сировини та готової продукції.

Вимоги до якості та безпеки

Під час виробництва смузі важливо дотримуватися наступних стандартів:

1. Гігієна виробництва:

- Регулярне очищення та дезінфекція обладнання.
- Контроль санітарного стану приміщень.

2. Відповідність стандартам:

- Використання сертифікованих інгредієнтів.
- Дотримання норм щодо вмісту консервантів та добавок.

3. Сенсорна оцінка якості:

- Перевірка смаку, кольору, текстури та запаху готового продукту.

4. Забезпечення безпеки продукту:

- Дотримання температурних режимів на всіх етапах.
- Захист від бактеріального забруднення.

Висновок

Технологія виробництва смузі — це комплексний процес, що включає підготовку сировини, змішування, фасування та зберігання готового продукту. Успішне виробництво залежить від дотримання технологічних параметрів, стандартів якості та використання сучасного обладнання. Інноваційні підходи та постійний контроль якості сприяють створенню продуктів, які відповідають вимогам споживачів і забезпечують їхню популярність на ринку.

2.4. Впровадження харчових добавок в технологію збитих ягідно-фруктових десертів: смузі

Основні види харчових добавок, що використовуються у виробництві смузі:

1. Стабілізатори та загущувачі

Стабілізатори та загущувачі додають смузі необхідну текстуру, запобігають розшаруванню інгредієнтів і сприяють збереженню однорідної консистенції. Найпоширенішими стабілізаторами є:

- Пектин — природний полісахарид, що отримується з фруктів. Він забезпечує густу текстуру та покращує структуру напою.
- Ксантанова камедь — добавка, що додає напою в'язкість та запобігає розшаруванню.
- Гуарова камедь — ефективний загущувач, який працює навіть у невеликих концентраціях.

2. Консерванти

Консерванти забезпечують тривале зберігання смузі, запобігаючи розвитку мікроорганізмів. Основними консервантами, які використовуються у виробництві смузі, є:

- Сорбат калію та бензоат натрію — безпечні добавки, що пригнічують розвиток дріжджів та плісняви.

- Аскорбінова кислота (вітамін С) — природний антиоксидант, що запобігає окисленню інгредієнтів.

3. Емульгатори

Емульгатори допомагають зберегти стабільність сумішей, що містять водну та жирову фази. У смузі часто використовуються:

- Лецитин — натуральний емульгатор, що отримується з сої або яєчного жовтка.

- Моно- і дигліцериди жирних кислот — ефективні емульгатори, що стабілізують структуру напою.

4. Підсилювачі смаку та аромату

Для поліпшення смакових характеристик смузі можуть додаватися натуральні або синтетичні підсилювачі смаку. Найчастіше це:

- Натуральні екстракти (ваніль, кориця, цитрусові).

- Мальтодекстрин — компонент, який надає солодкуватий присмак без значного впливу на калорійність.

5. Барвники

Хоча смузі часто мають яскраві кольори завдяки природним інгредієнтам, у промисловому виробництві можуть використовуватися додаткові барвники для забезпечення стабільності кольору:

- Каротиноїди — натуральні пігменти, що забезпечують жовтогарячий відтінок.

- Бетаїн — натуральний барвник із буряку для червоних і рожевих відтінків.

Роль харчових добавок у забезпеченні якості та безпеки продукту

Харчові добавки виконують низку важливих функцій у виробництві смузі, серед яких:

1. Підвищення стабільності продукту: Загущувачі та стабілізатори запобігають розшаруванню та осіданню інгредієнтів.
2. Подовження терміну зберігання: Завдяки консервантам смузі залишаються безпечними для споживання протягом кількох тижнів або навіть місяців.
3. Поліпшення сенсорних характеристик: Підсилювачі смаку та барвники забезпечують привабливий вигляд і приємний смак напою.
4. Збереження харчової цінності: Антиоксиданти, такі як аскорбінова кислота, запобігають втраті вітамінів та окисленню жирів.

Інновації у використанні харчових добавок

Сучасні тенденції у харчовій промисловості спрямовані на зниження використання синтетичних добавок та їх заміну на натуральні аналоги. Наприклад:

- Екстракти рослин (зеленого чаю, виноградних кісточок) використовуються як природні антиоксиданти.
- Ферментовані інгредієнти — забезпечують природну стабільність та покращують смак.
- Мікрокапсуляція активних компонентів — технологія, що дозволяє зберігати чутливі інгредієнти (вітаміни, пробіотики) до моменту споживання.

Висновки

Харчові добавки відіграють ключову роль у виробництві смузі, забезпечуючи стабільність, якість та безпеку продукту. Водночас, важливо враховувати потреби споживачів у натуральності та мінімізації синтетичних компонентів. Використання інноваційних технологій та природних добавок є перспективним напрямком у розвитку ринку смузі, що дозволяє поєднати якість із відповідальністю перед споживачем.

2.5. Мета і завдання дослідження

Аналіз приведених в огляді літератури даних став підставою для визначення мети досліджень, змістом яких є розробка рецептури і удосконалення технології виробництва збитих ягідно-плодових десертів з додаванням харчової добавки .

Для досягнення основної мети необхідно вирішити ряд завдань, а саме:

- ✓ отримати та ідентифікувати харчову добавку ;
- ✓ вивчити вплив харчової добавки на якість, фізико-хімічні, структурно-механічні, мікробіологічні і технологічні показники дослідних зразків збитих ягідно-плодових десертів;
- ✓ установити раціональну кількість харчової добавки ;
- ✓ обґрунтувати технологічну схему виробництва збитих ягідно-плодових десертів з додаванням харчової добавки .

Проведені дослідження дозволять розширити сировинну базу для виробництва збитих ягідно-плодових десертів за рахунок використання мінеральних сировинних ресурсів у вигляді наночастинок харчової добавки . А також розширити асортимент якісної продукції збитих ягідно-плодових десертів з подовженим терміном зберігання.

2.6 Об'єкти, предмети і матеріали досліджень

Досліджували вплив харчової добавки на піноутворюючу здатність, піностійкість, дисперсність, пористість, густину піни ягідно-плодових смузі.

Об'єкт дослідження: технологія ягідно-плодових смузі з використанням добавки у вигляді порошку з желатином (1 г порошкової суміші містить 0,95 г Fe_3O_4 і 0,05 г желатина).

Предмети досліджень – модельні зразки ягідно-плодових смузі з використанням добавки у вигляді порошку з желатином (1 г порошкової суміші містить 0,95 г Fe_3O_4 і 0,05 г желатина).

Контрольні базові рецептури смузі № 898 [33] і наведені в табл. 2.1. Слід зазначити, що вибір контрольних зразків ґрунтувався на нормативній документації, а рецептурний склад розроблюваних аерованих десертів відпрацьовувався згідно функціонально-технологічним властивостям пінних систем: піноутворююча здатність, піностійкість, дисперсність, пористість, густина, ефективна в'язкість.

Таблиця 2.1

Рецептури ягідно-плодових десертів: смузі

Найменування сировини	Витрати сировини на 100 г готової продукції, г			
	контроль	№ 1	№ 2	№ 3
Банан	60	60	60	60
Молоко	40	40	40	40
Комплексна харчова добавка	—	0,1	0,2	0,3

Приготування дослідних зразків смузі проводили відповідно до традиційної технології смузі за класичною рецептурою [33], табл. 2.1.

При виборі раціональної масової частки введення харчової добавки в збиті десерти керувалися попередніми дослідженнями, згідно з якими вміст добавки варіювався в інтервалі: 0,1%; 0,2%; 0,3% від маси рецептурної суміші [1, 7–8, 28–32]. додавали в рецептурну суміш дослідних зразків ягідно-плодових збитих десертів у вигляді порошку з желатином при попередньому змішуванні харчової добавки з драглеутворювачем ($n=2\ldots 2,2 \text{ с}^{-1}$, $\tau = (3\ldots 4) \cdot 60 \text{ с}$) та з подальшим замочуванням та набряканням суміші у холодній воді (ГМ=1:10) при температурі $t=(15\ldots 18)^\circ\text{C}$ протягом $\tau=(60\ldots 90) \cdot 60 \text{ с}$ та розчиненням при температурі $t=(45\ldots 50)^\circ\text{C}$ протягом $\tau=(2\text{--}3) \cdot 60 \text{ с}$.

Більш детально досліджувані матеріали, обладнання та методики що використовували в експерименті, описано в роботі [34].

Оцінку результатів досліджень і їх статистичної обробку проводили з використанням сучасних методів розрахунку статистичної достовірності результатів вимірювань ($n=5$, $p \leq 0,05$) за допомогою пакетів прикладних програм Microsoft. Office Excel 2010, Statistic 6.0, та MathCAD 14.

Експериментальна частина роботи виконувалася у науково-дослідних та технологічних лабораторіях кафедри «Харчових та хімічних технологій» УПА.

2.7. Методи досліджень

Фізико-хімічні, технологічні, структурно-механічні і органолептичні показники дослідних зрізків визначали за стандартними методиками [25 – 28].

2.7.1. Методика зважування зразків

Зваження дослідних зразків здійснювали за допомогою вагів лабораторних за ГОСТ 24104 – 88, класу точності 2, з найбільшою межею зважування 200 г або інші ваги з таким же класом точності типу SNUG III – 300 виробництва JADEVER (Тайвань).

2.7.2. Технологія одержання комбінованої харчової добавки

Технологія одержання комбінованої харчової добавки (КХД) на основі наночастинок оксиду заліза (ІОНЧ) та бурі водорості Ламінарії включає наступні стадії: екстракцію подрібненої Ламінарії, відділення екстракту Ламінарії фільтруванням, з подальшим введенням до водного екстракту наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$, набряканням та висушуванням екстракту (Патент

UA №1134454. Спосіб одержання харчової добавки на основі Ламінарії та залізовмісного компонента)

Приклад: Ламінарію заливають водою, витримують для набухання протягом 15 хв, а потім піддають подрібненню до розміру часток менше 0,5 см. Також можливо подрібнення Ламінарії без попереднього замочування. Подрібнену Ламінарію піддають водної екстракції для отримання водної витяжки. Для цього її заливають водою з температурою 55°C при співвідношенні сухої речовини – Ламінарії до води відповідно 1:20. Процес здійснюють протягом 60 хв в екстракторі, що представляє собою ємність з мішалкою.

Рідкий (водний) екстракт Ламінарії відфільтровують через сито з розміром осередків 0,01-1,0 мм. Далі в нього вводять наночастинки $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ в кількості 5% на 95% Ламінарії при інтенсивному перемішуванні (для набрякання НЧ); висушують екстракт до вологовмісту не більше 5%.

Спосіб дозволяє отримувати і сухий порошок Ламінарії з рідкого екстракту. Для цього рідкий екстракт піддають сушці на повітряній розпилювальній сушарці до отримання однорідного дрібнодисперсного порошку з дисперсністю менше 0,2 мм і вологістю не більше 5%. Потім сухий порошок Ламінарії розтирали в ступці з вологими наночастинками $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ протягом 3–5 хв. Отриману суміш (КХД) розфасовують в тару, що забезпечує збереження якості продукту при його транспортуванні і зберіганні.

Харчова добавка на основі залізовмісного компоненту (наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$) та бурої водорості Ламінарії (комбінована харчова добавка – КХД) забезпечує достатній рівень засвоюваного феруму (II), сприяє кращої засвоюваності йоду та інших біологічно-активних й корисних сполук Ламінарії (за рахунок кластерофільності та здатності НЧ $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ до комплексоутворення) набуває більшої стійкості до окиснення за рахунок використання наночастинок $\text{FeO} \times \text{Fe}_2\text{O}_3$ та утворення проміжних комплексів атомів феруму з атомами кисню пероксидних радикалів і гідрогенпероксидів, а також наявності фенольних сполук в Ламінарії. КХД має

хімічний склад (в мас.%): наночастинки оксиду заліза – 5; Ламінарія – 95. [29].

2.7.3. Методика розрахунків загальної органолептичної оцінки ягідно-плодових збитих десертів: смузі

Органолептичну оцінку якості ХДМ, харчової та кулінарної продукції з її використанням здійснювали аналітичними методами, методами профільного аналізу. Метод профільного аналізу полягає у використанні набору описових термінів для оцінювання окремих органолептичних показників продукту (запаху, консистенції, смаку тощо) за схемою: визначення характерних ознак показників, ступеня їх інтенсивності, порядку виявлення..

Розрахунок загальної органолептичної оцінки ягідно-плодових збитих десертів з харчовою добавкою наведено в Додатку Д.1.

2.7.4. Структурно-механічні методи дослідження дослідних зразків збитих ягідно-плодових десертів - смузі піноутворюючу здатність і піностійкість

Піноутворювальна здатність (ПЗ) рецептурних сумішей та модельних систем [384] визначали методом Лур'є, де величину ПЗ розраховували за формулою:

$$ПЗ=(V_{п}/V_{д})\cdot 100\%, \quad (2.1)$$

де $V_{п}$ – об'єм піни, $м^3$; $V_{р}$ – об'єм зразка до збивання, $м^3$.

СП визначали як відношення висоти стовпа піни до загальної висоти зразка, виражену у відсотках після витримування упродовж 1×60 с для піно- подібних систем, 24×60 с – для пінних систем.

Формула для розрахунку СП:

$$СП=(B_n^{15}/B_n)\cdot 100\% \quad (2.2)$$

де СП – стійкість піни, %; B_n^{15} – висота піни після (15×60) с вистоювання, м; B^n – початкова висота піни, м.

2.7.5. Структурно-механічні методи дослідження дослідних зразків збитих ягідно-плодових десертів-смузі: пластичної міцності та ефективної в'язкості

Ефективну в'язкість дослідних зразків визначали на ротаційному віскозиметрі «Реотест-2» за формулою:

$$\eta = k \cdot U \cdot T \cdot A, \quad (2.3)$$

де η – ефективна в'язкість, Па·с; k – константа вимірювального вузла, Па/В; U – напруга, В; T – період обертання, с; A – коефіцієнт форми вимірювального вузла. Швидкість зсуву визначали за формулою:

$$\gamma = 1/T \cdot A, \quad (2.4)$$

де γ – швидкість зсуву, с⁻¹. За отриманими даними будували криві течії $\eta = f(\gamma)$.

Коефіцієнт тиксотропії (%) розраховували за формулою:

$$\lambda_m = (\eta_z / \eta_{II}) \cdot 100 \%, \quad (2.5)$$

де λ_m – коефіцієнт тиксотропії, %; η_z – значення в'язкості

Механічна міцність дослідних зразків Механічну міцність дослідних зразків визначали через граничну напругу зсуву (σ_0 , Па). Для її визначення використовували автоматизований пенетрометр фірми *Labor* за температури 18...20 °С, а також прилад Валента згідно з ГОСТ 26185-94 (для драглів).

Додатково дослідження проводили за допомогою модифікованих ваг Каргіна-Соголової, оцінюючи зусилля руйнування зразка в умовах одноосного стиснення. Для цього зразок розміщували на платформі, положення якої регулювали для забезпечення контакту зразка з пуансоном. Ваги розважували,

а потім фіксували граничне значення маси вантажу, яке призводило до руйнування зразка.

Зусилля руйнування визначали за формулою:

$$3P = 4mg/d^2, (2.6)$$

де:

- **3P** — зусилля руйнування, Па;
- **m** — маса вантажу, кг;
- **g** — прискорення вільного падіння, м/с²;
- **d** — діаметр зразка, м.

2.7.6. Методика визначення дисперсності зразків збитих плодово- ягідних десертів: смузі

Мікроскопічне визначення середнього діаметра крапель, бульбашок повітря, а також оцінки дисперсності зразків збитих плодово-ягідних десертів (смузі та самбуків) здійснювали за допомогою мікроскопа «Біолам Р15» з цифровою камерою-окуляром ScopeTek DCM - 130 E 1.3Mr з одержанням фотографій за допомогою програмного засобу Scope Photo 3.0. Оброблення даних мікрофотографій здійснювали автоматизовано за допомогою програмного засобу з відкритим вихідним кодом ImageJ 1.47. Оцінку мікроструктури зразків сиркового і збитих десертів, зефіру проводили за допомогою світлового мікроскопа з цифровою фотонасадкою за збільшення (x40) разів. Для приготування препаратів для мікроскопії в ступці до гомогенної маси розтирали середню пробу продукту. Потім 0,005 г препарату петлею рівномірно наносили на предметне скло і мікроскопіювали, випадково обираючи поля зору за всією поверхнею препарату для отримання об'єктивних, статистично достовірних результатів та фотографували.

Седиментаційна та агрегативна стійкість водних суспензій

ХДМ методом Фігуровського з використанням торсійних ваг визначали криві седиментації, розподіл частинок дисперсної фази за розміром, $S_{\text{сед}}$ та КСС.

2.8. Розробка технологічної схема виробництва збитих ягідно-плодових десертів: смузі з додаванням харчової добавки

Як формальну модель технології збитих ягідно-плодових десертів використали горизонтальну декомпозицію технологчного процесу виробництва (рис.2.1.).

Новим структурним елементом у розробленій технологічній системі є підсистема C_3 , яка передбачає змішування харчової добавки у вигляді порошку з желатином з драглеутворювачем з подальшим замочуванням і набряканням суміші та розчиненням (табл.2.2) та рис.2.1. Технологічні схеми виробництва смузі подані на рис. 2.2.

Таблиця 2.2

Структура технологічної системи виробництва збитих ягідно-плодових десертів (смузі та самбуку) та цілі функціонування її складових

Підсистема	Назва підсистеми	Мета функціонування підсистеми
1	2	3
А	Товарне оформлення та реалізація	Отримання смузі з однорідною, ніжною та пишною структурою та заданими властивостями за рахунок реалізації функціонально-технологічних властивостей основних інгредієнтів
В	Приготування продукту	Отримання продукту з визначеними властивостями при заданих параметрах її приготування

B ₁	Охолодження продукту	Холодильна обробка формованої маси з метою отримання продукту з заданими властивостями
B ₂	Розлив пінної маси у форми	Формування отриманої пінної маси
C	Підготовка сировини та матеріалів до виробництва	Підготовка компонентів до отримання рецептурної суміші. Сировина, що забезпечує формування необхідних органолептичних, фізико-хімічних, структурно-механічних та біологічних властивостей
C ₁	Перемішування підготовлених інгредієнтів	Обробка плодово-ягідної сировини з отриманням гомогенної маси, що забезпечує необхідну дисперсність для формування заданої текстури продукту
C ₂	Отриманням гомогенної текстури продукту	Поєднання гомогенної маси плодово-ягідної сировини з нп/ф «розчин желатину з харчовою добавкою» та підготовленим яєчним білком (для самбуку) чи без нього (для смузі), їх збивання. Формування структури продукту.

Продовження табл. 2.2

1	2	3
C ₃	Підготовка традиційної сировини до виробництва та підготовка нп/ф «Білки яєчні підготовлені» (для самбуку)»	Первинна обробка плодово-ягідної сировини, набрякання та розчинення драглеутворювача, розморожування яєчного білка чи первинна обробка яєць та розділення білка та жовтка яєць з метою забезпечення якісних властивостей сировинних напівфабрикатів

Підсистема С – «Підготовка сировини та матеріалів до виробництва» містить чотири складові: С₄ «Підготовка традиційної сировини до виробництва

та нп/ф «Білки яєчні підготовлені»», С₃ «Підготовка напівфабрикату «Розчин желатину з харчовою добавкою до виробництва», С₂ «Отримання гомогенної текстури продукту» і С₁ «Перемішування підготовлених інгредієнтів». Підсистема В – «Приготування продукту» закінчується отриманням охолодженого десерту і нараховує дві складові: В₂ «Розлив пінної маси у форми» і В₁ «Охолодження напівпродукту». Готовий продукт отримуємо у підсистемі А – «Товарне оформлення та реалізація».

Новим структурним елементом у розробленій технологічній системі є підсистема С₃, яка передбачає змішування харчової добавки з драглеутворювачем з подальшим замочуванням і набряканням суміші та розчиненням.

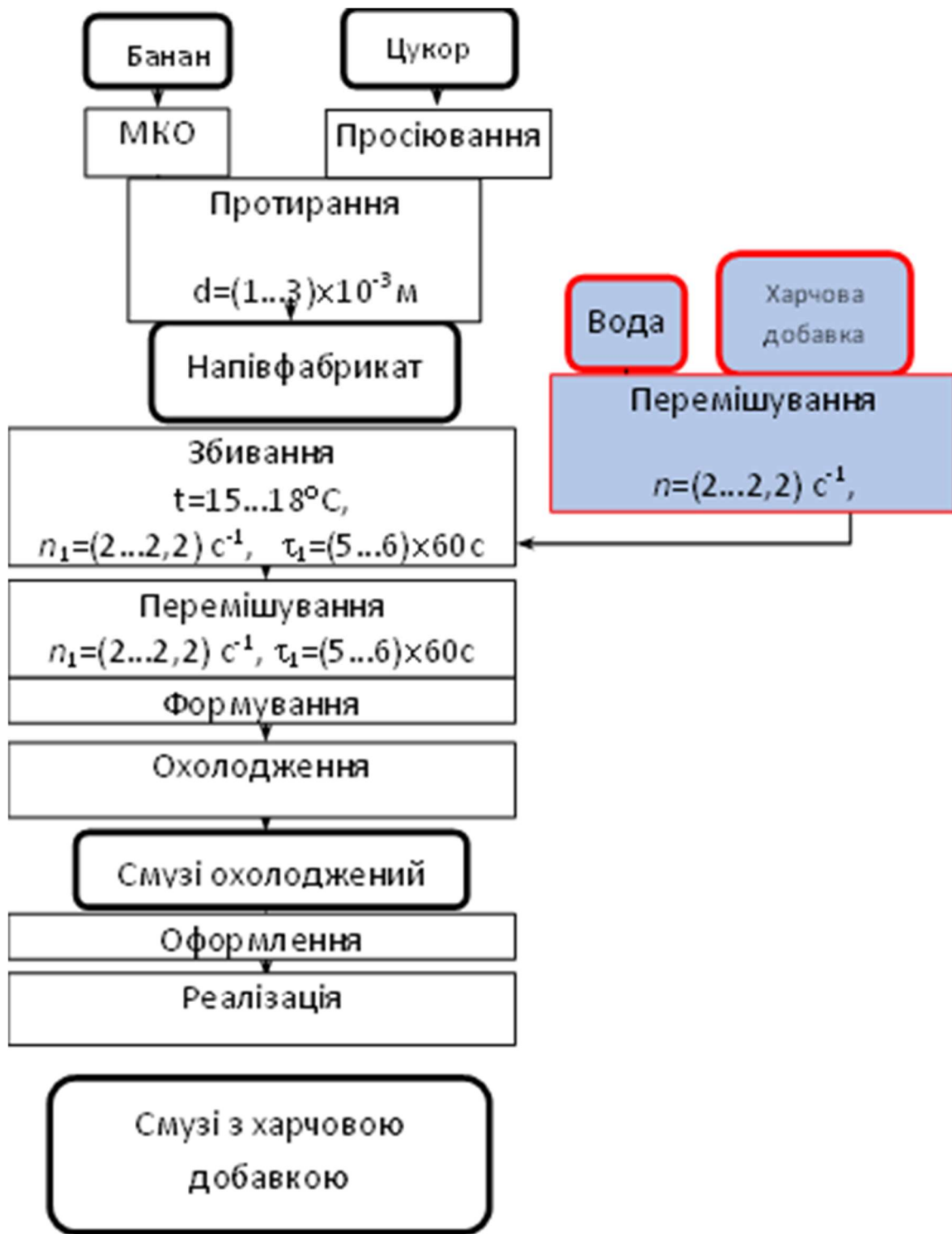


Рис.2.2. Технологічна схема виготовлення збитого ягідно-плодового десерту – смузі з введенням харчової добавки

2.9. Дослідження впливу харчової добавки на органолептичні оцінки ягідно-плодових збитих десертів

Результати органолептичної оцінки дослідних зразків збитих десертів представлені на рис. 3.3 та в Додатку Д.2, звідки слід, що зовнішній вигляд, стан поверхні, консистенція та структура, колір, смак і запах ягідно-плодових збитих десертів відрізняються в залежності від масової частки харчової добавки.

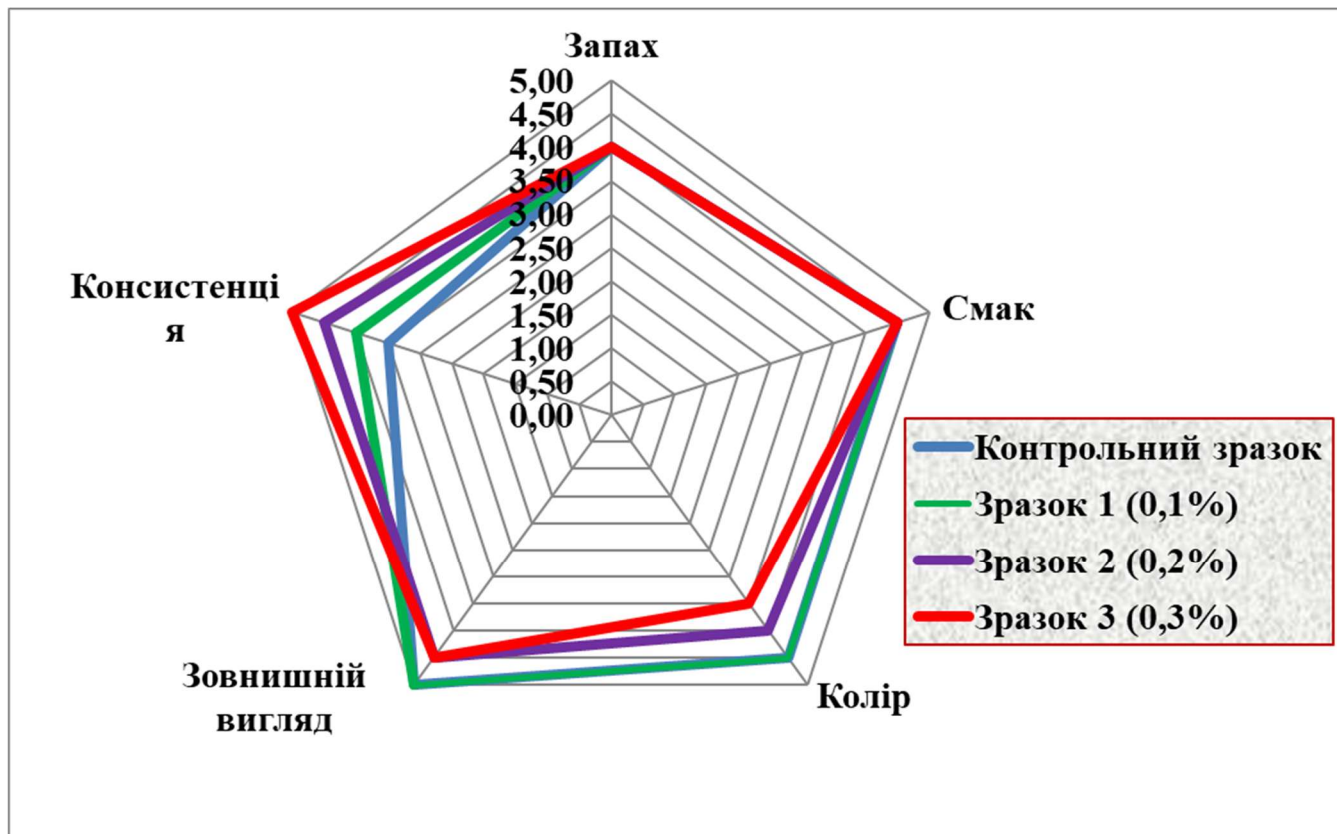


Рис. 2.3. Органолептичні показники якості смузі з додаванням комплексної добавки і без неї

2.10. Експериментальні дослідження результатів впливу харчової добавки на піноутворюючу здатність і піностійкість дослідних зразків смузі

При оцінці якості збитих десертів необхідно встановлювати їх структурно-механічні властивості, від яких багато в чому залежить позитивне

сприйняття споживачем харчового продукту. Для смузі основними структурно-механічними показниками є консистенція і текстура. Консистенція є ступінь щільності. Текстура в свою чергу – це фізико-структурна властивість продукту, що сприймається органами зору і дотику і викликає у людини певні відчуття при споживанні (відкушуванні, розжовуванні, ковтанні) [25, 26].

Тому, для визначення технологічних параметрів та режимів виробництва ягідно-плодових збитих десертів: смузі досліджено вплив харчової добавки на збитість та стабільність піни дослідних зразків смузі.

На рис. 3.4 наведено піноутворююча здатність дослідних зразків ягідно-плодових збитих десертів: смузі відповідно при введенні в рецептуру харчової добавки у порівнянні з контролем.

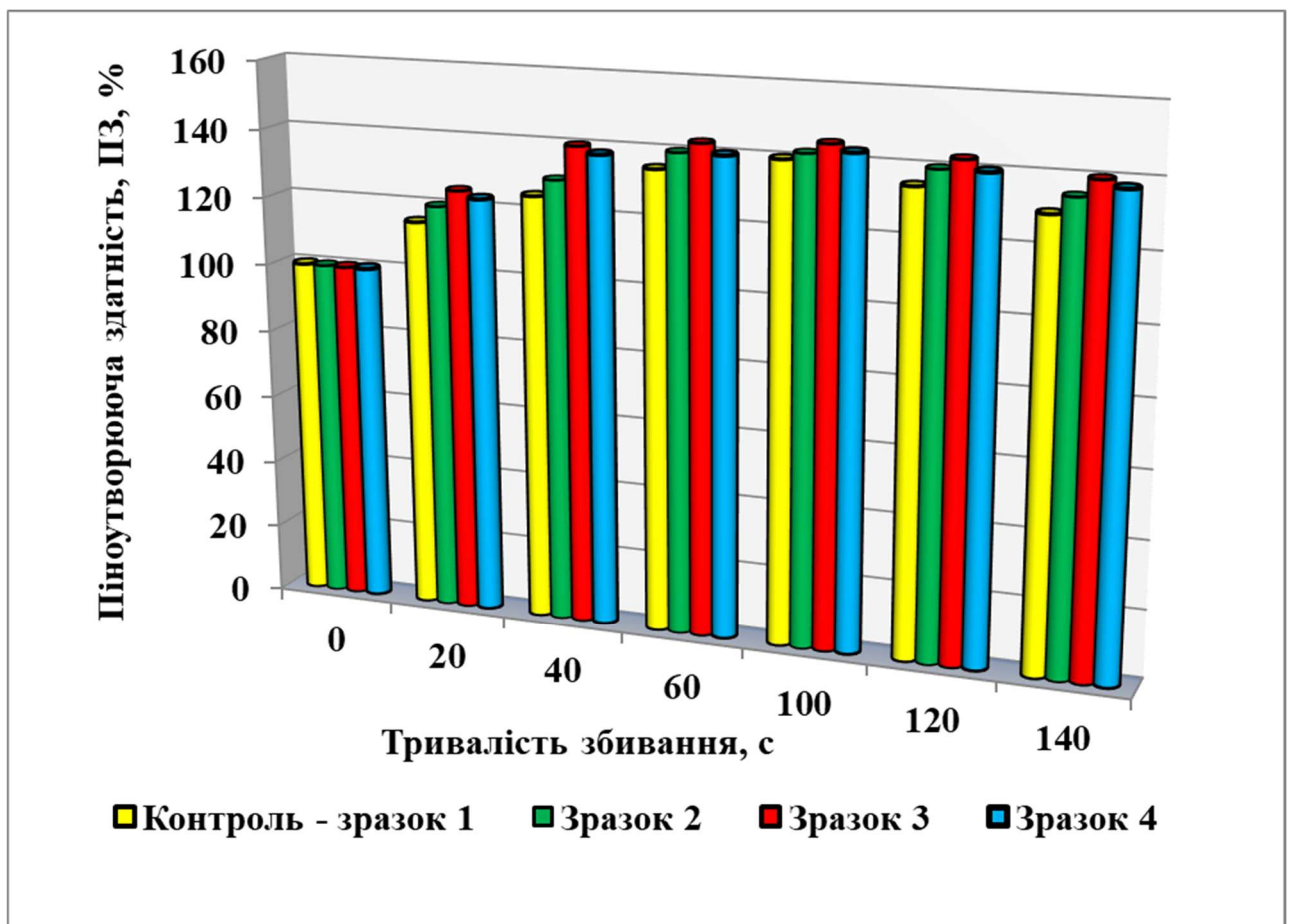


Рис. 2.4. Піноутворююча здатність (ПЗ) дослідних зразків ягідно-плодових збитих десертів при введенні в рецептуру харчової добавки у порівнянні з контролем: для смузі (піноутворювач – 5 % розчин желатини)

Як видно з (рис. 3.4) тривалості збивання на піноутворюючу здатність дослідних зразків збитих десертів при введенні добавки в кількості (0,1–0,3) % від рецептурного складу сприяє підвищенню піноутворюючої здатності збитих десертів у середньому на (40 ± 2) % для смузі.

2.11. Експериментальні дослідження результатів впливу харчової добавки на стійкість піни (СП) ягідно-плодових збитих десертів: смузі

Вивчали стійкість піи дослідних зразків ягідно-плодових збитих десертів при введенні до рецептури харчової добавки рис. 2.5

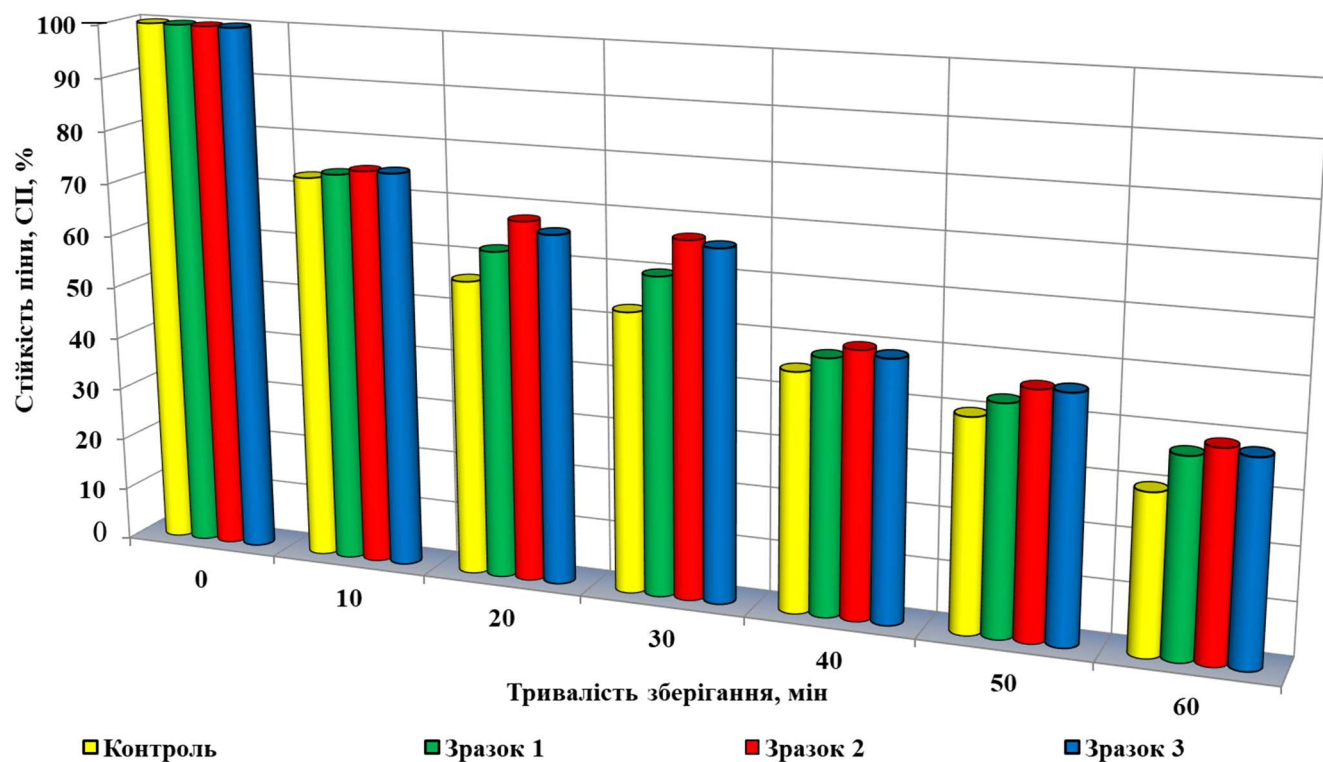


Рис. 2.5 Стійкість піни (СП) дослідних зразків ягідно-плодових збитих десертів при введенні в рецептуру харчової добавки : для смузі (піноутворювач – 5 % розчин желатини)

Отримані результати (рис. 3.5) свідчать про високу стабільність дослідних зразків збитих десертів з желатином (смузі) з використанням харчової добавки . Це пов'язане з тим, що поверхнево активні наночастинки добавки сприяють підвищенню збитості плодово-ягідних десертів і стабілізації їх пінної структури. Ефект здійснюється за рахунок формування стійкого просторового каркасу внаслідок магнетідо-білково-вуглеводного комплексоутворення (за допомогою молекулярних та міжмолекулярних зв'язків). Також він здійснюється за рахунок перерозподілу вологи за формами зв'язку та змінам у просторовому зв'язку води в системі (завдяки високій водозв'язуючої і водоутримуючої здатності частинок добавки) [8, 9].

Таким, чином, можна констатувати, що доцільно при створенні нової збитої продукції використовувати харчові композиції на основі ягідно-плодового пюре з додаванням харчової добавки , що дозволяє отримати пишну пінну, ніжну масу та забезпечує її стабільність.

2.12. Експериментальні дослідження результатів впливу харчової добавки пластичної міцності та ефективної в'язкості ягідно-плодових збитих десертів: смузі

Дослідження структурно-механічних показників, зокрема пластичної міцності (рис. 3.6) та ефективної в'язкості (рис. 3.7), збитих десертів з використанням наночастинок харчової добавки протягом встановленого терміну зберігання (24 годин) також підтверджують цю гіпотезу та дані попередніх досліджень збитості і стабільності пінних систем збитих десертів з використанням нанодобавки.

Експериментальні дослідження (рис. 3.6) довели, що використання харчової добавки зміцнює структуру пінних систем смузі – в 1,23 рази порівняно з контрольними зразками.

На рис. 3.7 представлено результати вивчення ефективної в'язкості зразків смузі. Дослідження проводили в діапазоні швидкостей зсуву від $1,8 \text{ с}^{-1}$ до $25,0 \text{ с}^{-1}$. Термін зберігання дослідних зразків: 1 год., 12 год., 24 год. при температурі $(2-4) ^\circ\text{C}$.

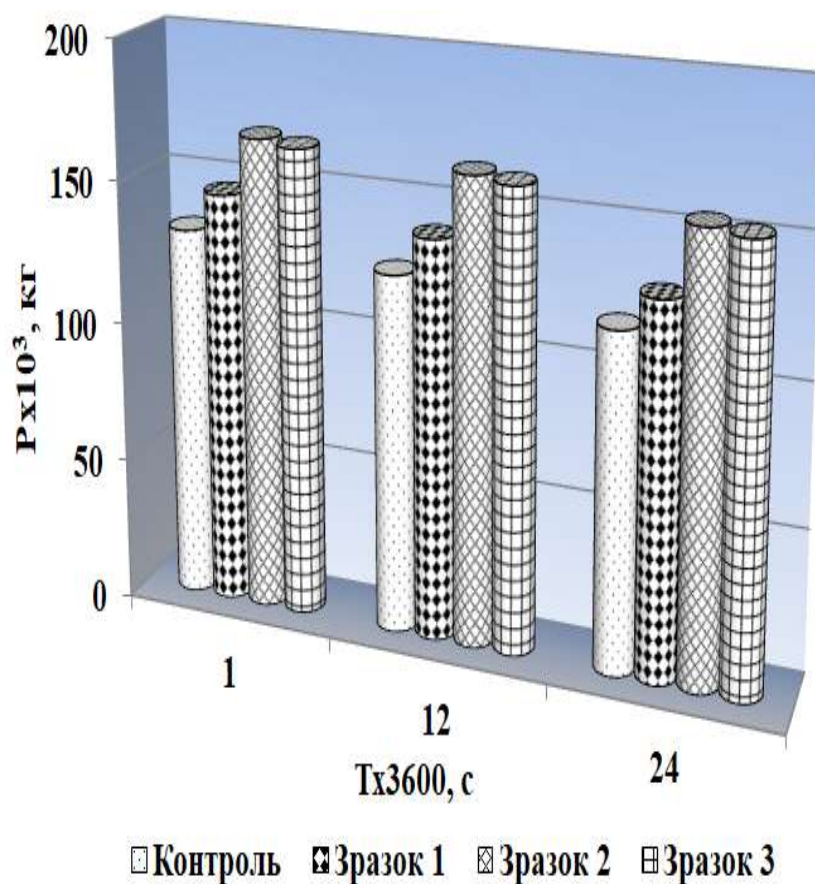
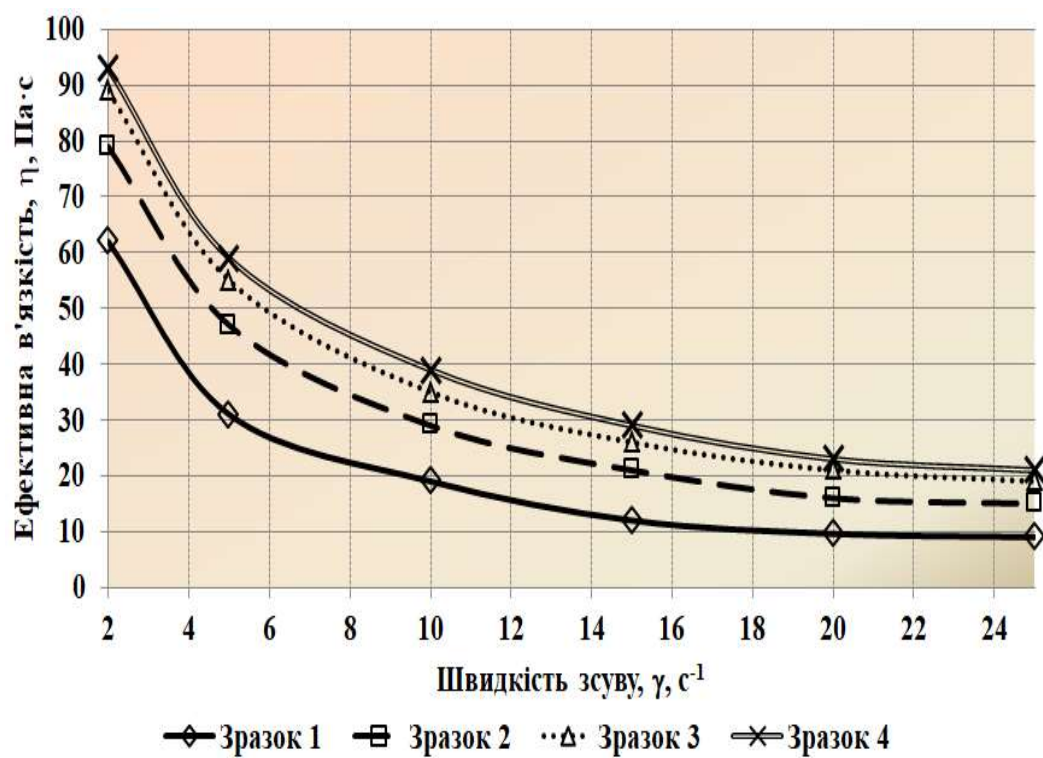
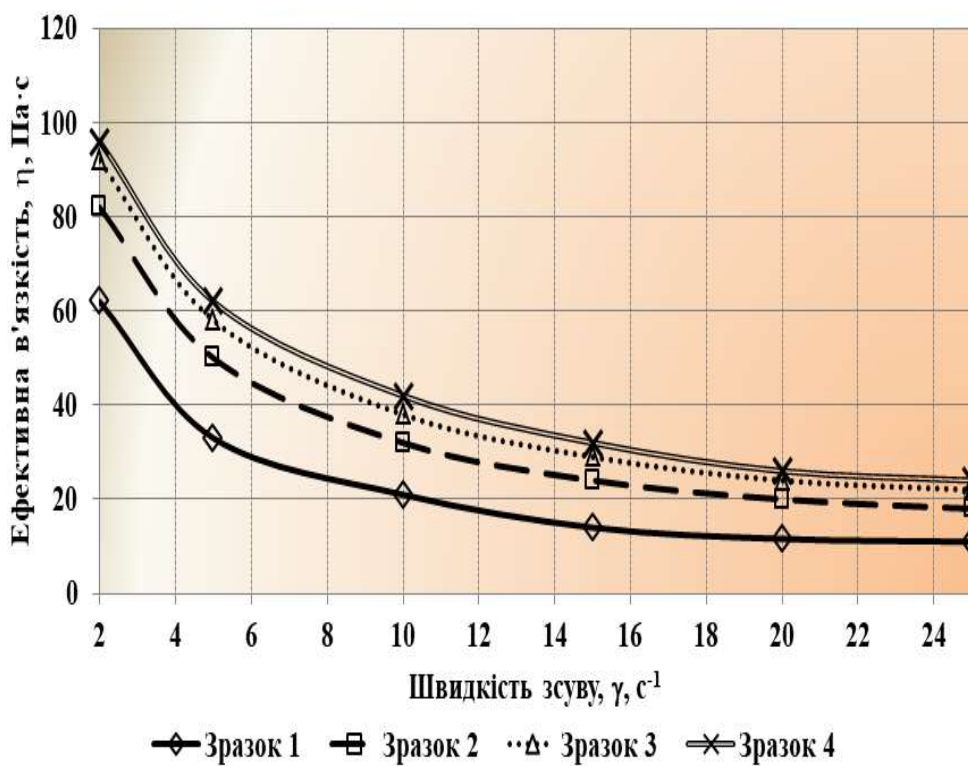


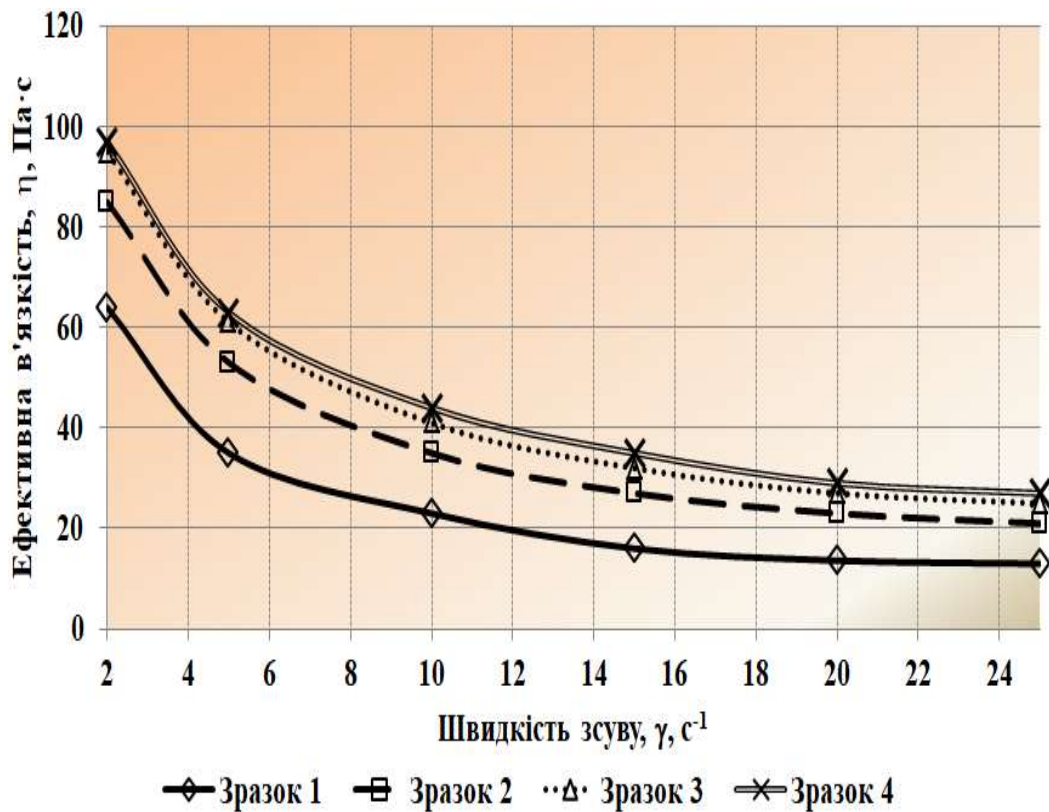
Рис. 2.6 Діаграми міцності дослідних зразків збитих десертів при введенні в систему харчової добавки протягом встановленого терміну зберігання за температури $(2-4) ^\circ\text{C}$: для смузі (піноутворювач – 5 % розчин желатину)



a



b



в

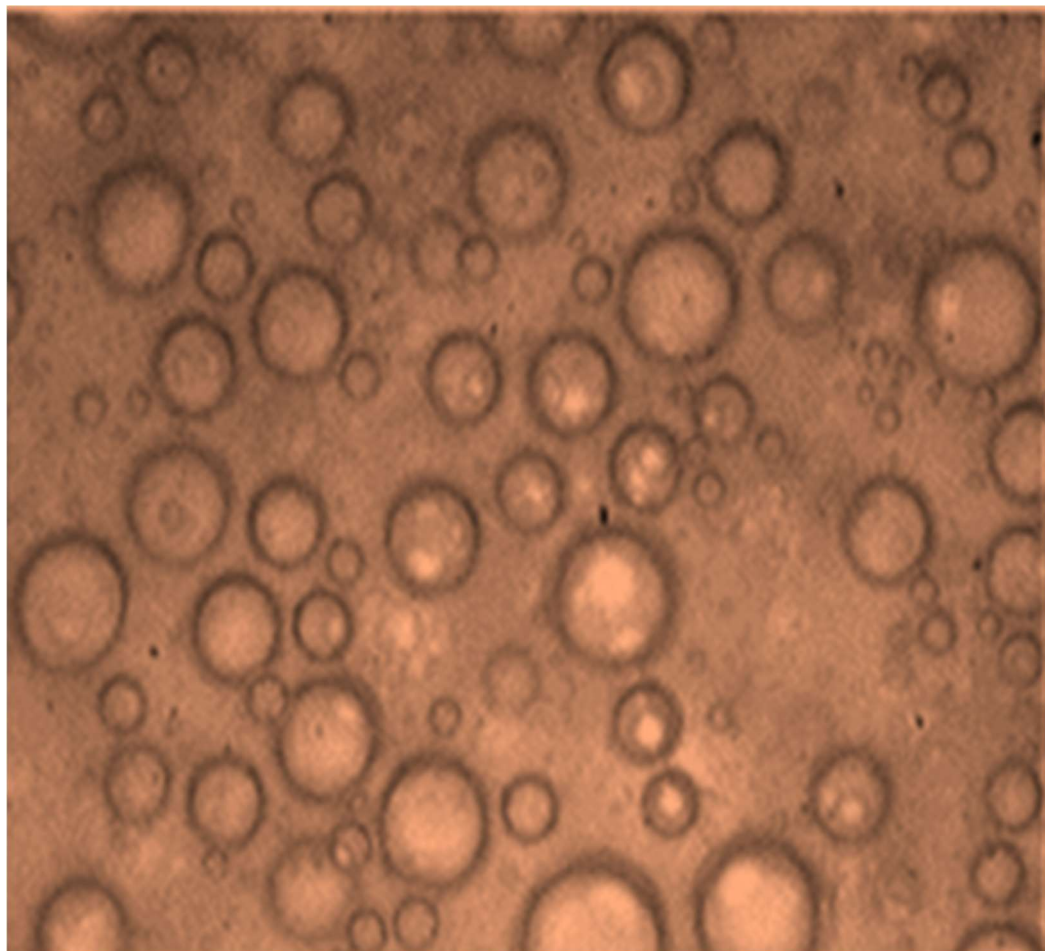
Рис. 2.7. Ефективна в'язкість в діапазоні швидкостей зсуву ($1,8\text{--}25,0$) s^{-1} дослідних зразків смузі, що зберігались за температури ($2\text{--}4$) $^{\circ}\text{C}$ протягом: *a* – 1 години; *б* – 12 годин; *в* – 24 години

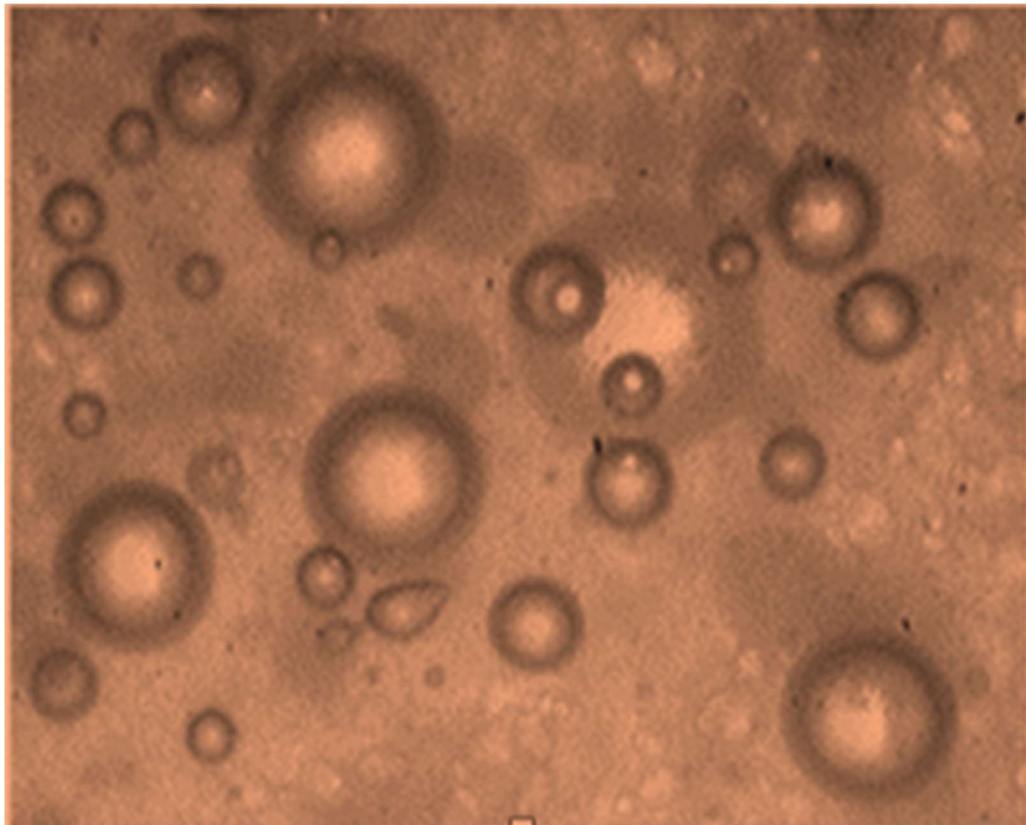
Аналіз даних рис. 2.7 показує, що під час зберігання впродовж 24 годин в'язкість зразків смузі (при швидкості зсуву $1,8 \text{ s}^{-1}$) збільшується на $(4,4 \pm 0,2)$ % – в зразках з додаванням і на $(2,7 \pm 0,1)$ % – у контрольному зразку (без добавки)

Враховуючи, що при зберіганні дослідних зразків смузі були створені умови для запобігання випаровування вологи, підвищення в'язкості можна пояснити наступним чином. В зразках збитих ягідно-фруктових десертів під впливом наночастинок харчової добавки під час зберігання за рахунок молекулярних та міжмолекулярних зв'язків (магнетидо-білково-вуглеводного комплексоутворення) відбувається формування, стабілізація та поступове укріплення просторового каркасу [9].

2.13. Експериментальні дослідження результатів впливу харчової добавки на дисперсність ягідно-плодових збитих десертів: смузі

Важливим аспектом страв із пінною структурою є дисперсність піни, яка забезпечує необхідну стабільність харчової текстури у часі. Відповідно теоретичним положенням, чим менші розміри частинок, тим більша дисперсність. Піноподібні системи, до яких належать збиті десерти, характеризуються розміром та концентрацією повітряної фракції. Нами проведені дослідження й ідентифікація розміру та кількості повітряних пухирців. Визначена нормована функція розподілу пухирців повітря за діаметром та питомою часткою пухирців кожного розміру. Результати мікроскопічних досліджень представлені на рис. 3.8





б

Рис. 2.8. Мікрофотографії дослідних зразків збитих десертів: *а* – зразок 3 (смузі) – з добавкою; *б* – зразок 1 – смузі без добавки

На мікрофотографіях (рис. 2.8) видно, що в даних мікроструктурах повітряні пухирці ідентифікуються у вигляді ідеально сферичних форм, які розподілені за об'ємом. Причому, введення харчової добавки сприяє утворенню більш дрібних повітряних пухирців і більш рівномірному розподілу їх по всьому об'єму збивної маси (зразок 3, рис. 2.8, б) в порівнянні з контролем (зразки 1, рис. 2.8, а).

Визначили розміри та кількість повітряних пухирців. Оцінили площі поверхні пухирців повітря відносно поверхні досліджуваної системи. Результати розподілу пухирців повітря за діаметром наведені на рис. 2.9 та у табл. 2.3.

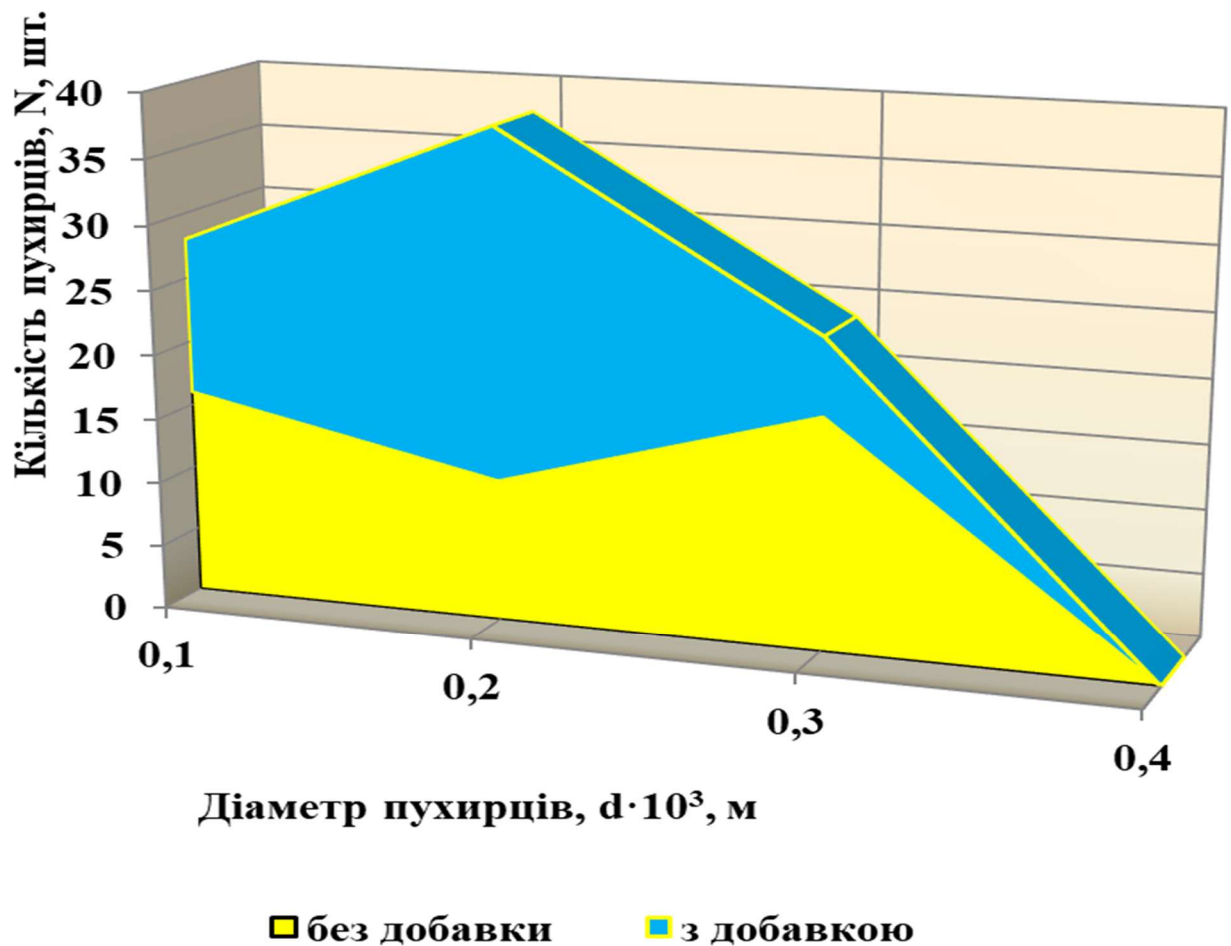


Рис. 2.9. Розподіл повітряних пухирців за діаметром у дослідних зразках збитих десертів: *a* – зразок 3 (смузі з добавкою) та контроль – зразок 1 (смузі без добавки)

З рис. 2.9 видно, що максимальна кількість повітряних пухирців має діаметр $d=(0,2 \pm 0,01)$ мм і становить: 27 одиниць для смузі і (з 45 одиниць). Питома густина частинок становить $25 \cdot 10^6$ штук для смузі в 1 м^2 площині дослідження. Також видно, що введення харчової добавки сприяє більш вузькому розподілу пухирців повітря за діаметром у порівнянні з контрольними зразками.

Таблиця 2.3

Розподіл повітряної фракції у дослідних зразках смузі

Модельна система	Розподіл пухирців (у %) за розміром, 10^{-3} м						Разом , %
	0–0,1	0,1–0,2	0,2–0,3	0,3–0,4	0,4–0,5	1,0–1,1	

Смузі “Журавлина” (контроль)	36,3	24,2	39,5	0,0	0,0	0,0	100,0
Смузі (зразок 3)	26,2	69,0	4,8	0,0	0,0	0,0	100,0

З даних (табл. 2.3) видно, що збиті десерти з використанням харчової добавки мають більшу дисперсність порівняно з контрольними зразками.

Дослідженням дисперсності встановлено (табл. 2.3.), що пінна структура збитих десертів з додаванням харчової добавки має середній розмір повітряних пухирців (діаметр 0, 1–0,3 мм), а питома кількість пухирців на 1 мм² площини дослідження змінюється у бік пухирців меншого розміру (рис. 2.9).

Тобто, можна зробити висновок, що збиті десерти (смузі з додаванням харчової добавки), маючи більшу дисперсність, є більш стійкими до руйнування.

Іншими важливими показниками, що характеризують структуру збитих десертів, є густина і пористість (табл. 2.4).

Таблиця 2.4

Густина і пористість дослідних зразків збитих десертів: смузі ($n=3$, $p \leq 0,05$)

Найменування показника	Дослідні зразки сбитих десертів			
	Дослідні зразки смузі			
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Густина, кг/м ³	610±2	585±2	580±2	578±2
Пористість, %	44±0,5	57±0,5	59±0,5	60±0,5

Аналіз експериментальних даних (табл. 2.4) показує, що введення харчової добавки у кількості (0,1; 0,2; 0,3) % від рецептурного складу сприяє зменшенню величини густини зразків збитих десертів на (29±1) кг/м³ для смузі

у порівнянні з контрольними зразками. Також, збільшує пористість збитих десертів на $(14,3 \pm 0,7) \%$ для смузі у порівнянні з контрольними зразками.

2.14. Експериментальні дослідження встановлення раціональної масової частки харчової добавки у рецептурах ягідно-фруктових смузі

На основі проведених експериментальних досліджень встановлено раціональну кількість харчової добавки, що становить 0,3 % від маси рецептурного складу.

На рис. 2.10 наведено діаграми рецептурного складу смузі.

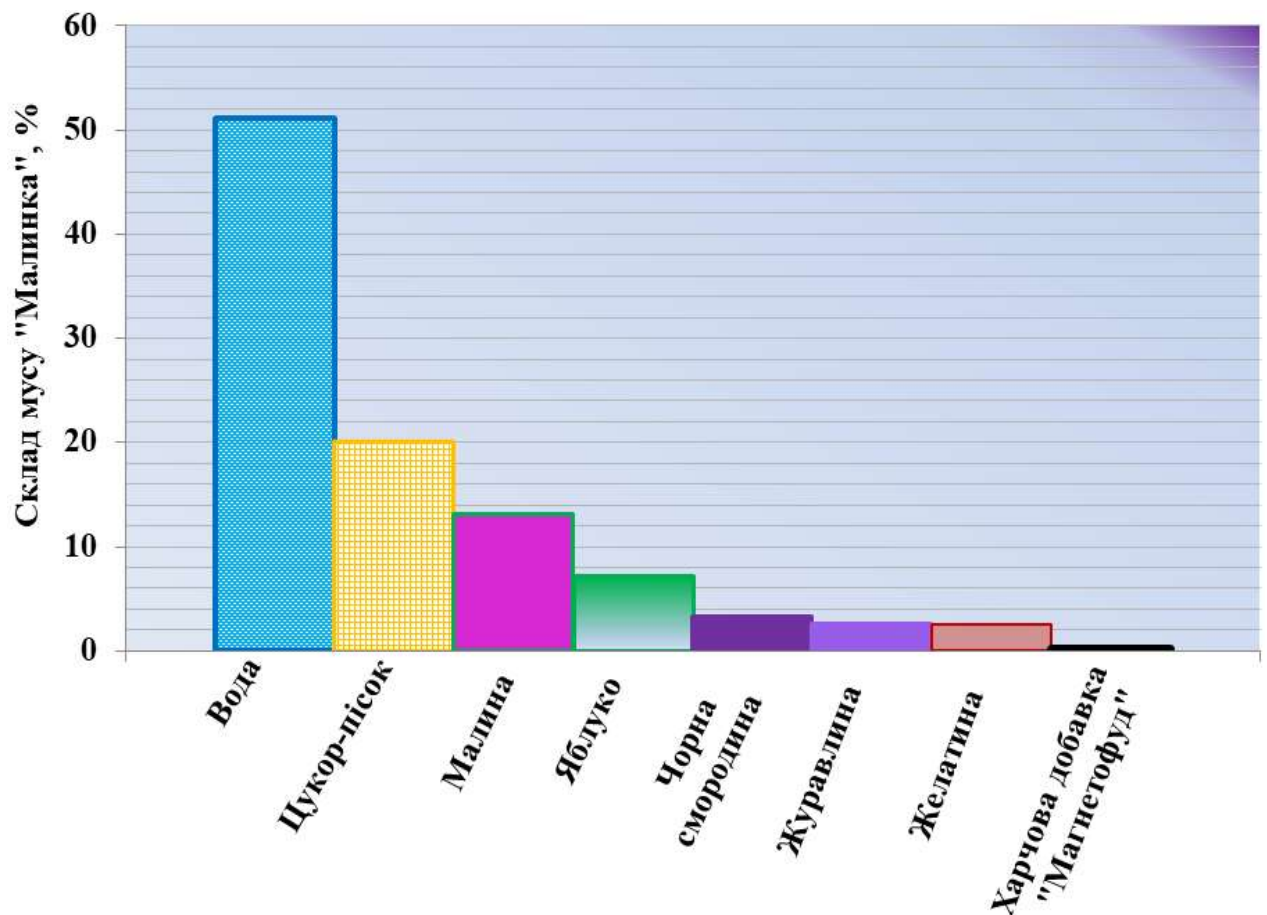


Рис. 2.10. Діаграми рецептурного складу ягідно-фруктових збитих десертів з раціональною кількістю харчової добавки – 0,3 % від рецептурної суміші: – смузі

Проведені дослідження довели та обґрунтували формування структурно-механічних властивостей збитих десертів с введенням до їх рецептури харчової добавки.

Найбільш високими показниками характеризувалися десерти з масовою часткою добавки 0,2% від маси рецептурної суміші. Ці зразки мали однорідний, рівномірно рожевий або блідо-рожевий колір; м'яку, ніжну, однорідну консистенцію та дрібнопористу структуру; рівну без деформацій поверхню; приємний, виражений смак і запах, властивий використаної ягідно-плодової сировині. Причому, при введенні 0,20 % добавки від маси рецептурної суміші, не спостерігалось істотної зміни органолептичних показників зразків збитих десертів у порівнянні з 0,2 % у рецептурі. В результати органолептичного аналізу якості збитих десертів визначено раціональний вміст харчової добавки : 0,2 % від маси рецептурної суміші.

2.15. Висновки

Представлені експериментальні дані (рис. 2.4) дозволяють констатувати, що найвищою піноутворюючою здатністю (ПЗ) володіють зразки збитих десертів (смузі) з вмістом харчової добавки 0,2 % від рецептурної суміші, ПЗ яких становить $(290 \pm 5) \%$ – для смузі при тривалості збивання (17 ± 1) хвилин. У контрольних зразках найвище значення ПЗ становить $(224 \pm 4) \%$ – для смузі при тривалості збивання 20 хвилин. Тобто введення добавки скорочує час збивання на 3 хвилини. Інші дослідні зразки збитих десертів з вмістом харчової добавки у кількості (0,10 і 0,20) % від рецептурного складу мають дещо нижчі значення показників (відповідно, $(267 \pm 5) \%$ і $(279 \pm 5) \%$ – для смузі та $(320 \pm 6) \%$; а мінімальні значення показників мають контрольні зразки, які становлять $(224 \pm 4) \%$ – для смузі .

Аналіз впливу харчової добавки у кількості (0,1; 0,2; 0,3) % від рецептурного складу на стабільність піни (СП) збитих десертів (рис. 2.5) показує, що практично всі зразки протягом 5 хвилин забезпечують 100 % стабільність піни. Найкращим показником володіють зразки збитих десертів з

вмістом харчової добавки 0,2 % від рецептурної суміші. При цьому, СП цих зразків зменшується: на $(13,0 \pm 0,6) \%$ – для смузі при тривалості зберігання 60 хвилин. Інші дослідні зразки збитих десертів з вмістом харчової добавки у кількості $(0,10 \text{ і } 0,20) \%$ мають дещо гірше значення показників: зменшення СП за 60 хвилин зберігання складає, відповідно, $(20,0 \pm 0,9) \%$ і $(16,0 \pm 0,6) \%$ – для смузі та $(18,0 \pm 0,8) \%$

Максимальне зменшення значень СП мають контрольні зразки, які становлять $(36 \pm 2) \%$ – для смузі “Журавлина”

Таким чином, використання харчової добавки сприяє підвищенню збитості смузі (рис.3.6) та стабільності збитих десертів (рис. 2.7). Результати досліджень доказують, що гіпотеза стабілізації структури збитих десертів із застосуванням харчової добавки зумовлена її вологоутримуючими властивостями. Крім того, наночастинки добавки з великої питомої поверхнею відіграють роль поверхнево-активних центрів [8, 9]. Однак, введення добавки біля 0,2 % та більш у систему затримує підйом піни та прискорює коалесценцію (в'язкість та щільність системи зростає й збитість ягідно-плодової основи падає).

З аналізу впливу харчової добавки у кількості $(0,1; 0,2; 0,3) \%$ від рецептурного складу на міцність дослідних зразків смузі слід наступне. При зберіганні збитих десертів за температури $(2-4) ^\circ\text{C}$ протягом $(1; 12; 24)$ годин механічна міцність їх структури дещо зростає – у середньому: в 1,21; 1,23; 1,24 рази у смузі у порівнянні з контролем. Отримані результати досліджень є підставою для зменшення вмісту желатину в рецептурній суміші збитих десертів: у смузі порівняно з контролем – 2,55 % замість 2,7%.

Реологічні криві досліджуваних зразків смузі (рис. 2.8) демонструють їхню псевдопластичність: зі збільшенням градієнта швидкості зсуву в'язкість зразків зменшується. За низьких швидкостей зсуву збиті десерти проявляють плинність і здатність до відновлення. У діапазоні швидкостей деформації $(1,8-8,1) \text{ с}^{-1}$ спостерігається зниження в'язкості, ймовірно, через деформацію кулястих повітряних бульбашок в еліпсоїдні форми [1, 18]. При швидкості

зсуву понад $8,1 \text{ c}^{-1}$ інтенсивність зниження в'язкості збитих десертів стає незначною, і в'язкість практично перестає залежати від швидкості зсуву. У цих ділянках відбувається поступове збільшення кількості зруйнованих повітряних бульбашок. Горизонтальні ділянки кривих відповідають стану, за якого структура збитих десертів повністю зруйнована [1].

Варто зазначити, що додавання харчової добавки в кількості 0,1; 0,2; 0,3% від маси рецептурної суміші підвищує ефективну в'язкість ягідно-плодових смузі в середньому на $(32 \pm 2) \text{ Па} \cdot \text{с}$. Це зумовлено структуруючою дією наночастинок добавки [8], яка сприяє агрегації желатини, підвищуючи стійкість пінних плівок. Зростання драглеутворюючої здатності желатини збільшує в'язкість у каналах Гіббса-Плато, що уповільнює процес синерезису [1, 18].

Мікроскопічний аналіз дослідних зразків смузі (рис. 3.8) показує, що введення харчової добавки у кількості (0,1; 0,2; 0,3) % від рецептурного складу підвищує дисперсність збитих десертів. А також сприяє більш вузькому розподілу пухирців повітря за діаметром у порівнянні з контрольними зразками (рис. 2.9 та табл. 2.3). Так, до складу смузі з вмістом добавки у кількості 0,3 % до маси рецептурної суміші входить 26,2 % пухирців розміром до 0,1 мм; 69,0 % – (0,1–0,2) мм; 4,8 % – (0,2–0,3) мм. Пухирці в даному збитому десерті займають 36,7 % загального об'єму, що відповідає площі $1,59 \text{ мм}^2$ від загальної $4,3 \text{ мм}^2$. В порівнянні із цим контрольний зразок – смузі “Ягідний” має дещо меншу дисперсність. Так, загальна площа, яку займають пухирці становить $1,85 \text{ мм}^2$, що дорівнює 42,9 %; з них 36,3 % пухирців розміром до 0,1 мм, 24,2 % – 0,1–0,2 мм, 39,5 % – 0,2–0,3 мм.

У смузі “Журавлинний ” (контроль) фракція пухирців розміром (0–0,2) мм становить $(60,5 \pm 3,1) \%$ площини дослідження. Тоді як для смузі з додаванням харчової добавки у раціональної кількості 0,3 % від маси рецептурної суміші це $(95,2 \pm 4,7) \%$ площини дослідження.

Узагальнюючи дані про стабільності зразків збитих десертів і розподілу пухирців повітря за діаметром можна відзначити, що функціональність

харчової добавки, в цьому випадку, відбивається в першу чергу на зниженні поверхневого натягу. Руйнування пінної структури смузі обумовлено процесами дифузії повітря, стіканням рідини із стінок пухирців (в'язкістю рідини) і укрупненням пухирців через злиття. Досить вузький пік при $r=(0,2\pm0,01)$ мм для дослідних зразків смузі з додаванням вказує на рівномірну збитість ягідно-плодових десертів. Однак через більшої в'язкості і меншим за величиною поверхневим натягом піностійкість в цих дослідних зразках з добавкою вища.

Таким чином, введення харчової добавки у кількості 0,2 % від маси рецептурної суміші стабілізує пінну структуру збитих десертів, в тому числі протягом встановлених регламентом термінів зберігання.

З експериментальних даних (табл. 2.4) випливає, що введення харчової добавки у кількості (0,1; 0,2; 0,3) % від рецептурного складу сприяє:

- зменшенню величини густини зразків збитих десертів у порівнянні з контрольними зразками: на (29 ± 1) кг/м³ для смузі, на (26 ± 1) кг/м³ для самбуків. Що можна пояснити наступним чином: поверхнево-активні наночастинки володіють комплексоутворюючими і структуроутворюючими властивостями. Тому, сприяють розгалуженню головних ланцюгів макромолекул білоквмісних інгредієнтів (зокрема, желатин) в дисперсійному середовищі. При цьому, сповільнюючи процес витікання рідини і тоншення стінок повітряних пухирців. В результаті чого густина дослідних зразків збитих десертів зменшується в порівнянні з контрольними зразками;

- збільшенню пористості збитих десертів у порівнянні з контрольними зразками: на $(14,3\pm0,7)$ % для смузі. Це надає десертам легку та ніжну збиту структуру. Це пов'язано з формуванням та стабілізацією просторового каркасу внаслідок магнетито-білково-вуглеводного комплексоутворення (за допомогою молекулярних та міжмолекулярних зв'язків). А також високої водозв'язуючої і водоутримуючої здатності наночастинок добавки. Все це сприяє перерозподілу вологи за формами зв'язку та змінам у просторовому зв'язку води в системі [8, 9].

Дослідження дисперсності, густини і пористості смузі з використанням харчової добавки засвідчило, що досліджені збиті десерти мають високу дисперсність та густину. Це запобігає швидкому руйнуванню при більшій кількості пор. Також, більша пористість, забезпечує збитим десертам пінну та ніжну консистенцію.

Також, експериментально встановлено раціональну кількість харчової добавки, що становить 0,2 % від рецептурного складу, який детально розглянутий на діаграмах рецептур збитих десертів: смузі (рис. 2.10).

Отримані результати дають підставу рекомендувати харчову добавку в якості стабілізатора, структуроутворювача та поліпшувача харчових аерованих структур.

Таким чином, дослідження структурно-механічних показників збитих десертних мас підтверджують гіпотезу стабілізації їх структури наночастинками. А також доводять, що введення у рецептуру збитих десертів добавки у вигляді порошку з желатином у кількості 0,2 % до маси рецептурної суміші на етапі замочування драглеутворювача (желатини) дозволяє скоротити його кількість: на (5...7) % для смузі і на (9...11) % для самбуку та сприяє підвищенню пластичної міцності збитих мас: на (5...7) % для смузі і на (9...11) % для самбуку.

За результатами проведених досліджень можна визначити раціональні параметри технологічного процесу виготовлення збитих ягідно-плодових десертів: *попереднє змішування* харчової добавки (у вигляді порошку з желатином) зі драглеутворювачем ($n=2\ldots 2,2\text{с}^{-1}$, $\tau=(3\ldots 4)\cdot 60\text{с}$) та з подальшим *замочуванням і набряканням* суміші у холодній воді ($\Gamma\text{М}=1:10$) при температурі $t=(15\ldots 18)^\circ\text{C}$ протягом $\tau=(60\ldots 90)\cdot 60\text{с}$ та розчиненням при температурі $t=(45\ldots 50)^\circ\text{C}$ протягом $\tau=(2\ldots 3)\cdot 60\text{с}$ і *збиванням* харчової суміші смузі (самбуку) – ягідно-плодового пюре при температурі $t=(15\ldots 18)^\circ\text{C}$: протягом $\tau_1=(5\ldots 6)\cdot 60\text{с}$ при швидкості збивання $n_1=(2,0\ldots 2,2)\text{с}^{-1}$; під час введення напівфабрикату «Розчин желатину з харчовою добавкою» – $\tau_2=(3\ldots 4)\cdot 60\text{с}$, $n_2=(3,3\ldots 3,5)\text{с}^{-1}$. Наприкінці – *перемішування композиції*

протягом $\tau_3=(5\ldots6)\cdot 60\text{с}$ при швидкості $n_1=(2,0\ldots2,2)\text{ с}^{-1}$. На підставі проведених досліджень розроблені рецептури і технологічні схеми збитих ягідно-плодових десертів з використанням харчової добавки під назвами: (смузі) [28, 29, 31, 32,].

РОЗДІЛ 3.

ВИМОГИ ДО КАДРОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БАРМЕНІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВ [36,].

Вступ

Бармен – це одна з ключових фігур у роботі підприємств ресторанного господарства, який відіграє важливу роль у створенні атмосфери закладу, обслуговуванні гостей та забезпеченні високого рівня сервісу. Ефективне кадрове забезпечення барменів передбачає комплекс вимог до професійної підготовки, особистісних якостей, рівня кваліфікації та умов праці. У цьому розділі розглядаються основні аспекти формування кадрового складу барменів для ресторанних закладів.

Кваліфікаційні вимоги до барменів

Освітній рівень

Для роботи барменом необхідно мати професійну освіту, що відповідає специфіці ресторанного господарства. Це може бути базова професійно-технічна освіта за спеціальністю "Бармен" або відповідні курси підвищення кваліфікації. У деяких випадках роботодавці вимагають вищу освіту в галузі готельно-ресторанної справи.

Професійні навички

Бармен повинен володіти:

- Технікою приготування алкогольних і безалкогольних напоїв відповідно до стандартів;
- Знанням рецептури коктейлів, технології їх приготування і подачі;
- Навичками роботи з професійним обладнанням, таким як кавомашини, блендери, шейкери;
- Основами санітарії та гігієни;
- Знанням законодавства щодо продажу алкогольних напоїв.

Мовна підготовка

Оскільки бармени часто спілкуються з іноземними гостями, володіння іноземною мовою (зокрема англійською) є значною перевагою. Це дозволяє забезпечити якісне обслуговування іноземних клієнтів та сприяє покращенню іміджу закладу.

Особистісні якості

Бармен має бути комунікабельним, стресостійким, уважним до деталей та клієнтів. Такі якості, як доброзичливість, охайність, витримка і готовність працювати в команді, є критично важливими. Крім того, важливою є емоційна стабільність, оскільки робота бармена часто передбачає спілкування з великим потоком клієнтів.

Організація робочого місця

Ефективність роботи бармена залежить від зручного і правильно облаштованого робочого місця. Воно має бути оснащене необхідним обладнанням, інструментами та інвентарем для швидкого і якісного виконання завдань.

Графік роботи

Бармени зазвичай працюють за змінним графіком, що включає вечірні та нічні зміни. Такий режим потребує фізичної витривалості, а також відповідного ставлення роботодавця до організації праці.

Мотиваційні чинники

До основних мотиваційних факторів для барменів належать:

- Конкурентоспроможна заробітна плата;
- Можливість отримання чайових;
- Соціальний пакет (страхування, оплачувані відпустки);
- Кар'єрні перспективи та професійний розвиток.

Вимоги до професійного розвитку

Ринок ресторанних послуг постійно розвивається, тому барменам необхідно систематично вдосконалювати свої знання та навички. Основними напрямками професійного розвитку є:

- Участь у тренінгах, майстер-класах, семінарах;

- Ознайомлення з сучасними тенденціями у міксології та барному мистецтві;
- Вивчення нових рецептів напоїв та методів їх приготування.

Нормативно-правове регулювання

Робота бармена регулюється законодавством у сфері праці, санітарно-гігієнічними нормами та правилами торгівлі алкогольними напоями. Роботодавці повинні забезпечувати дотримання всіх нормативних вимог, зокрема щодо трудових договорів, охорони праці та медичних оглядів працівників.

Висновки

Кадрове забезпечення барменів для підприємств ресторанного господарства потребує комплексного підходу, який враховує професійні та особистісні вимоги, особливості умов праці, а також можливості професійного розвитку. Висококваліфіковані та мотивовані бармени є важливою складовою успіху ресторанного бізнесу, забезпечуючи якісне обслуговування клієнтів і сприяючи підвищенню репутації закладу.

РОЗДІЛ 4

ДИДАКТИЧНИЙ ПРОЄКТ ПІДГОТОВКИ БАРМЕНІВ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВ ЗА ТЕМОЮ «ТЕХНОЛОГІЇ ЗБИТИХ ЯГІДНО-ПЛОДОВИХ СМУЗИ З КОМПЛЕКСНОЮ ХАРЧОВОЮ ДОБАВКОЮ» ДИСЦИПЛІНИ «ТЕХНОЛОГІЯ ПРИГОТУВАННЯ НАПОЇВ».

4.1. Вихідні дані:

- назва спеціальності – барменів III-IV розряду;
- назва навчальної дисципліни – технологія приготування напоїв.

4.2. Аналіз професійної діяльності фахівця.

Аналіз професійної діяльності проводиться за допомогою таблиці 4.1

Таблиця 4.1

Аналіз професійної діяльності фахівця

Вид діяльності	Функції діяльності	Професійні компетентності
1	2	3
Технологічна	оволодіння професійними компетентностями, необхідними для виконання видів професійної діяльності у межах наявної кваліфікації	ПК 2.1. Виконувати підготовку бару, буфету до обслуговування. ПК 2.2. Обслуговуватиме споживачів бару, буфету. ПК 2.3. Експлуатувати інвентар, вагове та торгово-технологічне обладнання в процесі обслуговування. ПК 2.4. Вести обліково-звітну документацію відповідно до нормативних вимог. ПК 2.5. Виготовляти певний асортимент кулінарної продукції. ПК 2.6. Здійснювати розрахунок зі споживачем, використовуючи різні форми розрахунку. ПК 2.7. Виготовляти змішані напої, у тому числі коктейлі різними методами, гарячі напої.

4.3. Кваліфікаційні вимоги до фахівця (табл. 4.2). В цій таблиці необхідно навести уміння та знання, які повинні бути сформованими у нього.

Таблиця 4.2

Кваліфікаційні вимоги до фахівця

Фахівець повинен уміти	Фахівець повинен знати
1	2
– приймати замовлення та консультувати споживачів з напоїв та продукції бару, буфету; – експлуатувати в процесі роботи обладнання бару, буфету з дотриманням вимог охорони праці та санітарних норм та правил; – комбінувати різні способи приготування та поєднання основних продуктів із додатковими інгредієнтами для створення напоїв та закусок; – готувати та презентувати фірмові напої та закуски з елементами шоу; – підтримувати в чистоті та порядку столи в барі, барну стійку, барний інвентар, посуд та обладнання; – дотримуватись правил професійного етикету.	– види та класифікації барів, планувальні рішення барів, буфетів; – асортимент, рецептури, сучасні технології приготування (за рецептурі сайту IBA-WORLD.COM); – правила оформлення та подачі алкогольних, слабоалкогольних коктейлів, напоїв, а також закусок та виробів, що реалізуються в барі; – правила безпечної експлуатації обладнання бару, буфету; – принципи та прийоми презентації напоїв та закусок споживачам.

4.4. Тематичний план навчальної дисципліни.

Модуль 1. "БАР".

Тема 2.1.1 Класифікація барів.

Лекція1 Історія виникнення та перспективи розвитку барів.

Тема 2.1.2 Оформлення робочого місця бармена.

Лекція 1 Барний посуд.

Лекція 2 Інвентар та аксесуари бару.

Практичне заняття 1 Оформлення робочого місця бармена.

Тема 2.1.3 Асортимент та характеристика напоїв бару.

Лекція 1 Міцні алкогольні напої.

Лекція 2 Лікери.

Лекція 3 Безалкогольні напої.

Лекція 4 Аперитиви, діжестиви та мікс дрінки.

Практичне заняття 1 Ідентифікація міцних алкогольних напоїв та лікерів.

Тема 2.1.4 Організація обслуговування у барі.

Лекція 1 Прийоми роботи бармена за барною стійкою.

Практичне заняття 1 Техніка відкорковування пляшок та розлив напоїв.

Практичне заняття 2 Подача аперитивів та діжестивів.

Тема 2.1.5 Методи приготування змішаних напоїв та коктейлів.

Лекція 1 Сучасні технології приготування (за рецептурою сайту IBAWORLD.COM), правила оформлення та подачі алкогольних, слабоалкогольних коктейлів.

Лекція 2 Вивчення методу Білд та Мадл: призначення, використання, склад компонентів.

Лекція 3 Вивчення методу Стир&стрейн та Шейк: призначення, використання, склад компонентів.

Практичне заняття 1 Методи приготування коктейлів (робота з рецептурою сайту IBA-WORLD.COM).

Практичне заняття 2 Приготування коктейлів методом Білд.

Практичне заняття 3 Приготування коктейлів методом Мадл.

Практичне заняття 4 Приготування коктейлів методом Стир&стрейн.

Практичне заняття 5 Приготування коктейлів методом Шейк.

Практичне заняття 6 Приготування 2-х класичних коктейлів у 2-х екземплярах за рецептурою сайту IBA-WORLD.COM.

Тема 2.1.6 Способи оформлення коктейлів та приготування льоду
Лекція 1 Вивчення прикрас коктейлів.

Лекція 2 Способи подрібнення льоду (міст, фраппе).

Практичне заняття 1 Приготування крастів.

Практичне заняття 2 Приготування прикрас із цитрусових.

Практичне заняття 3 Приготування прикрас із фруктів та ягід.

Практичне заняття 4 Приготування прикрас з овочів.

Практичне заняття 5 Приготування льоду «міст» та «фраппе».

Тема 2.1.7 Асортименти безалкогольних коктейлів.

Лекція 1 Вивчення асортименту безалкогольних коктейлів із морозивом.

Лекція 2 Вивчення асортименту безалкогольних коктейлів із содовою, газованою та мінеральною водою.

Лекція 3 Вивчення асортименту безалкогольних коктейлів із різноманітними фруктами ягодами та м'ятою.

Лекція 4 Вивчення асортименту безалкогольних напоїв із додаванням яйця.

Лекція 5 Вивчення асортименту безалкогольних гарячих та холодних пуншів.

Практичне заняття 1 Приготування безалкогольних коктейлів із морозивом.

Практичне заняття 2 Приготування безалкогольних коктейлів із содовою, газованою та мінеральною водою.

Практичне заняття 3 Приготування безалкогольних коктейлів із різноманітними фрукти ягоди і м'ята.

Практичне заняття 4 Приготування безалкогольних напоїв із додаванням яйця.

Практичне заняття 5 Приготування безалкогольних холодних пуншів.

Тема 2.1.8 Проміжна атестація за модулем 1 «Бар».

Модуль 2. "БАРИСТА".

Тема 2.2.1 Історія кави.

Лекція 1. Історія кави. Місця зростання кави. Види кави. Збирання врожаю. Обробка кавових ягід.

Тема 2.2.2. Кавове обладнання. Знайомство з кавоваркою.

Лекція 1 Система одногрупної та двогрупної машини. Кавомолка. Типи налаштування помелу.

Практичне заняття 1 Вивчення обладнання практично.

Тема 2.2.3 Методи приготування кави.

Лекція 1 Основи приготування кави.

Практичне заняття 1 Приготування еспресо.

Практичне заняття 2 Приготування кави без молока.

Практичне заняття 3 Методи збивання молока.

Практичне заняття 4 Приготування кави з молоком.

Практичне заняття 5 Приготування Irish Coffe.

Практичне заняття 6 Приготування фантазійної кави.

Тема 2.2.4. Проміжна атестація за модулем 2 «Бариста».

4.5. Постановка цілей вивчення навчальної теми (оперативних цілей).

Для опису оперативних цілей з навчальної теми слід заповнити таблицю 4.3.

Таблиця 4.3

Оперативні цілі вивчення теми

Ціль теми у вигляді кінцевого результату її вивчення	Рівень цілі	Умови досягнення цілі вивчення теми	Результат у вигляді еталону дії з рівнем її сформованості	Критерії оцінки результату навчання
1	2	3	4	5
Сформувати уміння пояснювати галузь застосування мусів; вимоги до сировини; описувати рецептуру; пояснювати технологічний процес приготування мусів; вимоги до оформлення, реалізації та зберігання; називати органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники якості і безпеки продукції; оцінювати харчову та енергетичну цінність	I, II, III	Базові знання з дисципліни: терміни: смаження, варіння, припускання. Знання технологічного обладнання.	Правильно пояснені галузь застосування мусів; вимоги до сировини; описана рецептура; пояснений технологічний процес приготування мусів; вимоги до оформлення, реалізації та зберігання; названі органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники якості і безпеки продукції; оцінена харчова та енергетична цінність	80 % - надають правильні відповіді; 20 % - неточності у відповідях

4.6. Перелік літературних джерел з теми.

1. Сало Я.М. Організація роботи барів: довідник бармена. – Львів: Афіша, 2012.

2. В.С.Доцяк «Страви,напої, закуски, десерти барів і буфетів», - Київ, Вища школа 1996.

4.7. Конструювання дидактичних матеріалів.

План

План теми «Приготування печінкового мусу»:

1. Галузь застосування.
2. Вимоги до сировини.
3. Рецепттура.
4. Технологічний процес.
5. Вимоги до оформлення, реалізації та зберігання.
6. Показники якості і безпеки.
 - 6.1. Органолептичні показники якості.
 - 6.2. Мікробіологічні та фізико-хімічні показники.
7. Харчова та енергетична цінність.

4.8. Аналіз базових умов навчання. В цьому пункті робиться аналіз базового навчального матеріалу та обираються способи актуалізації базових знань і способів дій (табл.4.4).

Таблиця 4.4

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
Організація обслуговування віпклієнтів: Тема: карти барів різних іноземних держав. Тема: обслуговування банкетів і прийомів	Метод: усне опитування Форма: фронтальна Засоби: запитання Що таке коктейльна карта? Які види напою можуть входити в коктейльну карту? Який посуд відповідає алкогольним напоям? Які Ви знаєте алкогольні напої? Які існують правила подачі готових напоїв?	При відсутності базових знань учнів вони будуть сформовані методом 10 хвилин. Демонстрація барних карт різноманітних іноземних держав. Демонстрація плакатів: класифікація посуду, класифікація коктейлів

4.9. Проєктування мотиваційних технологій навчання з теми, характеристика і текст мотивації, використання якої доцільно при викладанні навчального матеріалу (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Обрання методів мотивації навчальної діяльності

Способи реалізації різних видів мотивації	Зовнішня мотивація	Внутрішня мотивація
1	2	3
Вступна мотивація	Вивчення даної теми є першочерговим завданням для вас. Вам необхідно поставитись до цього серйозно і відповідально. Наприкінці вивчення	Доброго дня! Сьогодні ми розглянемо мабуть одну з найважливіших тем. Інформація, яку ви отримаєте сьогодні, знадобиться вам для успішного оволодіння професією бармен.

Продовження табл. 4.5

1	2	3
	матеріалу ми напишемо контрольну роботу, оцінка впливатиме на ваші семестрові результати.	Окрім цього даний матеріал є надзвичайно цікавим та пізнавальним.
Поточна мотивація	Цей етап характерний тим, що будуть виставлені позитивні оцінки за умови виконання домашнього завдання у встановлений термін.	Ви демонструєте чудові результати. Приємно бачити, що ця тема вас зацікавила. Адже вона знадобиться вам не лише як кваліфікованим фахівцям, а й як споживачам.
Заключна мотивація	Наступний урок буде заключним для вивчення даної теми. Ми проведемо контрольну роботу, добре повторіть вивчений матеріал. Пам'ятайте, оцінка вплине на семестрові результати!	Знання, що ви отримали неодмінно будуть для вас корисними.

4.10. Проєктування технології формування орієнтовної основи діяльності при вивченні теми (табл.4.6).

Таблиця 4.6

Способи формування ООД з теми

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
I, II, III	Фронтальна	Лекції, лабораторні та практичні заняття, тестування, демонстраційний іспит	Комп'ютер, мультимедійний проектор, екран, дошка, фліпчарт, обладнання, оснащення робітників місць, інструменти та видаткові матеріали

4.11. Проєктування технології формування виконавчих дій при вивченні теми (табл. 4.7).

Таблиця 4.7

Способи формування виконавчих дій з теми

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
I, II, III	Фронтальна	Практичне завдання.	Завдання: 1. Розглянути способи приготування напоїв із використанням фруктів. 2. Приготування та оформлення змішаних напоїв з використанням фруктів.

Рецепти.

1. Фруктовий коблер.

- Інгредієнти: кавун 350 гр., Полуниця 150 гр.
- Приготування: Очистіть м'якоть кавуна від скоринки та кісточок.

Перемішайте очищену м'якоть у блендері. Додайте свіжу полуницю та перемішайте в блендері.

- Подавайте у склянці з паличкою.

2. Коктейль "Райдуга"

- Інгредієнти: лікер абрикосовий 40 мл, ананасовий сік 40 мл, сироп вишневий 10 мл, шампанське 40 мл, лимонад 30 мл, скибочки ананаса та персика.

- Приготування: склянку на 1/3 наповнити льодом, зверху покласти персик і ананас, залити сиропом, лікером, лимонадом, шампанським та соком.

3. Кавуновий крішон

- Інгредієнти: кавун невеликий 1 шт., апельсиновий сік 500 мл, сироп вишневий 200 мл, содова 1000 мл.

– Приготування: вимийте кавун і зріжте кришку, виріжте м'якоть, виберіть кісточки і поріжте її кубиками, в кавун покладіть кригу, влийте вишневий сироп і апельсиновий сік, покладіть туди частину нарізаних кавунових кубиків. Накрийте кришкою і поставте в холодильник.

– Через 1-2 години влийте содову та подавайте.

4. Коктейль "Полуничний боуль"

Інгредієнти: полуниця 100 г, цукор 40 г, біле вино 100 мл, коньяк 20 мл, шампанське 200 мл.

Приготування: промийте полуницю, покладіть її в ємність для боуля, засипте цукром, через півгодини додайте вино, додайте|добавляйте| лід, влийте шампанське, перемішайте.

5. М'ятний коблер

– Інгредієнти: горілка 40 мл, м'ятний лікер 30 мл, лимонний сік 20 мл, вишня 50 г.

– Наповніть склянку на 2/3 льодом, влийте в нього всі інгредієнти, додайте вишню та ретельно перемішайте.

– Подавайте із соломинкою та чайною ложкою.

6. Екзотичні смузі з манго з кокосом

– Інгредієнти: манго (великі дуже стиглі) - 2 шт., Натуральний або ванільний йогурт - 375г, ванільний цукор – 1/2 год. л., куркума – 1 щіпка.

– Приготування: манго очистити і нарізати невеликими кубиками, додати в блендер йогурт, шматочки манго, ванільний цукор та куркуму, все змішати до однорідного стану, вилити в келих для коктейлю та подавати.

7. Фруктовий коктейль з малиною, персиком та апельсином

– Інгредієнти: малина (заморожена) – 125г, персик (стиглий) – 2 шт., апельсин (великий) – 1 шт. У цьому коктейлі виходить малинове насіння, але їх можна позбутися, протерши його через сито.

– Приготування: покласти в блендер малину, очистити від шкірки та кісточки персики; порізати їх і покласти в блендер, выдавити сік із апельсина і перелити в блендер, збити все разом і поділити між 2 склянками.

- Він дуже густий, тож подавайте з ложкою.

4.12. Проєктування контрольних дій з теми (таблиця 4.8).

Таблиця 4.8

Засоби контролю з теми

Рівні засвоєння навчального матеріалу теми	Форми	Методи	Засоби
1	2	3	4
I, II, III	Фронтальна індивідуальна	Усне опитування	Завдання. 1. У чому переваги коктейлів із використанням фруктів? 2. У якому посуді можна подавати фруктові коктейлі? 3. Які компоненти входять до складу смузі?

4.13. Розробка перспективно-поурочного плану викладання теми (табл. 4.9).

Таблиця 4.9

Перспективно-поурочний план навчання з теми

№	Тема уроку	Час	Тип уроку	Ціль уроку	Базові знання	Методи навчання
1	2	3	4	5	6	7
1	Галузь застосування	45 хв.	Урок формування засвоєних знань	Сформувати знання та вміння називати галузь застосування	органічна та неорганічна хімія, мікробіологія та фізіологія	Пояснення з елементами бесіди, робота з підручником, письмове опитування
2	Вимоги до сировини	45 хв.	Комбінований	Сформувати, закріпити, проконтролювати знання та вміння перелічувати характеризувати вимоги до сировини	харчування, товаровознавство харчових продуктів, санітарія та	Пояснення, демонстрація, натуральна об'єкт «інгредієнти для приготування», робота з підручником, усне опитування
3	Рецептура	45 хв.	Комбінований	Сформувати, закріпити, проконтролювати знання та вміння називати рецептуру: найменування сировини та полуфабрикатів	гігієна; фізколоїдна хімія, процеси та апарати, основи стандартизації	Пояснення, демонстрація, натуральні об'єкти «зміна консистенції при додаванні різних основ», бесіда, письмове опитування
4	Технологічний процес	45 хв.	Комбінований	Сформувати, закріпити, проконтролювати знання та вміння перераховувати етапи приготування тіста для виробництва борошняно-кондитерських виробів	та контроль якості кулінарної продукції, організація	Пояснення з елементами бесіди, робота з підручником, усне опитування

Продовження табл. 4.9

1	2	3	4	5	6	7
5	Показники якості і безпеки: органолептичні показники якості; мікробіологічні та фізико-хімічні показники.	45 хв.	Комбінований	Сформулювати, закріпити, проконтролювати знання та вміння називати та характеризувати показники якості і безпеки	виробництва на підприємствах ресторанного господарства, організація обслуговування на підприємствах ресторанного господарства, облік та звітність.	Пояснення з елементами бесіди, робота з підручником, письмове опитування
6	Харчова та енергетична цінність	45 хв.	Урок контролю	Проконтролювати знання та вміння отриманні на попередніх заняттях	Базові знання з попередніх занять	Усне опитування

4.14. Розробка сценарію заняття. Необхідно вказати тип і термін одного заняття з теми. Його структуру й зміст структурних елементів слід подати у вигляді табл. 4.10.

Таблиця 4.10

Сценарій заняття

Структурні елементи уроку	Дії викладача	Дії тих, кого навчають
1	2	3
1.Організаційний момент	1.1 Встановлює тишу 1.2 Вітає учнів 1.3 Робить перекличку	1.1 Учні відповідають на вітання викладача 1.2 Готують до уроку все необхідне приладдя (дістають робочі зошити, ручки)
2. Підготовка тих хто навчається до сприйняття навчального матеріалу з теми	2.1 Повідомляє тему уроку «Виробництва мусу з суспензійною нанодобавкою: розробка рецептури та технологічна схема виробництва» та ціль уроку. 2.2 Дає цей матеріал учням під запис 2.3 Повідомляє про важливість вивчення даної теми	2.1. Слухають, сприймають та осмислюють тему та мету уроку. 2.2. Записують тему уроку в конспекти. 2.3 Формують відношення до теми уроку, усвідомлюють мету та її значення для майбутньої професійної діяльності, важливість і актуальність теми.
3.Актуалізація базових знань	3.1 Проводить фронтальне опитування по базовим знанням: Що таке коктейльна карта? Які види напою можуть входити в коктейльну карту? Який посуд відповідає алкогольним напоям? Які Ви знаєте алкогольні напої? Які існують правила подачі готових напоїв?	3.1. Відновлюють базові знання. 3.2. Відповідають на запитання усно. 3.3. Доповнюють відповіді своїх одногрупників

Продовження табл. 4.10

1	2	3
4.Формування ООД	4.1 Викладає матеріал уроку методом розповіді-пояснення за планом: 1. Галузь застосування 2. Вимоги до сировини 3. Рецепттура 4. Технологічний процес 5. Вимоги до оформлення, реалізації та зберігання 6. Показники якості і безпеки 6.1. Органолептичні показники якості. 6.2. Мікробіологічні та фізико-хімічні показники. 7. Харчова та енергетична цінність 4.3 Диктує основні положення, стежить за веденням конспектів. 4.4 Відповідає на виниклі питання.	4.1 Слухають і сприймають матеріал. 4.2 Записують під диктування основні положення. 4.3 Ставлять питання по незрозумілих моментах у викладі.
5.Підведення підсумків	5.1 Підводить підсумки уроку. 5.2 Визначає педагогічну ефективність проведеного заняття і ступінь досягнення цілей уроку	5.1 Вислуховують підведення підсумків уроку викладачем
6.Видача домашнього завдання	6.1. Видає домашнє завдання, указує сторінки підручника: «Прочитати, відповісти на запитання, які наведені в кінці розділу. 6.2 Відповідає на запитання учнів, що виникли.	6.1 Записують домашнє завдання в конспект 6.2. Задають питання по незрозумілих моментах

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що введення харчової добавки комплексної дії пзводить до надання смузі більш ніжної консистенції.
2. Введення добавки сприяє підвищенню піноутворюючої здатності збитих десертів та підвищенню стійкості піни. Оптимальною є кількість добавки 0,2 відсотки від загальної маси продукту.
3. Запропонована харчова добавка сприяє утворенню більш дрібних повітряних пухирців і більш рівномірному розподілу їх по всьому об'єму збивної маси.
4. Сформульовано основні вимоги до підготовки барменів підприємств ресторанних господарств.
5. Розроблено дидактичний проєкт підготовки бармена з навчальної дисципліни «Технологія виробництва кулінарної продукції» за темою «Виробництво мусу з комплексною добавкою»

СПИСОК ВИКОРАСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Горіченко Н. В. Роль ПАР у процесах формування міжфазних адсорбційних шарів піноемульсійних продуктів / Н. В. Горіченко, А. Б. Горальчук, С. Б. Омельченко // Інноваційні технології розвитку у сфері харчових виробництв, готельно-ресторанного бізнесу, економіки та підприємництва: наукові пошуки молоді : всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 26 березня 2014 р. : тези. – Харків : ХДУХТ, 2014. – Ч. 1. – С. 5.
2. Миронов О. Ю. Обґрунтування використання поверхнево-активних речовин в технології піноподібної продукції на основі яєчного білка / О. Ю. Миронов, А. Б. Горальчук, Л. Ф. Товма // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного та готельного господарства і торгівлі : всеукр. наук.- практ. конф. молодих учених і студентів, 25 квітня 2013 р. : тези у 2-х ч. – Харків : ХДУХТ, 2013. – Ч. 1. – С. 35.
3. Омельченко С. Б. Обґрунтування вмісту емульгаторів у складі піноемульсійних продуктів / С. Б. Омельченко, І. М. Шаня, А. Б. Горальчук // Актуальні проблеми розвитку харчових виробництв, ресторанного господарства і торгівлі : всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених і студентів, 25 квітня 2013 р. : тези. – Харків : ХДУХТ, 2013. – Ч. 1. – С. 53.
4. Омельченко С. Б. Визначення ролі поверхнево-активних речовин у формуванні міжфазних адсорбційних шарів / С. Б. Омельченко, А. Б. Горальчук// Інноваційні аспекти розвитку обладнання харчової і готельної індустрії в умовах сучасності : міжнар. наук.-практ. конф. : 8 вересня 2015 р. : тези – Харків: ХДУХТ, 2015. – С. 291–292
5. Omelchenko S. B. Determination of the role of surfactants in the formation of interphase adsorption layers / S. B. Omelchenko, A. B. Gorrallchuk // Innovative aspects of food and hotel industry equipment development in modern conditions: international. sci. pract. conf. : September 8, 2015: Thesis - Kharkiv: HHDHT 2015. - P. 291-292
6. Dickinson, E. Interfacial Particles in Food Emulsions and Foams / E.

Dickinson // Cambridge University Press. – 2006. –P. 298–327. –Перцевой Ф. В. [и др.] Производство железной и взбивной продукции с использованием модификаторов: моногр. Д.: Пороги, 2003. 204 с. ISBN 966-525-395-6.

7. Ilyukha N.G., Tsykhanovska I.V., Barsova Z.V., Kovalenko V.A. Production technology and quality indices of a food additive based on magnetite. East European Journal of Advanced Technologies. 2010. 6, (48). P. 32–35.

8. I. Tsykhanovska, V. Evlash, A. Alexandrov, T. Lazareva, K. Svidlo, T. Gontar, L. Yurchenko, L. Pavlotska / Substantiation of the mechanism of interaction between bio-polymers of rye-and-wheat flour and the nanoparticles of the «Magnetofood» food additive in order to improve moisture-retaining capacity of dough// Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018.– Vol. 2 /11, No 92 – pp.70–81.

9. I. Tsykhanovska, A. Alexandrov, V. Evlash, T. Lazareva, O. Bryzytska // Substantiation of the interaction mechanism between the lipo- and glucoproteids of rye-wheat flour and nanoparticles of the food additive “Magnetofood”. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2018.– Vol. 4 /11, No 94. – pp. 61–68.

10. A.A.Karim, Rajeev Bhat. Review: Gelatin alternatives for the food industry: recent developments, challenges and prospects. Trends in Food Science & Technology.– 2008.– Vol. 19, Issue 12. P. 644–656.

11. Grant M.Campbell, Estelle Mougeot. Review: Creation and characterisation of aerated food products. Trends in Food Science & Technology, 1999.– Vol. 10, Issue 9.– P. 283–296.

12. A.Lazidis, R.D.Hancocks, F.Spyropoulos, M.Kreuz, R.Berroca, I.T.Norton. Whey protein fluid gels for the stabilisation of foams. Food Hydrocolloids, 2016.–Vol. 53 P. 209–217.

13. Ali J.Greena, Karen A.Littlejohn, Paul Hooley, Philip W.Coxa. Formation and stability of food foams and aerated emulsions: Hydrophobins as novel functional ingredients.Current Opinion in Colloid & Interface Science, 2013, Vol. 18, Issue 4. P. 292–301.

14. E Dickinson. Structuring of colloidal particles at interfaces and the relationship to food emulsion and foam stability. *Journal of Colloid and Interface Science*, 2015.– Vol. 449.– P. 38–45.
15. Brent S.Murray, Kalpana Durga, AnidaYusoff, Simeon D.Stoyanov. Stabilization of foams and emulsions by mixtures of surface active food-grade particles and proteins. *Food Hydrocolloids*, 2011.–Vol. 25, Issue 4.– P. 627–638.
16. Daeung Yu, Peerapong Ngamnikom, Il-Shik Shin, Donghwa Chung.Effect of fish gelatine-sodium alginate interactions on foam formation and stability. *Food Hydrocolloids*, 2019.–Vol. 88.– P. 119–126.
17. Mohsen Dabestani, Samira Yeganehzad. Effect of Persian gum and Xanthan gum on foaming properties and stability of pasteurized fresh egg white foam. *Food Hydrocolloids*, 2019.–Vol. 87.– P. 550–560. Фощан А. Л. Регулювання реологічних та структурно-механічних властивостей желейних виробів та напівфабрикатів на основі комбінованих систем драгле утворювачів. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2010. № 2. С. 29–30.
18. Игнатова Т. А., Подкорытова А. В. Использование гидрогелей каррагинанов в технологии желейных продуктов. Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов мирового океана: материалы III Междунар. науч.-техн. конф. в 2 частях. Владивосток: Дальрыбвтуз. 2014. С. 58–63.
19. L ellis, t. B. Mills, i. T norton, a. B norton-welch.the hydrophobic modification of kappa carrageenan microgel particles for the stabilisation of foams. *Journal of colloid and interface science*, 2019.– VOL. 538.– P. 165–173.
20. Helena Bovšková and Kamila Míková. Factors Influencing Egg White Foam Quality. *Czech J. Food Sci.* 2011. Vol. 29. No. 4. P. 322–327.
21. Cotterill O. J., Chang C. C., McBee L. E., Heymann H. Metallic cations affect functional performance of spray-dried heat treated egg white. *Journal of Food Science*. 1992. Vol.57. P. 1321–1322, 1347.
22. Corry J.E.L., James C., James S.J., Hinton M. Salmonella, Campylobacter and Escherichia coli 0157: H7 decontamination techniques for the future. *International Journal of Food Microbiology*. 1995. Vol. 28. P. 187–196.
23. Киласония К.Г. Использование пюре фейхоа и киви для получения сбивных кондитерских изделий. *Пищевая промышленность*. 2004. №12. С. 79.
24. Иоргачева Е.Г. Пюре из топинамбура – рецептурный ингредиент кондитерских изделий. *Зб. наук. пр. ОДАХТ. Одеса: ОДАХТ, 2002. Вип. 23. С. 120–124.*

25. Fioramonti S. A. [et al.] Design and characterization of soluble biopolymer complexes produced by electrostatic self-assembly of a whey protein isolate and sodium alginate. *Food Hydrocolloids*. 2013. Vol.05. P. 1–8.
26. Mao L. [et al.] Evaluation of volatile characteristics in whey protein isolate-pectin mixed layer emulsions under different environmental conditions. *Food Hydrocolloids*. 2014. Vol. 41. P. 79–85.
27. Meng-Ping Wang, Xiao-Wei Chen, Jian Guo, Juan Yang, Xiao-Quan Yang. Stabilization of foam and emulsion by subcritical water-treated soy protein: Effect of aggregation state. *Food Hydrocolloids*, 2019.– Vol. 87.– P. 619–628
28. Капрелянц Л.В., Иоргачева Е.Г., С.И. Банова С.И. Модифицированные соепродукты с улучшенными пенообразующими и эмульгирующими свойствами. *Зернові продукти і комбікорми*, 2002. № 2. С. 23–25.
29. Tsykhanovska I., Yevlash V., Tovma L., Adamczyk G., Alexandrov A., Lazarieva T., Blahyi O. Chapter 5. Flour from Sunflower Seed Kernels in the Production of Flour Confectionery / Book. *Bioconversion of Wastes to Value-added Products* / Edited By Olena Stabnikova, Oleksandr Shevchenko, Viktor Stabnikov, and Octavio Paredes-López. 2023. P. 127–166. ISBN9781003329671. <https://doi.org/10.1201/9781003329671>
30. César Burgos-Díaza, Traudy Wandersleben, Nicole Lichtin, Mariela Bustamante, Conxita Solans. Food-grade Pickering stabilizers obtained from a protein-rich lupin cultivar (AluProt-CGNA®): Chemical characterization and emulsifying properties. *Food Hydrocolloids*, 2019.– Vol. 87. P. 847–857.
31. Xiaoyi Jiang, Cigdem Yucel Falco, Kim Nicole Dalby, Henrik Siegmundfeldt. Surface engineered bacteria as Pickering stabilizers for foams and emulsions. *Food Hydrocolloids*, 2019.–Vol. 89.– P.– 224–233.
32. Nan Hu, Zhaoliang Wu, Lixue Jin, Ziwei Li, Chunyan Yang. Nanoparticle as a novel foam controller for enhanced protein separation from sweet potato starch wastewater. *Separation and Purification Technology*, 2019.– Vol. 209.– P. 392–400.
33. Здобнов А.І., Циганенко В.А. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів для підприємств громадського харчування, ТОВ «Видавництво Арій», 2009. – 680 с.
34. Архіпов В. В., Іванникова Т. В., Архіпова А. В. Ресторанна справа: Асортимент, технологія і управління якістю продукції в сучасному ресторані; Навчальний посібник. – К.: Фірма «ІЙКОС», Центр навчальної літератури, 2007. – 382 с.

35. В. Г. Захарчук, Т. А. Кунділовська, Г. Є. Гайдукович Технологія продукції ресторанного господарства: навчальний посібник. – Одеса: ОНЕУ, Атлант BOI COIU, 2016 р. – 479 с.)
36. Міністерство освіти і науки України. Офіційний сайт. Код доступу: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/pto/standarty/barmen.doc>
37. 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
38. 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.
39. 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.
40. 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.
41. 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.
42. 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.
43. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» першого (бакалаврського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.
44. Освітньо-професійна програма «Професійна освіта (Машинобудування)» другого (магістерського) рівня. Затверджена вченою радою Української інженерно-педагогічної академії від 28.06.2024 року №13.

45. 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.
46. Сайт дистанційної освіти Університету – Режим доступу: <https://moodle.karazin.ua>
47. EdEra – студія онлайн-освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ed-era.com/>
48. Український освітній онлайн-портал для вчителів «На Урок» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/>
49. «Освіторія Медіа» – онлайн медія про освіта та виховання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvitoria.media/>
50. Освіта.UA [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://osvita.ua>
51. Всеосвіта – освітня платформа для професійного зростання педагогічних працівників та підвищення їх педагогічної майстерності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/>