

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 6 від «20» січня 2025 року
Зав. кафедрою ХТГРС
д.т.н, професор _____ Олесь ПРІСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»
зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(освітній ступінь, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології виробництва протейнових смузів на основі плодовоовочевої сировини

23ХТД. 11322898.02.25

Виконав: <u>студент</u>	<u>21 МБ ХТ групи</u>	(підпис)	Галина ТАРАНЕНКО (прізвище та ініціали)
Керівник:	д.т.н., професор (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Олесь ПРІСС (прізвище та ініціали)
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Михайло ЗОРЯ (прізвище та ініціали)
Нормоконтроль	к.с.-г.н., доцент (науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	Людмила КЮРЧЕВА (прізвище та ініціали)

Запоріжжя – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології

Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи
(назва кафедри)

Ступінь вищої освіти Магістр

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»
(шифр і назва)

Спеціальність 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітня програма «Індустрія здорового харчування»
(назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС
д.т.н., професор Олесь ПРИСС
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 20 » жовтня 2024 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Тараненко Галині Григорівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології виробництва протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини

керівник роботи д.т.н., професор Присс О.П.
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від «16» жовтня 2024 р. № 479-С

2. Строк подання студентом роботи «17» січня 2025 р

3. Вихідні дані до роботи протеїнові смузі на основі плодоовочевої сировини

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури: протеїнові смузі на основі плодоовочевої сировини як особливий вид смузі, асортимент і призначення; Висновки та постановка задач дослідження об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина, економічні показники інноваційної технології виготовлення функціональних напоїв, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літературних джерел

5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	17.10.2024	

6. Дата видачі завдання

17.10.2024**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	
Аналітичний огляд літератури	жовтень	
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	
Технологічна частина	листопад	
Економічні розрахунки	грудень	
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	
Висновки	січень	
Список використаної літератури	січень	

Студент

(підпис)

Тараненко Г.Г.

(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

(підпис)

Прісс О.П.

(ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Тараненко Г.Г. Удосконалення технології виробництва протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини. – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2025.

Текст викладений на 81 сторінці, містить 6 розділів, 18 таблиць, 8 рисунків, 56 літературних джерел.

В кваліфікаційній роботі надана характеристика сировини для виробництва протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини, виконано аналіз літературних джерел за вказаною темою та представлені розроблені рецептури виготовлення протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини. Розглянута та описана загальна технологія виробництва протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини. Описані результати органолептичної оцінки контрольного та дослідного варіантів. Розраховано економічну ефективність виробництва протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини. Розглянуто охорону праці та безпеку в надзвичайних ситуаціях.

Ключові слова: протеїновий смузі, плодоовочева сировина, функціональні властивості, технологія виробництва, органолептична оцінка.

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	4
ЗМІСТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ. СМУЗІ ЯК ПРОДУКТ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ	9
1.1. Напої функціонального призначення та їх роль в харчуванні людини	9
1.2. Смузі як особливий вид напоїв функціонального призначення	21
1.3. Функціональні інгредієнти смузі	26
1.4. Висновки та постановка задач дослідження	29
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
2.1. Програма досліджень	31
2.2. Схема дослідів	33
2.3. Об'єкти та матеріали досліджень	35
2.4. Методика проведення досліджень	37
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ	39
3.1. Товарознавча і органолептична оцінка сировини	39
3.2. Розробка рецептури протеїнового смузі на основі плодовоовочевої сировини	42
3.3. Дослідження впливу консистенції смузі на органолептичні властивості	44
3.4. Дослідження якісних показників смузі виготовлених за різними рецептурами	48
3.5. Вміст сухих розчинних речовин та активна кислотність	49
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	52
4.1. Принципова технологічна схема виготовлення смузі	52
4.2. Опис технологічного процесу виробництва смузі	55
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СМУЗІ	57
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	66
6.1. Вимоги безпеки при розробці та впровадженні технології виробництва смузі	66
6.2. Управління охороною праці на підприємстві	66
6.3. Організація навчання з питань охорони праці, пожежної та техногенної безпеки	71
6.4. Безпека у надзвичайних ситуаціях	72
ВИСНОВКИ	75
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	77

ВСТУП

Актуальність теми. Здорове харчування є критично важливим для підтримки оптимального здоров'я та запобігання різноманітним захворюванням. Воно забезпечує організм необхідними поживними речовинами, включаючи вітаміни, мінерали, білки, жири та вуглеводи, які необхідні для функціонування всіх систем організму. Актуальність здорового харчування зумовлена кількома факторами, зокрема, зростанням захворюваності на неінфекційні захворювання, підвищенням інтересу до здорового способу життя та доступністю інформації.

Харчова індустрія відіграє важливу роль у забезпеченні населення здоровими харчовими продуктами. Можливості харчової індустрії у цьому процесі включають розробку та виробництво продуктів з низьким вмістом солі, цукру та насичених жирів, збагачення продуктів вітамінами, мінералами та іншими корисними речовинами, надання споживачам достовірної інформації про харчову цінність продуктів, співпраця з медичними та науковими організаціями для розробки рекомендацій щодо здорового харчування.

Важливо підкреслити актуальність смузі у здоровому харчуванні та можливості харчової індустрії в цьому. Смузі набули великої популярності завдяки своїй універсальності, можливості поєднувати різноманітні інгредієнти та отримувати корисний та смачний напій.

Актуальність смузі для здорового харчування зумовлена кількома факторами: зручністю та швидкістю приготування та споживання, багатством поживних речовин, різноманітністю рецептур, позитивним впливом на здоров'я, зокрема покращення травлення, контроль ваги та підвищення імунітету. Завдяки цим перевагам, смузі стають все більш популярними серед людей, які прагнуть вести здоровий спосіб життя та харчуватися збалансовано.

Аналіз розміру і частки світового ринку смузі, проведений науковцями у 2022-2023 роках, засвідчує його зростання в середньому на 7,58% у найближчі 5 років [1]. Звіт охоплює аналіз доходів ринку здорових коктейлів та сегментований за типами продуктів (фруктові, молочні та інші типи продуктів);

по каналу збуту (супермаркети/гіпермаркети, смузі-бари, цілодобові магазини та інші канали збуту) та за географічним розташуванням (Північна Америка, Європа, Азіатсько-Тихоокеанський регіон, Південна Америка, Близький Схід та Африка). У звіті представлені розмір ринку та вартісні прогнози (у мільйонах доларів США) для всіх вищезгаданих сегментів [1].

Зважаючи на світові тенденції, актуалізуються можливості харчової індустрії у виробництві смузі. По-перше, це розробка готових сумішей для смузі та пропонування споживачам готових сумішей заморожених фруктів та овочів, які потрібно просто збити з рідиною для отримання готового смузі. По-друге, виробництво смузі збагачених додатковими поживними речовинами, зокрема збагачені вітамінами, мінералами, протеїном або іншими корисними добавками. По-третє, створення смузі з різноманітними смаками та функціями, наприклад, для схуднення, для підвищення імунітету або для спортсменів. По-четверте, фасування смузі у зручну упаковку, зокрема зручні пляшки або пакети, які можна брати з собою на роботу, навчання або в дорогу.

Важливо зазначити, що у процесі виготовлення смузі важливим є склад продукту, вміст цукру та інші добавки, при цьому перевага має надаватися натуральним інгредієнтам без додавання штучних барвників, ароматизаторів та консервантів.

Усі ці фактори роблять обґрунтування і розробку нових рецептур смузі актуальним завданням для харчової промисловості.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Робота виконувалась впродовж 2023-2024 рр. в Таврійському державному агротехнологічному університеті імені Дмитра Моторного відповідно до програми Розроблення інноваційних технологій харчової та кулінарної продукції № держреєстрації 0121u110200.

Метою цього наукового дослідження є розробити і обґрунтувати технологію і рецептуру виробництва протеїнового смузі на основі плодовоовочевої сировини з переважанням використанням доступної локальної

сировини, що на даному етапі розвитку харчової промисловості України не використовується належним чином.

Для досягнення поставленої мети нами поставлено наступні **завдання**:

- аналіз літературних джерел та обґрунтування вибору інгредієнтів для виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини;
- обґрунтування рецептури протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини;
- розробка і обґрунтування технології виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини;
- проведення органолептичної оцінки якості готового протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини.

Предмет дослідження – органолептичні, фізико-хімічні показники протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини з функціональними властивостями.

Методи дослідження. Для аналізу та узагальнення існуючих технологій виробництва смузі використовувалися аналітичні (синтезу, аналізу та узагальнення) та експериментальні методи (лабораторні, органолептичні, фізико-хімічні).

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ. СМУЗІ ЯК ПРОДУКТ З ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

1.1. Напої функціонального призначення та їх роль в харчуванні людини

У структурі харчування сучасної людини використовується кілька тисяч природних і штучних харчових продуктів, існує величезна кількість різних дієт. Останніми роками це розмаїття все більш впевнено доповнюється так званими функціональними продуктами (ФП) – Food for Specific Health Use. Відмінністю цих продуктів від традиційних є те, що вони володіють не тільки поживними властивостями, але і здійснюють цілеспрямовану дію на функціональну активність окремих органів і систем організму з профілактичною та лікувально-оздоровчою метою.

Найбільш популярними функціональними продуктами є: кисломолочні продукти з пробіотиками, що сприяють нормалізації мікрофлори кишечника; соки, збагачені вітамінами і мінералами; продукти з пребіотиками, що стимулюють ріст корисних бактерій; продукти з омега-3 жирними кислотами, які знижують ризик серцево-судинних захворювань.

Незважаючи на очевидні переваги, вживання функціональних продуктів має певні особливості. Так, зокрема, досить часто вони мають відносно високу вартість порівняно зі звичайними продуктами харчування. Окрім цього їх використання потребує консультації з лікарем або дієтологом. Важливо також вказати на те, що у багатьох країнах, зокрема і в Україні, законодавство щодо функціональних продуктів є недосконалим, що може призвести до появи на ринку неякісних або неефективних продуктів.

До основних перспектив розвитку ринку функціональних продуктів відносять індивідуалізацію харчування, профілактика захворювань та Збільшення тривалості та якості життя. Так, зокрема, з розвитком технологій з'являється можливість створювати продукти, які будуть максимально

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Теоретичні та експериментальні дослідження проводилися в 2023-2024 роках на базі Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології» та кафедри харчових технологій та готельно-ресторанної справи Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

2.1. Програма досліджень

Дослідницька програма реалізовувалася у два етапи: теоретичний і експериментальний.

На теоретичному етапі проведено аналіз асортименту і компонентів протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини, обираючи сировину на підставі її функціональних властивостей та локальної доступності з метою створення досягнення максимальної харчової цінності та органолептичних властивостей. Вивчено вимоги стандартів безпеки та якості до сировини та матеріалів, розглянуто можливі рецептури протеїнових смузі на основі плодоовочевої сировини з додаванням різних видів рослинних білків (соєвий, гороховий, конопляний тощо).

На експериментальному етапі досліджень проведено органолептичну та фізико-хімічну оцінку сировини і продукції.

Схема програми досліджень зображена на рис. 1.1.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

3.1. Товарознавча і органолептична оцінка сировини

3.1.1. Товарознавча оцінка сировини

Здійснено аналіз сезонної плодоовочевої сировини на придатність для приготування смузі. Використовувалася плодівочева сировина, що відповідає вимогам наступних ДСТУ.

Яблука використовувалася відповідно до ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання. Обиралися відбірні плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї, у яких відсутні механічні пошкодження шкірки, пошкодження шкідниками, ураження грибними хворобами та фізіологічними розладами (вищий сорт), плоди типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї, з відсутніми значними механічними пошкодженнями шкірки, пошкодженнями шкідниками, ураженням грибними хворобами та фізіологічними розладами (перший сорт), а також плоди типові й нетипові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї з відсутніми значними механічними пошкодженнями шкірки, пошкодженнями шкідниками, ураженням грибними хворобами та фізіологічними розладами (другий сорт) [16].

Плоди вишні використовувалася відповідно до ДСТУ 8325:2015 Вишня свіжа. Технічні умови. Плоди бралися типові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї, без значних механічних пошкоджень шкірочки, пошкоджень шкідниками, ураження грибними хворобами (перший сорт) та типові і нетипові за формою та забарвленням для даного помологічного сорту, з плодоніжкою або без неї, без значних механічних пошкоджень шкірочки, пошкоджень шкідниками, ураження грибними хворобами (другий сорт) [18].

РОЗДІЛ 4.

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1. Принципова технологічна схема виготовлення смузі

Для виробництва якісних протеїнових смузі з плодоовочевої сировини необхідно оптимізувати технологічні процеси. Глибокий аналіз виробництва допоможе визначити ключові моменти, які впливають на смак, поживність та безпечність продукту.

Технологічний процес виробництва продукту складається з кількох послідовних етапів, на кожному з яких існують потенційні ризики, пов'язані з можливістю забруднення продукту фізичними домішками, хімічними речовинами або мікроорганізмами. Для забезпечення безпеки та якості продукції необхідно проводити ретельний контроль на всіх етапах виробництва та впроваджувати ефективні системи управління якістю.

Для досягнення максимальної ефективності та якості продукції необхідно створити сучасну виробничу лінію, оснащену високопродуктивним обладнанням, яке забезпечить безперервний процес переробки сировини.

Інвестування в новітнє обладнання є стратегічним рішенням, яке дозволить підвищити конкурентоспроможність підприємства на ринку.

Сучасні технологічні схеми виробництва спрямовані на досягнення оптимального балансу між якістю продукції та ефективністю використання ресурсів. Безперервні виробничі лінії, завдяки своїй автоматизації та мінімізації простоїв, дозволяють значно підвищити продуктивність, знизити витрати на сировину та енергію, а також забезпечити стабільну високу якість готового продукту.

Сировина проходить ретельний візуальний контроль. Співробітники відбраковують плоди, які не відповідають встановленим стандартам якості. До таких плодів відносяться: уражені шкідниками або хворобами, гнилі, підморожені, а також ті, що мають механічні пошкодження або забруднення

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА СМУЗІ

З метою підвищення ефективності виробництва та прийняття обґрунтованих управлінських рішень необхідно провести економічний аналіз, який включає детальний розрахунок повної собівартості одного кілограма протейнового смузі. В розрахунок будуть включені витрати на сировину, енергію, заробітну плату, амортизацію обладнання та інші прямі і непрямі витрати. На основі отриманих даних буде розрахована рентабельність виробництва, що дозволить оцінити ефективність використання ресурсів та визначити потенціал для збільшення прибутку.

Для проведення розрахунків було використано деталізовану рецептуру, що включає всі компоненти продукту та їхню точну кількість. Крім того, враховувалися додаткові витрати, такі як енергоносії, заробітна плата та амортизація обладнання.

Розрахунок собівартості проведено відповідно до чинного законодавства та внутрішніх нормативних документів підприємства [37].

1. Структура собівартості продукції включає значну частку витрат на сировину. Вартість сировини залежить від її виду, кількості та закупівельних цін на ринку. Зважаючи на те, що сировина є одним з основних факторів, що впливають на собівартість продукції, правильний вибір постачальників та контроль якості сировини є важливими аспектами виробництва. Вартість сировини може змінюватися в часі під впливом різних факторів, таких як сезонність, попит і пропозиція на ринку. Тому, для точного розрахунку собівартості необхідно використовувати актуальні дані про ціни [4, 35].

Витрати основної сировини для виготовлення смузі представлено у таблицях 5.1-5.3.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Вимоги безпеки при розробці та впровадженні технології виробництва смузі

Впровадження нової технології виробництва консервованої продукції з використанням інноваційних інгредієнтів має здійснюватися з безумовним дотриманням вимог безпеки праці, пожежної безпеки та техногенної безпеки. Перед початком виробництва необхідно провести експертизу проектної документації на відповідність чинному законодавству [42].

Фінансування даних робіт можливе виключно за умови отримання позитивного висновку експертизи.

Впровадження нових технологій, машин, механізмів та устаткування, що підпадають під дію нормативів з безпеки праці, можливе лише за умови отримання відповідних сертифікатів і погодження з Державною службою України з питань праці та Державною службою України з надзвичайних ситуацій [3].

Виробництво має здійснюватися з використанням лише таких речовин, для яких встановлені гранично допустимі концентрації, методи контролю та проведена токсикологічна експертиза.

У разі використання небезпечних речовин у кількостях, що потребують додаткових заходів безпеки, керівник підприємства зобов'язаний інформувати відповідні державні органи та розробляти затверджені ними плани щодо захисту працівників, населення та довкілля.

6.2 Управління охороною праці на підприємстві

Згідно з чинним законодавством, на підприємствах харчової промисловості, зокрема консервних заводах, де присутнє обладнання, що належить до категорії підвищеної небезпеки, обов'язковим є призначення

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі на підставі теоретичних та експериментальних досліджень встановлена економічна доцільність виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини за пропонованими рецептурами у невеликих обсягах малими підприємствами, зокрема спортивні заклади, за умов отримання техніки безпеки та технологічних карт.

1. Виконано огляд літератури обґрунтовано вибір інгредієнтів для виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини.

2. Обґрунтовано рецептури протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини, до складу якого входять рослинне молоко, йогурт та зерна чіа.

3. Розроблено технологію виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини, яка полягає в здійсненні підготовчих операцій, подрібненні овочів, змішуванні рецептурних інгредієнтів, фасуванні та заключних операціях.

4. Проведено органолептичну оцінку якості готового смузі та встановлено, що протеїновий смузі на основі плодоовочевої сировини за розробленою технологією і рецептурами отримав високі дегустаційні оцінки та вирізняється гармонійним смако-ароматичним профілем.

5. Встановлено, що протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини виготовлений за розробленими рецептурами та технологією містить 23.5-24.7 % сухих розчинних речовин, рН становить 4.0 ...4.4 через 24 години після приготування, що є передумовою стійкості під час зберігання та гарантує безпечність продукції.

6. Економічно доведено, що виготовлення протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини є доцільним. При запланованій рентабельності виробництва 40%, ціна порції (300 гр.) становить 67,81 – 86,03 грн. без додавання мінеральної води та 60,05 – 75,64 грн. з додаванням води. При цьому зазначено, що з додаванням мінеральної води, ціна зменшується на 11,81%.

7. Наголошено на доцільності виробництва протеїнового смузі на основі плодоовочевої сировини за розробленими рецептурами у невеликих обсягах малими підприємствами, зокрема спортивні заклади, за умов отримання техніки безпеки та технологічних карт.

8. Проаналізовано заходи безпеки у надзвичайних ситуаціях.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Аналіз розміру і частки ринку смузі: тенденції зростання і прогнози (2024-2029 pp.) <https://www.mordorintelligence.com/ru/industry-reports/smoothies-market>
2. Галуцьких Н. А., Дідорчук І. Л. (2024). Сучасні тенденції на світовому ринку органічних продуктів. Бізнес Інформ. 2024. №2. С. 20–26.
3. Гогіташвілі Г.Г., Карчевські Є.Т., Лапін В.М. (2007). Управління охороною праці та ризиком за міжнародними стандартами : Навч. посіб. Київ. Знання. 2007. 367 с.
4. ДЕРЖСТАТ: база даних
[https://stat.gov.ua/uk/explorer?urn=SSSU:DF_PRICE_CHANGE_CONSUMER_GOODS_SERVICE\(22.0.0\)&filter=AVG_CONS_PRCS.*.*.*](https://stat.gov.ua/uk/explorer?urn=SSSU:DF_PRICE_CHANGE_CONSUMER_GOODS_SERVICE(22.0.0)&filter=AVG_CONS_PRCS.*.*.*)
5. ДСТУ 2074:2017 Продукти перероблення овочів та фруктів. Терміни та визначення понять.
6. ДСТУ 4069:2016 Напої безалкогольні. Загальні технічні умови.
7. ДСТУ 4497:2005 Мед натуральний. Технічні умови.
8. ДСТУ 4837:2007 Фрукти та ягоди швидкозаморожені. Технічні умови.
9. ДСТУ 5045:2008 Кавун, диня, гарбуз.
10. ДСТУ 7025:2009 Персики свіжі. Технічні умови.
11. ДСТУ 7160:2020 Насіння овочевих, баштанних, кормових і пряно-ароматичних культур. Сортові та посівні якості. Технічні умови.
12. ДСТУ 7179:2010 Малина свіжа. Технічні умови. З поправкою.
13. ДСТУ 7179:2010 Малина свіжа. Технічні умови. З поправкою.
14. ДСТУ 7183:2010 Плоди субтропічних культур свіжі. Технічні умови.
15. ДСТУ 7357:2013 Молоко та молочні продукти. Методи мікробіологічного контролювання.
16. ДСТУ 8133:2015 Яблука свіжі середніх та пізніх термінів достигання.
17. ДСТУ 8320:2015 Слива.
18. ДСТУ 8325:2015 Вишня свіжа. Технічні умови.

19. ДСТУ 8326:2015 Груші свіжі середніх і пізніх термінів достигання.
20. ДСТУ 8402:2015 Продукти перероблення фруктів та овочів. Рефрактометричний метод визначання вмісту розчинних сухих речовин.
21. ДСТУ 8636:2016 Овочі швидкозаморожені.
22. ДСТУ ISO 2826:2008 Абрикоси.
23. ДСТУ ISO 3659:2005 Фрукти та овочі. Дозарювання після зберігання на холоді (ISO 3659-1977, IDT).
24. ДСТУ ISO 3959:2015 Банани зелені. Настанови щодо умов визрівання (ISO 3959:1977, IDT).
25. ДСТУ ISO 6949:2005 Фрукти та овочі. Зберігання в умовах регульованої атмосфери (ISO 6949:1988, IDT).
26. ДСТУ ISO 874-2002 Фрукти та овочі свіжі.
27. ДСТУ ISO 9232/IDF 146:2012 Йогурт.
28. ДСТУ ЕЭК ООН FFV-46:2007 Ківі. Настанови щодо постачання і контролювання якості (ЕЭК ООН FFV-46:2004, IDT).
29. Зеркалов Д.В., Міхеєв Ю.В., Праховник Н.А. та ін. (2014). Цивільний захист : навч. посіб. Київ : Основа. 2014. 234 с.
30. Інноваційні дослідження у галузі функціональних напоїв /матеріали наук. семінару із проведенням майстер-класу. Львів, 12 березня 2013 р. Львів: ЛІЕТ. 2013. 40 с.
31. Кодекс цивільного захисту України, введений в дію постановою Верховної Ради України від 02.10.2012 р. №5403-VI.
32. Консерванти: функціональність та безпечність. <https://alma-veko.com.ua/konservanty-funktsionalnist-ta-bezpechnist/>
33. Лемзякова Т. Г., Аліфер О. О., Тимошенко Ю. Ю. (2015). Місце функціональних напоїв у харчуванні людини. Ліки України. 2015. №2 (188). С.25-28.
34. Мазаракі А. А., Пересічний М. І., Кравченко М. Ф. та ін. (2012). Технологія харчових продуктів функціонального призначення : монографія ; за

ред. М. І. Пересічного. 2-ге вид., перероб. і допов. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. 1116 с.

35. МІНФІН: Середні ціни на товари та послуги в Україні <https://index.minfin.com.ua/ua/markets/product-prices/>.

36. Молнар-Бабіля Д., Удворгелі Л. (2024). Впровадження продуктів функціонального призначення у закладах ресторанного господарства. Управління соціально-економічними трансформаціями господарських процесів: реалії і виклики: збірник тез доповідей VI міжнародної науково-практичної конференції (м.Мукачєво, 4-5 квітня 2024 року). Мукачєво : МДУ, 2024. С.92-94.

37. Наказ, Положення від 31.12.1999 № 318, «Про затвердження Національного положення (стандарту) бухгалтерського обліку» <https://ips.ligazakon.net/document/reg4248?an=415249>.

38. Паска М. З., Лескович О. В. (2014). Сучасні тенденції формування функціональних продуктів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ѓжицького. 2014. No 16, No 3(4). С. 137–147.

39. Паска М., Млинко О. (2023). Технологічні аспекти використання функціональних напоїв у ресторанному бізнесі. Економіка та суспільство, (52). <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-52-88>.

40. Пересічний М. І., Кравченко М.Ф. (2008). Технологія продуктів харчування функціонального призначення, К. : КНТЕУ, 2008. 718 с.

41. Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом Міністерства внутрішніх справ України від 30.12.2014 р. №1417.

42. Про охорону праці : Закон України введений в дію постановою Верховної Ради України від 14.10.1992 р. №2695-ХІІ.

43. Родінкова В.В. Що таке синбіотик? <https://laktiale.ua/vse-pro-probiotiki/shho-take-probiotiki/shcho-take-sinbiotik/>.

44. Сирохман І. В., Завгородня В. М. (2009). Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. [для студ. вищ. навч. закл.] К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.

45. Сімахіна, Г. О., Халапсіна С. В. (2016). Інноваційні підходи до створення функціональних напоїв на основі дикорослих ягід. Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції - основні засади її конкурентоздатності : матеріали V Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 14 вересня 2016 р., м. Київ. К. : НУХТ, 2016. С. 119-121.

46. Слащева А. В. (2023). Технологічні основи безпеки харчових продуктів: навч. посібник. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2023. 524 с.

47. Янченко В.О., Смольський О.С., Ясна Н.С. (2023). Біологічно активні речовини. Навчальний посібник. Чернігів: НУЧК, 2023. 348 с.

48. Kalinowska, M., Bielawska, A., Lewandowska-Siwkiewicz, H., Priebe, W., & Lewandowski, W. (2014). Apples: Content of phenolic compounds vs. variety, part of apple and cultivation model, extraction of phenolic compounds, biological properties. *Plant Physiology and Biochemistry*, 84, 169-188.

49. Khoo, G. M., Clausen, M. R., Pedersen, B. H., & Larsen, E. (2011). Bioactivity and total phenolic content of 34 sour cherry cultivars. *Journal of Food Composition and Analysis*, 24(6), 772-776.

50. Kondratiuk, N. V. [et al.] (2021). Development of technology and the potential of drinks with "anti-age" effect. *Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Сер. : Інноваційні дослідження у наукових роботах студентів = Bulletin of the National Technical University "KhPI". Ser. : Innovation researches in students'scientific work* : зб. наук. пр. Харків : НТУ "ХПІ", 2021. № 2. С. 44-49.

51. Loganayaki, N., Rajendrakumaran, D., & Manian, S. (2010). Antioxidant capacity and phenolic content of different solvent extracts from banana (*Musa paradisiaca*) and mustai (*Rivea hypocrateriformis*). *Food Science and Biotechnology*, 19, 1251-1258.

52. Ottaviani J. I., Ensunsa J. L., Fong R. Y., Kimball J., Medici V., Kuhnle G. G. C., Crozier A., Schroeter H. and Kwik-Urbe C. (2023). Impact of polyphenol oxidase

on the bioavailability of flavan-3-ols in fruit smoothies: a controlled, single blinded, cross-over study. *Food Funct*, 2023, 14, 8217 DOI: 10.1039/D3FO01599H.

53. Popescu, S., Velciov, A., Nicolin, A., Lalescu, D., & Micula, L. (2018). Statistical modeling of physico-chemical and biochemical characterization of various smoothie types. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 18(6.1), 449-456.

54. Rani, R., Sabikhi, L., & MH, S. K. (2024). Storage stability, nutritional profiling and consumer acceptability of a milk-sorghum-based breakfast smoothie. *Sustainable Food Technology*, 2(3), 729-740.

55. Srivastava, A., Kumar, R., Arora, A., Joshi, J., & Vishnoi, S. (2019). Recent advances in preparation and functional properties of smoothie as food: a review. *International Journal of Food and Fermentation Technology*, 9(2), 89-100.

56. Zhu, C., Chou, O., Lee, F. Y., Wang, Z., Barrow, C. J., Dunshea, F. R., & Suleria, H. A. (2021). Characterization of phenolics in rejected kiwifruit and their antioxidant potential. *Processes*, 9(5), 781.