

**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 _____ Олеся ПРИСС

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

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

на тему: Удосконалення технології йогурту з використанням конопляного борошна

23 ХТД.12719111.02.25

Виконав: <u>студент</u>	<u>22 М6 ХТ групи</u>	_____ (підпис)	Юрій ЦИКАЛО (прізвище та ініціали)
Керівник:	доктор філософії, доцент (науковий ступінь, вчене звання)	_____ (підпис)	Юлія ГОНЧАР (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., проф. Олеся ПРИСС
(підпис) (ініціали та прізвище)

«20» жовтня 2024 р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Цикало Юрію Петровичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології йогурту з використанням конопляного борошна

керівник роботи доктор філософії, доцент ГОНЧАР Юлія Миколаївна
(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 «18» січня 2025 р.

3. Вихідні дані до роботи зразки йогуртів з використанням функціональної рослинної сировини: конопляного борошна і гарбузового пюре

4. Перелік питань, які потрібно розробити вступ, аналітичний огляд літератури : Сучасний стан виробництва йогуртової продукції в Україні., Огляд ринку йогуртів функціонального призначення., Існуючі способи виробництва йогуртів.; Характеристика рослинної сировини як перспективної сировини для виробництва йогуртів функціонального призначення.; Вивчення впливу використання коноплі та гарбуза у технології виробництва йогуртів. об'єкти, методика та умови проведення досліджень; результати досліджень та їх узагальнення, технологічна частина; Економічні показники інноваційної технології виготовлення йогуртів, 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	20.10.2024	

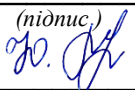
6. Дата видачі завдання

20.10. 2024 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Розділ 1. Аналітичний огляд науково-технічної літератури за обраною темою	Вересень	виконано
Розділ 2. Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	Жовтень	виконано
Розділ 3. Результати досліджень та їх узагальнення	Жовтень	виконано
Розділ 4. Технологічна частина	Листопад	виконано
Розділ 5. Економічні показники інноваційної технології харчових продуктів	Листопад	виконано
Розділ 6. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Грудень	виконано
Висновки	Грудень	виконано

Студент

Керівник роботи

(підпис)

 (підпис)

Ю.П. Цикало
 (ініціали та прізвище)

Ю.М. Гончар
 (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Цикало Ю.П. Удосконалення технології йогурту з використанням конопляного борошна – Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2024.

Текст викладений на 112 сторінках, містить 6 розділів, 29 таблиць, 11 рисунків, 73 літературних джерела.

Метою кваліфікаційної роботи було розроблення технології виробництва йогуртів з використанням функціональної рослинної сировини: конопляного борошна і гарбузового пюре, яке дозволяє створити збалансований продукт для спортивного харчування за умов посилених тренувань з метою збереження маси тіла споживача і швидкого відновлення сил.

У кваліфікаційній роботі проведено дослідження удосконалення технології виробництва йогурту з використанням конопляного борошна. У першому розділі проаналізовано сучасний ринок йогуртів та визначено основні тенденції в інноваційних рецептурах. Встановлено, що використання конопляного борошна дозволяє підвищити харчову цінність йогурту, зокрема завдяки вмісту рослинних білків, незамінних жирних кислот та мінералів. У другому розділі описано програму досліджень, методику та об'єкти, що були використані для експериментів. Третій розділ узагальнює результати досліджень, які підтверджують покращення органолептичних властивостей йогурту з додаванням конопляного борошна в порівнянні зі стандартними зразками. Четвертий розділ містить принципову технологічну схему виготовлення йогурту з конопляним борошном. У п'ятому розділі проведено економічні розрахунки, які свідчать про прибутковість виробництва таких йогуртів. У шостому розділі запропоновано заходи з охорони праці та цивільного захисту, які забезпечують безпечні умови на виробництві.

Ключові слова: йогурт, функціональний продукт, конопляне борошно, гарбузове пюре

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ	
1.1. Сучасний стан виробництва кисломолочних продуктів на прикладі йогуртів.	10
1.2. Традиційні технології виробництва йогуртів.	13
1.3. Огляд ринку йогуртів функціонального призначення.	22
1.4. Обґрунтування вибору дієтичної добавки для збагачення йогуртів.	25
1.5 Обґрунтування використання рослинної пектиновмісної сировини у технологіях йогуртів з конопляним борошном.	32
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	
2.1. Програма досліджень та схема дослідів	39
2.2. Об'єкти та матеріали досліджень	40
2.3. Методика проведення досліджень	43
2.4. Умови проведення досліджень	46
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ	49
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	
4.1 Розробка принципової технологічної схеми виробництва йогурту термостатним способом з гарбузовим пюре та конопляним борошном.	56
4.2 Опис апаратурно-технологічної схеми.	
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ	61
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	66
6.1 Загальні вимоги з охорони праці	
6.2 Ризики при виробництві йогуртів та заходи з їх запобігання	

6.3Вимоги до утилізації відходів.

6.4Пожежна безпека під час виробництва йогурту

6.5Вимоги до освітлення.

ВИСНОВКИ 74

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 76

ВСТУП

Актуальність теми. Однією із найважливіших цінностей суспільства є здоров'я людини, що формується в тому числі способом життя, який передбачає дотримання принципів збалансованого харчування та задоволення потреби організму в необхідних харчових речовинах.

Повноцінність харчування значною мірою залежить від якісного складу їжі, тобто вмісту в ній основних поживних речовин – білків, жирів і вуглеводів, але й кількісні співвідношення між ними, що визначає так звану збалансованість харчування. Встановлена формула харчування для здорових людей, за якою співвідношення білків, жирів і вуглеводів в їжі повинно складати 1,0:1,0:4,0. Для спортсменів формула збалансованого харчування інша: 1,0:0,8:4,0 або навіть 1,0:0,7:4,0. Це пов'язане з тим, що при спортивних навантаженнях нерідко виникає киснева недостатність. На окиснювання жирів для утворення тієї самої кількості енергії потрібно більше кисню, ніж на окиснювання вуглеводів. Крім того, в умовах дефіциту кисню при використанні жиру як джерела енергії утворюються недоокислені продукти – кетонові тіла. Тому при тривалих інтенсивних фізичних навантаженнях, особливо перед змаганнями, частка жирів у харчуванні спортсменів повинна бути зменшена, а вуглеводів збільшена.

Для більш швидкого відновлення водно-сольового балансу, попередження зневоднення організму й полегшення травлення в найближчі години після тренувань і змагань варто вживати переважно напіврідку легкозасвоювану їжу, включаючи в меню супи, соки, компоти, мінеральні води.

Для нормалізації мікрофлори кишечника в меню найближчого відновного періоду необхідно включати молочнокислі продукти, апельсини [1].

На сьогодні широко використовують молочну основу для виробництва продукції для специфічних груп населення, а саме для спортсменів. Харчування спортсмена повинно відрізнятися від харчування звичайної людини, оскільки важкі навантаження і досить специфічні вимоги до функціональності організму

диктують ретельний підбір складу раціону. В наш час від недостатчі білка страждає біля половини населення земної кулі. При цьому важливе значення має не тільки кількість білка, але й його збалансованість за амінокислотним складом.

Спортсмени приділяють особливо велику увагу до вмісту білків у продуктах, бо останні виконують в організмі численні біологічні функції, основними з яких є забезпечення побудови, росту, розвитку й відновлення всіх клітинних структур, регуляція обміну речовин енергії. Спортсменам, які тренують витривалість, необхідно щоденно одержувати білок у кількості приблизно 1,2 – 1,4 г на кілограм маси тіла, силовим спортсменам — 1,6 – 1,7 г на кілограм маси тіла. При заняттях спортом, крім білків може зростати потреба в ряді вітамінів і мінеральних речовин, що обумовлено значними нервово-емоційними та фізичними навантаженнями. Брак вітамінів або мінералів може негативно впливати на працездатність, однак їх дефіцит рідко зустрічається серед спортсменів, які споживають збалансований і достатній по енергоцінності раціон. Відомо, що ринок продуктів для спортсменів недостатньо різноманітний, тому на сьогодні актуальним є розроблення нових видів продуктів спеціального оздоровчого призначення з підвищеним вітамінним складом та біологічною цінністю [2].

Як відомо, в природі не існує харчових продуктів, які містили б у собі всі необхідні людині компоненти. Тому тільки комбінація різних харчових продуктів краще за все може забезпечити організму доставку з їжею необхідних речовин. Це і зумовлює розширення асортименту функціональних продуктів харчування [3].

Плоди гарбуза – цінний харчовий та дієтичний продукт харчування, джерело багатого набору біологічно активних речовин. Вони містять корисні для людського організму білки, які досить добре засвоюються, пектин, вуглеводи, крохмаль, органічні кислоти, жири, вітаміни, мінеральні солі та інші речовини. Є окрема група столових сортів, у м'якуші яких кількість сухої речовини складає до 20%, цукрів – понад 15%, каротину – понад 20–25 мг %. Хімічний склад плодів

гарбуза значною мірою залежить від різних технологічних прийомів вирощування, виду та сорту, ґрунтового-кліматичних умов та інших факторів. Використання гарбуза різноманітне – від фармацевтичної до харчової промисловості. У харчовій промисловості гарбуз знайшов своє використання у різних видах – як у натуральному, так і у вигляді напівфабрикатів [4].

Протеїнові порошки є відомими харчовими добавками, які використовують спортсмени, і люди, які намагаються контролювати свою вагу. Конопляний протеїн є одним з найбільш засвоюваних рослинних білків. Конопляний білок в основному, складається з глобуліну і альбуміну. Світові виробники насіння конопель позиціонують його в якості унікального джерела білку. Від інших рослинних протеїнових порошків конопляний відрізняється вмістом ненасичених жирних кислот, харчових волокон, антиоксидантів, мінералів (особливо Феруму і Магнію). Співвідношення Омега-3 та Омега-6 в насінні промислових конопель – ідеальний баланс для здоров'я людини у відповідності з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я [5].

Отже, проблема розширення асортименту питних йогуртів функціонального призначення для спортивного харчування з використанням конопляного борошна як рослинного джерела омега 3 та омега 6 жирних кислот і рослинних пектинів є актуальною.

Мета і завдання досліджень. Розроблення технології виробництва йогуртів з використанням функціональної рослинної сировини: конопляного борошна і гарбузового пюре, яке дозволяє створити збалансований продукт для спортивного харчування за умов посиленних тренувань з метою збереження маси тіла споживача і швидкого відновлення сил.

Відповідно до поставленої мети завданнями кваліфікаційної роботи є:

1) Науково обґрунтувати вибір заквасочних культур для виробництва питного йогурту для спортивного харчування.

2) Визначити технологічну доцільність використання конопляного борошна в технології йогурту зі збалансованим жирно-кислотним складом для

використання в харчуванні спортсменів, які займаються швидкісно-силовими та силовими видами спорту.

3) Визначити технологічну доцільність використання пюре м'якоті гарбуза в технології йогурту зі збільшеним вмістом розчинного пектину для використання в харчуванні спортсменів, які займаються швидкісно-силовими та силовими видами спорту.

4) Науково обґрунтувати технологію йогуртів з використанням конопляного борошна і пюре гарбуза для спортивного харчування, визначити оптимальні співвідношення компонентів модельних систем та оптимальні параметри внесення дієтичних добавок з урахуванням їх впливу на структуроутворювальні властивості модельних систем йогуртів функціонального призначення.

5) Визначити органолептичні, розрахувати харчові та біологічну цінність інноваційного продукту, розрахувати комплексний показник якості.

6) Провести оцінку вартості виробництва удосконаленого йогурту порівняно з традиційними варіантами.

7) Розглянути питання охорони праці на виробництві йогуртів.

Об'єкт дослідження – технологія питного йогурту з конопляним борошном і гарбузовим пюре для спортивного харчування.

Предмет дослідження – молоко нормалізоване 2,5% жирності; заквасочна культура PRODALACT TSY 99, Biovites, Франція; конопляне борошно сорту Глесія; гарбуз виду Moschata Duch. сорту Butternut та пюре з його м'якоті; функціонально-технологічні властивості модельних харчових систем; якість розробленої продукції.

Методи дослідження – загальнонауковий метод аналізу літературних джерел; органолептичні методи; методи планування експерименту; метод узагальнення.

Наукова новизна одержаних результатів: вперше науково обґрунтовано і розроблено рецептуру йогуртів питних для спортивного харчування на основі конопляного борошна.

Практичне значення проведених досліджень полягає у розробленні технології йогуртів питних для спортивного харчування на основі конопляного борошна, рекомендацій щодо їх впровадження на підприємстві, розрахунку харчової та біологічної цінності інноваційного продукту, оцінка співвідношення собівартості продукту по відношенню до її очікуваної користі.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

1.1 Сучасний стан виробництва кисломолочних продуктів на прикладі йогуртів.

Молоко і молочні продукти мають велике значення для продовольчої безпеки. В Україні молочний бізнес у різних сферах виробництва з кожним роком набуває все більшої популярності [6]. Слід відмітити, що серед доволі широкого асортиментного ряду кисломолочних продуктів – молоко питне, сири різних видів, молочні десерти, йогурти – стають все більш затребуваними. Тому більш детальний аналіз з точки хору сучасного стану і перспектив розвитку заслуговують окремі види йогуртів.

Результатом низького споживання молочних продуктів є збільшення хронічних захворювань опорно-рухового апарату і серцево-судинної системи, які в основному пов'язані з дефіцитом кальцію, вітаміну D і білка, а найбільш підходящим джерелом в раціоні є молочні продукти [7].

За попередніми даними Державного статистичного управління, у січні-вересні 2023 рр. господарства всіх категорій виробили близько 5 млн 666,9 тис. тон молока. Це на 6% менше, ніж минулого року. У вересні 2023 р. надої молока в Україні досягне 631,8 тис. тон, що менше, ніж у вересні 2022 рр. Частка підприємств у виробництві сирого молока за аналізований період досягла 37%, а домогосподарств населення - 63% [8].

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИКА ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Програма досліджень та схема дослідів

Перспективним напрямком наукових досліджень є розробка нових та вдосконалених існуючих технологій альтернативних видів кисломолочних продуктів. Сучасні тенденції у споживанні свідчать про зростаючий інтерес до функціональних харчових продуктів, які не тільки задовольняють базові потреби в харчуванні, але й мають додаткові корисні властивості. Виробництво таких продуктів розширить можливості споживачів вибирати високоякісні товари, що сприяють покращенню здоров'я, профілактиці захворювань та підтримці активного способу життя.

Вивчивши джерела наукової літератури, було визначено мету роботи: розроблення технології виробництва йогуртів з використанням функціональної рослинної сировини, а саме конопляного борошна і гарбузового пюре. Ці інгредієнти дозволяють створити збалансований продукт, що відповідає потребам споживачів, зокрема спортсменів, які прагнуть підтримувати оптимальну масу тіла та швидко відновлювати сили після інтенсивних тренувань.

На підставі аналітичного огляду літератури та існуючих технологій були запропоновані наступні етапи дослідження:

1. Створення прототипу йогурту з додаванням рослинної сировини та проведення сенсорної оцінки. На цьому етапі буде виготовлено кілька варіантів йогурту, в якій будуть варіюватися пропорції конопляного борошна та гарбузового пюре. Сенсорна оцінка буде проводитися за

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

Використання біологічно активних харчових інгредієнтів у технології приготування йогуртів може покращити якість життя спортсменів та людей похилого віку. Молочні продукти є важливою частиною раціону спортсменів та людей похилого віку.

При визначенні кількості овочевого пюре та конопляного борошна намагалися максимально збагатити продукт та зберегти високі органолептичні властивості йогурту та необхідні структурно-механічні властивості.

Органолептичні властивості зразків йогуртів оцінювали після додавання інгредієнтів та перемішування. Додавання різних пропорцій гарбузового пюре та конопляного борошна у виробництво йогуртів вплинуло на органолептичні властивості готового продукту. Зразки йогуртів оцінювали за консистенцією та зовнішнім виглядом, смаком, ароматом та кольором. Результати оцінки органолептичних показників йогуртів представлені в таблиці 3.2

Таблиця 3.1

Органолептична оцінка йогуртів з наповнювачами

Показник	Зразок			
	Контрольний	№1	№2	№3
	Без наповнювачів	5%гарбузового пюре+0,5 % конопляного борошна	8%гарбузового пюре+1% конопляного борошна	10%гарбузового пюре+1,5 % конопляного борошна
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна, щільний згусток, без відділення сироватки	Пюреподібна консистенція, однорідна, середньої густини	Пюреподібна консистенція, однорідна	Однорідна, дуже густа консистенція

РОЗДІЛ 4

ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

4.1 Розробка принципової технологічної схеми виробництва йогурту термостатним способом з гарбузовим пюре та конопляним борошном.

У кваліфікаційній роботі було обрано виробництво йогуртів термостатним способом, що є одним з найбільш популярних і технологічно складних методів виготовлення цього молочного продукту. Технологічний процес виготовлення йогуртів термостатним способом містить такі ключові операції: приймання і підготовка сировини, нормалізація молока за жиром і сухими речовинами, підготовка молочної суміші, її очищення, гомогенізація, пастеризація та охолодження, заквашування суміші, внесення наповнювачів і барвників, перемішування, розлив у споживчу тару, сквашування в термостатній камері, охолодження в холодильній камері, визрівання, зберігання та реалізація.

Приймання молока: Згідно з ДСТУ 4343:2003 "Йогурти", для виробництва йогуртів використовують спеціальне молоко з кислотністю від 16° до 19°, масовою часткою білка не менше 2,8%, редуцтазним числом не менше 24 градусів та ступенем механічного забруднення нижче 1. В роботі використовується пастеризоване коров'яче молоко, яке відповідає всім нормативним і технічним вимогам, зазначеним у ДСТУ 2661:2010 "Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови". Це забезпечує високу якість сировини і мінімізує ризик появи небажаних мікроорганізмів у готовому продукті.

Очищення. На етапі очищення відбувається попереднє видалення мікроорганізмів із сирого молока, що підвищує ефективність наступних

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ІННОВАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ

В умовах сучасного ринку виробництво йогуртів функціонального призначення з використанням інноваційних технологій є важливим аспектом для забезпечення конкурентоспроможності продукції. У цьому розділі розглянуто основні економічні показники, які характеризують ефективність виробництва йогурту з конопляним борошном та гарбузовим пюре.

Продуктивність виробництва визначається обсягом виготовленої продукції за одиницю часу. Для йогуртів функціонального призначення продуктивність може бути виміряна у літрах йогурту на годину. При використанні інноваційної технології, яка включає оптимізацію всіх етапів виробництва, можна досягти продуктивності, що перевищує 1000 літрів на годину. Це забезпечується завдяки автоматизації процесів, ефективному управлінню ресурсами та зниженню часу на виконання окремих операцій.

Впровадження інноваційних технологій у виробництво йогурту дозволяє досягти значних позитивних результатів. По-перше, це підвищення якості кінцевого продукту завдяки використанню натуральних добавок, таких як конопляне борошно та гарбузове пюре. По-друге, зростання споживчого попиту на функціональні продукти дозволяє збільшити обсяги продажу. Крім того, інноваційні технології знижують витрати на виробництво, що позитивно впливає на фінансові результати.

Витрати на сировину є одним з ключових елементів собівартості продукції. Для виробництва йогурту з конопляним борошном та гарбузовим пюре основними компонентами є пастеризоване молоко, закваска, конопляне борошно, гарбузове пюре та цукор. Загальні витрати на сировину для

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Охорона праці є важливою складовою забезпечення безпеки працівників на підприємствах харчової промисловості, зокрема в цеху з виробництва йогурту. В умовах сучасного виробництва, де використовуються складні технологічні процеси, автоматизоване обладнання та хімічні засоби для очищення, зростає ймовірність виникнення різноманітних виробничих ризиків. Високий рівень санітарно-гігієнічних вимог, постійна робота з обладнанням підвищеної небезпеки, можливі аварійні ситуації потребують від підприємства ретельного планування й впровадження ефективних заходів охорони праці.

Необхідність впровадження системи охорони праці в цеху з виробництва йогурту обумовлена кількома важливими факторами:

- Збереження здоров'я та життя працівників: Робота в цеху включає контакт з небезпечними факторами, такими як рухомі частини обладнання, високі температури та хімічні речовини.
- Запобігання виробничим травмам: Без належного контролю та дотримання норм охорони праці можуть виникати нещасні випадки, які впливають як на персонал, так і на ефективність виробничого процесу.
- Забезпечення безпечних умов праці: Належні умови праці знижують ризик професійних захворювань та підвищують мотивацію персоналу.
- Відповідність законодавчим вимогам: Дотримання вимог охорони праці є обов'язковою умовою функціонування будь-якого підприємства і запобігає юридичним та фінансовим наслідкам у разі порушень.

Для забезпечення відповідності законодавчим нормам та стандартам, підприємства харчової промисловості мають діяти відповідно до таких документів:

ВИСНОВКИ

- 1) Аналіз літератури підтверджує, що рослинна сировина, включаючи овочі та екстракти, активно використовується у виробництві йогуртів, підвищуючи їх харчову та біологічну цінність.
- 2) У процесі дослідження було виготовлено чотири зразки йогуртів для подальшого аналізу їхніх властивостей та економічної доцільності виробництва. Перший зразок не містив наповнювачів і слугував базовим варіантом для порівняння. Другий зразок складався з додаванням 5% гарбузового пюре та 0,5% конопляного борошна. Третій зразок містив 8% гарбузового пюре та 1% конопляного борошна. Нарешті, четвертий зразок був виготовлений із максимальним вмістом добавок — 10% гарбузового пюре та 1,5% конопляного борошна. Кожен із цих зразків піддавався подальшому аналізу для оцінки його економічних показників та харчової цінності.
- 3) Результати показують, що добавки покращують органолептичні показники йогурту, зразок з 8% гарбузового пюре та 1% конопляного борошна отримав найвищу оцінку, тоді як зразок з максимальними добавками відзначався низькими показниками за зовнішнім виглядом і консистенцією.
- 4) Розроблені йогурти містять більше магнію, фосфору, вітамінів і вуглеводів, що робить їх корисними для спортсменів та людей з інтенсивними фізичними навантаженнями.
- 5) Збільшення частки гарбузового пюре та конопляного борошна у виробництві йогурту призводить до поступового зниження рентабельності продукції через зростання собівартості. Однак, незважаючи на це, вдосконалені зразки йогуртів пропонують численні переваги, включаючи покращену харчову цінність завдяки високому вмісту вітамінів, мінералів і корисних жирних кислот. Це робить продукт більш привабливим для

споживачів, які дотримуються здорового способу життя. Додатково, нові смаки йогурту можуть залучити нову аудиторію та відповідати зростаючому попиту на натуральні та органічні продукти на ринку. Хоча рентабельність і прибуток знижуються, останній зразок з 10% гарбузового пюре та 1,5% конопляного борошна демонструє потенціал для вигоди, свідчаючи про можливість створення додаткової вартості та отримання конкурентних переваг. Враховуючи ці фактори, вдосконалені йогурти можуть стати успішним продуктом на ринку, задовольняючи потреби споживачів і відкриваючи нові можливості для бізнесу.

- б) Охорона праці у виробництві йогурту є критично важливою для безпеки працівників. Впровадження стандартів, регулярні перевірки та навчання знижують ризики травматизму і підвищують ефективність виробництва.

Отже, дослідження впровадження рослинних добавок, зокрема гарбузового пюре та конопляного борошна, у виробництво йогуртів, демонструє значний потенціал для підвищення харчової цінності молочних продуктів. Результати свідчать про покращення органолептичних властивостей йогуртів та їх корисних характеристик, що робить їх привабливими для споживачів, які дотримуються здорового способу життя. Це дослідження не лише відкриває нові можливості для розширення асортименту молочних продуктів на ринку, а й сприяє розвитку інноваційних технологій у харчовій промисловості. Крім того, воно підкреслює важливість охорони праці на виробництві, що забезпечує безпечні умови для працівників. Загалом, отримані результати можуть слугувати основою для подальших розробок у сфері функціональних продуктів, що відповідають зростаючому попиту на натуральні та корисні продукти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горюк П. І., Гакман А. В. Основи спортивного харчування: навчально-методичний посібник. Чернівецький нац. ун-т, 2018. С. 74
2. Івасенко І.А. Розроблення нових видів йогуртів оздоровчого призначення. 78 Міжнародна наукова конференція молодих учених, аспірантів і студентів, частина 1. К.: НУХТ, 2012. С. 11-12.
3. Рудавка С.І. Економічні проблеми раціонального харчування та його роль у покращенні здоров'я населення України. Вісник Вінницького національного медичного університету. 2013. №2. С. 475–481.
4. Сергієнко О. В. Найкращий сортимент гарбуза для переробки і зберігання. *Овочі та фрукти*. 2020. 11 (132) Київ. С. 11-15.
5. Сова Н. А. Характеристика сипких конопляних продуктів Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – 2018. – №45 (1321). С. 207 – 213
6. Дзюбинський А. В., Дзюбинська О. В., Речун О. Ю. Проблеми та перспективи ринку кисломолочних продуктів. Товарознавчий вісник. 2018. С. 22-28.
7. Флока Л. В., Панченко А. А. Аналіз вітчизняного ринку та оцінка якості кисломолочних напоїв для дитячого харчування. 2018. С.2
8. Статистична інформація: за даними Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
9. Берчук В. А. Облік виробництва та збуту молочних продуктів. Вінниця, 2023
10. Серенко А. А., Юдіна Т. І. Крафтові кисломолочні напої оздоровчого призначення. Глобалізаційні виклики розвитку національних економік: тези доповідей II Міжнар. наук.-практ. Конф. (Київ, 19 жовтня 2021 р.) відп. ред. АА Мазаракі. Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2021. С. 584
11. Статистична інформація: за даними Державного комітету статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

12. Левчук Р.В. Маркетинговий аналіз діяльності ТОВ «Молочна компанія «Галичина» на ринку йогуртів в Україні: курсова робота / за кер. Зозульов О.В. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра менеджменту підприємств. 2023. С. 50
13. Бойцова Ю. С., І. П. Аленін. Аналіз ринку та маркетингових можливостей на початку становлення функціонального харчування в Європі. 2020 С. 19-26.
14. Шубравська О.В. Розвиток ринку молока і молочної продукції: світові тенденції і вітчизняні перспективи. Економіка і прогнозування. 2008. № 2. С. 80-93.
15. Облещенко А. Д., Квітка С. О. Аналіз технологій виробництва йогуртів. VII Всеукраїнська науково-технічна конференція магістрантів і студентів ТДАТУ. Факультет енергетики і комп'ютерних технологій: матеріали VII Всеукр. наук.-техн. конф. (м. Мелітополь, 11-22 листопада 2019 р.) Мелітополь. 2019. С. 45.
16. Грек О. В. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі : підручник; Нац. ун-т харч. технол. Київ : НУХТ, 2012. 362 с.
17. Сімахіна Г.О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування: підручник. К. : НУХТ, 2010. С. 294.
18. Гудим О. В. Фруктові наповнювачі у кисломолочних продуктах. Збірник матеріалів II Міжнародної науково-технічної конференції. Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти. 2023 С. 31-31.
19. Геліх А. Розробка технології та дослідження показників якості йогурту із натуральним наповнювачем у процесі зберігання. Продовольчі ресурси. 2021 С. 69-78
20. Самілик М. М., Демидова Є. В. Використання нетрадиційної сировини у технології виробництва йогурту. 2022. С.3

21. Сулейменова Ж., Досімова Ж., Боранбаєв Т. Можливість використання плодів чорного тутовника для отримання фруктового йогурту. 2023 С.11-25.
22. Канарейкін В. І., Ребезов М. Б., Бікбова Р. А. Новий функціональний молочно-рослинний йогурт. Актуальні проблеми інтенсивного розвитку тваринництва. 2016.
23. Патент на корисну модель № 69304 UA, МПК А 23 С 9/13. Йогуртовий напій. Гойко І. Ю., Івасенко І. А., Соколова О. М. № 201111901; заяв. 10.10.2011 ; опуб. 25.04.12, Бюл. № 8 2012.
24. Болгова Н. В. Органолептична характеристика йогурту з рослинною добавкою. 2017
25. Коваленко О.С. Проєкт виробництва йогурту, збагаченого пюре із чорної смородини та мигдалем. 2021
26. Сторож Л. А, Назарко І.С., Розроблення йогурту з алое вера та медом. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції. Стан і перспективи харчової науки та промисловості. 2023 С. 79-80.
27. Варанкіна О. О. Удосконалення технології йогуртів функціонального призначення з використанням бета-каротину мікробіологічного походження. 2011.
28. Максимів, Ю. І., Турчин, І. М. Використання овочевого пюре для підвищення біологічної цінності молочного пудингу. Вчені записки Таврійського національного університету імені ВІ Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2018. – 29 (68), № 6 (2). С. 107–110.
29. Мілорадова Є.В. Харчові продукти з використанням соєвого борошна. Харчова промисловість. 2013. №11. С. 48-50.
30. Бондаренко Н.І. Перспективи використання агарів Procsagel в йогуртах зі зниженою жирністю. Молочна промисловість. 2009. №10. С.34-35.

- 31.Рацук М.Є. Одержання функціональних йогуртів з цукрозамінниками природного походження. Хмельницького національного університету 2021. С. 217.
- 32.Гачак Ю.Р., Ваврисевич Я.С., Дмитрович А., Нечай М. Використання сиропу імунного спрямування у технології виготовлення йогурту. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. 2014. №3-4. С. 24
- 33.Коваль, П.В. Використання ламіналю в технології йодовмісних кисломолочних продуктів. Вісті вузів. Харчова технологія. 2006. №1. С.43-45
- 34.Шокіна Ю. В., Новожилова Є. А., Тацієнко Є. А. Розробка технології йогуртів, збагачених йодом ламінарії. Актуальні проблеми розвитку біотехнологій на федеральному та регіональному рівнях. 2023.
- 35.Свідло К. В., Гавриш Т. В.. Технологія напоїв для харчування спортсменів Черкаський державний технологічний університет, протокол № 13 від 22 червня 2021 р. 2021. С. 164
- 36.Цісарик О. Й., Мусій Л. Я., Сливка І. М. Використання вівсяних висівок у технології йогурту геродієтичного призначення. *Редакційна колегія*.2020. С. 95.
- 37.Степашко О. Г., Дігтяр С. В. Виробництво йогурту з додаванням сиропу Roasted Hazelnut. 2023.
- 38.Скидан Є.А. Проект виробництва йогурту з імуномодельючими властивостями, збагаченого екстрактом ехінацеї пурпурової. 2021.
- 39.Пат. на корисну модель 31008 Україна, МПК (2006) A23C 21/00. Йогурт діабетичного призначення / Могилянська Н. О., Дідух Н. А., Лисогор Т. А.; власник Одес. нац. акад. харч. технологій. - № u200711529 ; заявл. 18.10.07; опубл. 25.03.08, Бюл. № 6.

40. Широкова Н. С., Афанасьєва М. М. Розробка технології виробництва йогурту з додаванням сиропу з плодів фінікової пальми. Інноваційний розвиток аграрно-харчових технологій. 2020.
41. Сова Н. А., Луценко М. В., Єфімов В. Г. Характеристика сипких конопляних продуктів. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях 2018. № 45 (1321). С. 207- 213.
42. Hrušková M. Chemometrics of Wheat Composites with Hemp, Teff, i Chia Flour: Comparison of Rheological Features. M. Hrušková, I. Švec, I. Jurinová. International Journal of Food Science. 2013. Vol. 2. P. 1 – 6.
43. Radočaj, O. Effects of Hemp (*Cannabis sativa* L.) Seed Oil Press-Cake and Decaffeinated Green Tea Leaves (*Camellia sinensis*) on Functional Characteristics of Gluten-Free Crackers. O. Radočaj, E. Dimić, R. Tsao. Journal of Food Science. 2014. Vol. 79 (1). P. 318 – 325.
44. Norajit, K. Effects of the addition of hemp powder on the physicochemical properties and energy bar qualities of extruded rice. K. Norajit, B.-J. Gu, G.-H. Ryu // Food Chemistry. 2011. Vol. 129 (4). P. 1919 –1925.
45. Переходова Є. А. Використання конопляного борошна у виробництві м'ясних рубаних напівфабрикатів. Технологія та товарознавство інноваційних харчових продуктів. 2017. №4 С. 43 - 46.
46. Wang X.-Sh. Characterization and Antioxidant Properties of Hemp Protein Hydrolysates Obtained with Neutrase. X.- Sh. Wang, Ch.-H. Tang, L. Chen, X.- Q. Yang. Food Technol. Biotechnol. 2009. Vol. 47 (4). P. 428 – 434.
47. Єфімов, В. Г. Мінеральний склад крупи гречаної, що реалізується в роздрібній торгівлі Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2017. №. 2 (5). С. 69 – 72.
48. Фалендиш Н.О., Зінченко І.М., Блаженко М.С. Особливості виробництва органічного хліба з використанням конопляного борошна. Харчова промисловість. 2019. № 25. С. 7–13

49. Guang H., Wenwei C. Application of Powder of Whole Cannabis Sativa Seeds for Preparing Functional Food with Adjuvant Therapy of Lowering Blood Fat. China Patent, no. 100998414 B.; 2010.
50. Фалендиш Н.О., Зінченко І.М., Блаженко М.С. Особливості виробництва органічного хліба з використанням конопляного борошна. Харчова промисловість. 2019. № 25. С. 7–13
51. Tetrycz D., Sobota A., Przygodzka D., Łysakowska P. Hemp seed (*Cannabis sativa* L.) enriched pasta: Physicochemical properties and quality evaluation. PLoS ONE. 2021.
52. Буяльська Н.П., Гуменюк О.Л., Денисова Н.М., Челябієва В.М. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Чернігів. 2020. 122 с. 28. Українець А.І., Поліщук Г.Є., Калініна Г.П., Рибак О.М. Спосіб виробництва морозива з комбінованим складом: пат. № 82966 Україна, А23G 9/04.; № 200707145; заявл. 25.06.2007; опубл. 26.05.2008. Бюл. № 10.
53. Дьоміна Є. Н., Симоненкова А. П., Сафронова О. С. Комплексна оцінка якості збагаченого йогурту. Повзунівський вісник, (1), 2021. С. 56-60.
54. Меренкова С.П., Потороко І.Ю., Ільков Д.В. Обґрунтування технології рослинного молока на основі насіння коноплі технічної та оцінка його харчової та біологічної цінності. 2019 С. 41-51.
55. Горач О. О., Домбровська О. П Використання насіння льону олійного та конопель у виробництві харчових продуктів №28 Вісник ЛТЕУ. Технічні науки. 2021. С.5
56. Канарейкіна С.Г., Абуталіпова А. Р. Застосування функціональних інгредієнтів при виробництві йогурту. Інновації, екобезпека, техніка та технології у виробництві та переробці сільськогосподарської продукції: матеріали III Всерос. наук.-практ. конф. з міжнар. участю. Уфа: Башкирська ГАУ, 2012. С. 138-140.
57. ДСТУ 7695:2015 Насіння конопель. Технічні умови

58. Білокриницька О.О., Чеснокова Н.Ю., Львовчикіна Л.В. Вплив овочевих наповнювачів на фізико-хімічні властивості йогуртів. *Харчова промисловість*, 2009, С. 52-53.
59. Гуз Е.А., Левочкина Л.В. Обґрунтування використання овочевих цукатів як наповнювача в молочних йогуртах. *Технічні науки – від теорії до практики*, № 12 (48), 2015, С. 175-182.
60. Гетьманець В.М. Перспективи використання гарбуза в молочній промисловості. 2022. С. 60-66.
61. Гойко І. Ю., Гарбуз, І. Удосконалення технології кисломолочного сиру, збагаченого насінням льону та цукатами з гарбуза. 2021. С. 21
62. Мануйлов Б.М., Симоненко С.В. Перспективні спеціалізовані продукти дитячого харчування. *Міжнародний науково-дослідний журнал*, 11-1 (101), 2020, С. 111-117.
63. Канарейкіна С.Г, Канарейкін В.І. Розробка лінійки молочно-рослинних йогуртів, 2016, С. 100–103.
64. Каракаджиев А. С., Лозовский А. Р. Технологія овочевого йогурту внесенням. гарбуза . Сучасні технології у світовому науковому просторі. 2019.
65. Аязбекова М.А., Байгожина Г.Т., Сулейменова М.А. Якість йогурту з овечого молока та гарбузового соку. *Технічні науки – від теорії до практики*, № 12 (60), 2016, С. 110-115.
66. Ражина, Є.В. Виробництва йогурту, збагаченого топінамбуром різних фракцій. Текст: безпосередній. *Молочногосподарський вісник*. 2021. №3 (43). С. 146-159.
67. Надикта, Ст Д., Щербакова, Є. Ст, Ольховатов, Є.В. О. Технологія порошкоподібних харчових добавок. *Політематичний мережевий електронний науковий журнал Кубанського державного аграрного університету*, (131), 2017. С. 659-671.

- 68.Касьянов Г.І, Ломачинський В.В., Ахмедов М.Е. Отримання та застосування біокоректорів у формі кріопорошків з овочів та фруктів. Наука. Техніка. Технології (політехнічний вісник). 2014. №3. С. 117-123.
- 69.ДСТУ 3190-95. Гарбуз свіжий. Технічні умови.[Чинний від 1997-0101] Вид. офіц. Київ: Міністерство аграрної політики України,1997.
- 70.ДСТУ 4343:2004. Йогурти. Технічні умови.[Чинний від 2005-01-10] Вид. офіц. Київ : Технологічний інститут молока та м'яса УААН, 2005.
- 71.ДСТУ 3662:2018.Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. [Чинний від 2019-01-01] Вид. офіц. Київ : Технічний комітет Молоко, м'ясо та продукти їх переробки,2019.
- 72.ДСТУ 4623-2006. Цукор білий. Технічні умови. .[На заміну ДСТУ 231693; чинний від 2006-29-06] Вид. офіц. Київ: Технічний комітет № 56 “Цукор і крохмалепаточкові продукти”, Український науково-дослідний інститут цукрової промисловості (УкрНДІЦП), 2006.
- 73.ДСТУ 4085-2001 «Консерви овочеві, овоч»КоДСТУ 4085-2001. Консерви овочеві, овоче-фруктові, овоче-м'ясні для дитячого харчування.