

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВПШТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Бакалавр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р. « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СУФЛЕ ШОКОЛАДНОГО В  
УМОВАХ ТОВ «ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД» М. МИКОЛАЇВ**

**04.04 – КР 47-О 09 03 23. 006**

**Виконавець:**

здобувач вищої

освіти IV курсу \_\_\_\_\_ Олена ГОЛОВЕНКО

**Науковий керівник:**

доцент \_\_\_\_\_ Руслан ТРИБРАТ

**Рецензент:**

головний технолог ТОВ ВЗП «Еліка»

Вітовського району \_\_\_\_\_ Олена ВАЩЕНКО

**Миколаїв – 2023**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології виробництва суфле	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	14
2.1. Місце і об'єкт дослідження	14
2.2. Методика виконання роботи	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	18
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	18
3.2. Технологічні схеми виробництва суфле	19
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	20
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	21
3.5. Розрахунок виробничих площ	25
3.6. Опис технології виробництва суфле	25
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	26
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	30
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	32
3.10. Будівельні рішення	32
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	35
ВИСНОВКИ	39
ПРОПОЗИЦІЇ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	41

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Дана кваліфікаційна робота розміщена на 43 сторінках. Містить 14 таблиць та 2 рисунки. Кількість бібліографічних джерел – 31.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва шоколадного суфле в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаїв».

В першому розділі кваліфікаційної роботи проаналізовано економічні тенденції в кондитерській галузі та інноваційні технології в галузі кондитерства.

В другому розділі визначено методику виконання даної роботи та охарактеризовано підприємство, на якому проводилося дослідження.

В третьому розділі представлено два види суфле, описано їх рецептури, оцінено харчову та біологічну цінність, проведено органолептичну оцінку.

Було зроблено висновки і надано пропозиції підприємству. Визначено, яке суфле виявилось кращим за органолептичними показниками, харчовою та біологічною цінністю.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ТОВ – товариство обмеженої відповідальності

млн. – мільйон

год. – годин

кг/зм – кілограм за зміну

шт – штук

буд. кв. – будівельних квадратів

					Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	

## ВСТУП

Серед широкого спектру харчових продуктів солодкі страви характеризуються особливо високим попитом серед споживачів. На сучасному етапі розвитку технологій солодкі страви набувають особливого значення, що обумовлено їх високими органолептичними характеристиками, широким спектром рецептурних компонентів, можливістю варіювання харчову та енергетичну цінність [9].

Солодкі страви – група кулінарної продукції, для якої характерним є зміст значної кількості простих цукрів, завдяки чому ці страви мають приємний солодкий смак [9, 10].

Асортимент солодких страв, які виробляються на сьогоднішній день підприємствами ресторанного господарства, досить широкий і представлений основними групами: плоди і ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки, креми, пудинги, суфле, морозиво, парфе.

Технологія приготування суфле (повітряних пирогів) має характерну особливість, додають збиті яєчні білки. Збиті білки являють собою якусь основу суфле, тому що надають готовим виробам високу пористість. Збивати білки необхідно в охолодженому стані безпосередньо перед з'єднанням з іншими продуктами [10].

Метою дослідження було оцінити технологію виробництва шоколадного суфле з підвищеним вмістом білків та вітамінів.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва суфле з підвищеним вмістом білків та вітамінів.

Предмет дослідження: рецептура шоколадного суфле, технологічна схема приготування, сировина для виробництва суфле.

Завдання дослідження: обґрунтувати асортимент шоколадного суфле; проаналізувати технологічну схему виробництва шоколадного суфле, визначити основну сировину для виготовлення суфле шоколадного; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

виробничих приміщень; описати технологію виробництва шоколадного суфле; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; проаналізувати охорону праці на підприємстві.

						Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічні тенденції галузі

Солодкі страви – група кулінарної продукції, для якої характерним є зміст значної кількості простих цукрів, завдяки чому ці страви мають приємний солодкий смак [9].

Як відомо, цукор гальмує виділення шлункового соку і активізує виділення підшлункового, тому солодкі страви подають через 5-10 хвилин після закінчення обіду або вечері на десерт, тому їх ще називають десертними стравами, інколи їх включають в меню сніданку [5].

Слід зазначити, що між цими близькими за значенням термінами все ж існують відмінності. До десертів відносяться тільки «легкі» освіжаючі солодкі страви – фрукти, ягоди, їх соки, фруктові-ягідні желе, муси і ін. Солодкі ж «важкі» страви – тістечка, кекси, шарлотки, киселі тощо, до десертів не належать.

Асортимент солодких страв, які виробляються на сьогоднішній день підприємствами ресторанного господарства, досить широкий і представлений основними групами: плоди і ягоди, компоти, киселі, желе, муси, самбуки, креми, пудинги, суфле, морозиво, парфе [5,7].

Значення в харчуванні солодких страв. Солодкі страви характеризуються високою харчовою і біологічною цінністю, легкою засвоюваністю, що визначається якістю сировини, якісним і кількісним складом наповнювачів, способами і технологічними режимами кулінарної обробки і т.д [6].

Рецептурний склад і технологія солодких страв передбачає використання різних видів сировини: плодово-ягідне (свіжі, сушені та консервовані плоди і ягоди, сиропи, соки, екстракти, пюре, повидло, варення, цукати), молочне (молоко, вершки, сметана, вершкове масло), продукти

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переробки зерна (борошно, крупа, пластівці), хлібобулочні та кондитерські вироби (хліб, сухарі, печиво, бісквіт) яєчні продукти, горіхи, смакоароматичні компоненти (цукор, кухонна сіль, ваніль, ванілін, кориця, какао-порошок, цедра, лимонна кислота, есенції і т.д.), гелеутворюючі речовини (желатин, агар, фурцелларан, карагенан, пектин) [6].

Рецептурні компоненти в складі солодких страв виконують різні технологічні функції: сприяють регулюванню поживної цінності, формуванню органолептичних показників (плодово-ягідну сировину, молочні продукти, цукор, кухонна сіль, ванілін, кориця, какао-порошок, цедра, лимонна кислота); є гелеутворювача і згущувачами в ході технологічного процесу при тепловій обробці (крохмаль, меланж, борошно, крупа, сухарі) і охолодженні (желатин, агар, фурцелларан, карагенан, пектин); є піноутворювачами (яєчні білки, вершки, сметана, желатин) [7].

Харчова цінність солодких страв визначається головним чином вмістом простих цукрів (глюкози, фруктози, мальтози, сахарози), джерелом яких є плодово-ягідну сировину, продукти переробки зерна, хлібобулочні, кондитерські вироби, а також безпосередньо цукор. Крім цього продукти переробки зерна є носіями полісахариду – крохмалю. Також в якості інших полісахаридів виступають агар, фурцелларан, карагенан, пектин. Джерелами білків і жирів є молочні, яєчні продукти, горіхи [6,7].

За рахунок сахарози повинна відшкодовуватися приблизно третини добової потреби у вуглеводах, так як надлишок їх призводить до відкладення жиру, підвищенню рівня холестерину в крові та інших негативних явищ. Фруктоза і мальтоза не впливають на вміст холестерину в крові і в меншій мірі використовуються організмом для жиरोобрання [9].

Тому особливу цінність представляють солодкі страви, до складу яких входять молочні продукти, свіжі і консервовані фрукти і ягоди, фруктові і ягідні соки. Багато солодкі страви є істотним джерелом вітамінів, мінеральних солей, органічних кислот, харчових волокон (страви зі свіжих фруктів і ягід) .

Людам з порушеннями функції підшлункової залози, яка пов'язана з

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



секрецією гормону інсуліну (хворим на цукровий діабет, ожиріння) краще використовувати в харчуванні продукти, які багатші фруктозою, ніж глюкозою, зокрема яблука, груші і чорну смородину [8].

Кислоти, що містяться в плодово-ягідному сировину, стимулюють секрецію травних соків, покращуючи тим самим апетит і сприяючи переварюванню інших продуктів і страв (зокрема, м'ясних і рибних). Кислоти підсилюють рухову активність кишечника, пригнічують розвиток бактерій, не властивих системі травлення людини.

До містяться у фруктах вуглеводів належить також велика специфічна група сполук, що входять до складу клітинних оболонок фруктів - целюлоза (або клітковина), пектинові речовини, геміцелюлоза та ін., Об'єднані однією назвою «харчові волокна» [7.8].

Харчові волокна містяться у всіх плодах, але особливо багаті на них полуниця, малина і чорна смородина. Найбільш важливе джерело пектинових речовин серед плодів – яблука, слива і чорна смородина [10].

Харчові волокна не перетравлюються в шлунково-кишковому тракті людини, отже, вони не можуть служити для нього джерелом будівельного або енергетичного матеріалу. Однак їм належить важлива роль в підвищенні рухової активності кишечника, сприянні нормальному відділенню жовчі з жовчного міхура в просвіт кишечника. Завдяки високій сорбційній здатності, харчові волокна прискорюють виведення з організму холестерину, недорозщеплених продуктів обміну речовин, а також шкідливих і отруйних сполук, які можуть надходити з їжею[12].

Саме цим пояснюється здатність фруктів надавати гіпохолестеринемічну внесок в профілактику атеросклерозу та інших серцево-судинних захворювань. Це ж властивість харчових волокон, особливо пектинових речовин, лежить в основі їх антитоксичної дії, тобто здатності зменшувати дію отрут на організм, виводячи їх з організму разом з неперетравлені залишками їжі [2].

Мінеральні речовини знаходяться у всьому сировину, але особливо їх

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

багато в плодово-ягідному. В плодово-ягідному сировину міститься переважаюче кількість калію і незначний вміст натрію. Слід зазначити, що солі натрію сприяють затримці води в організмі, а солі калію, навпаки, виведенню рідини з організму. Плоди служать також джерелом магнію, заліза, цинку і інших солей, що беруть участь в побудові багатьох ферментів і регуляції різних процесів обміну речовин в організмі [1].

Плодово-ягідне сировину є носієм лужних елементів, тому група солодких страв на основі цієї сировини сприяє нормалізації кислотно-лужної рівноваги в організмі [14].

Плоди забезпечують організм людини аскорбінової кислотою і провітамін А (b-каротином) [1,2].

Солодкі страви, які традиційно виробляються підприємствами ресторанного господарства, класифікуються за такими ознаками: термічним станом – заморожені (морозиво, парфе – температура подачі  $-5...-7^{\circ}\text{C}$ ), холодні (плоди і ягоди, компоти, киселі, креми, збиті вершки, холодні пудинги – температура подачі  $12...15^{\circ}\text{C}$ , желе, муси, самбуки – температура подачі  $0...8^{\circ}\text{C}$ ), гарячі (суфле, пудинги, грінки – температура подачі  $60...70^{\circ}\text{C}$ ); способу кулінарної обробки – варені (компоти, киселі, пудинги), смажені (грінки, яблука в тесті), запечені (пудинги, суфле, яблука запечені), з комбінованою обробкою (варені з подальшим запіканням – суфле), випечені (кошички з ягодами), без термічної обробки (плоди і ягоди свіжі, збиті вершки, сметана, деякі креми); консистенції – рідкі (компоти), густі (киселі), пастоподібні (креми, збігні вершки, сметана, морозиво), з щільною консистенцією (суфле, пудинги), гелевидні (желе, муси, самбуки); виду дисперсної структури - гелевидні (киселі, желе, бламанже), піноподібні (муси, самбуки), зі складною дисперсною структурою - поєднують в собі властивості гелів, пен, емульсій (суфле, пудинги, збиті вершки, сметана, креми, морозиво) [2].

Технологія приготування суфле (повітряних пирогів) має характерну особливість – додають збиті яєчні білки. Збиті білки являють собою якусь

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

основу суфле, тому що надають готовим виробам високу пористість. Збивати білки необхідно в охолодженому стані безпосередньо перед з'єднанням з іншими продуктами. Білки для приготування суфле можна надмірно збивати, так як при цьому стінки повітряних бульбашок піни втрачуть еластичність через денатурації білків, при випіканні будуть лопатися і суфле втратить пишність [11].

Слідуючи загальній технологічній схемі, для приготування суфле яєчні жовтки розтирають з цукром, додають борошно, ванілін (суфле ванільне), какао або розтертий порошок шоколаду (суфле шоколадне), підсмажені з цукром і розмелені горіхи (суфле горіхове). Отриману суміш розводять молоком і постійно помішуючи, проварюють до загустіння. Потім її злегка охолоджують і з'єднують зі збитими білками. Також суфле готують з суміші молока і яєць або фруктово-ягідного пюре, з'єданого зі збитими білками [13].

Випікають суфле в духовці при температурі 200...2500°C в межах 10...15 хв безпосередньо перед подачею. Подають суфле на тих же блюдах або сковородах, посипавши цукровою пудрою, з холодним кип'яченим молоком або вершками [7].

## 1.2. Сучасні технології виробництва суфле

Вивченням питання збагачення продуктів харчування білком займалися деякі науковці, викладачі та студенти.

Вчені розробили спосіб виробництва суфле молочно-рослинного з підвищеним вмістом білків. Як молочно-білкову основу використовували дефростований сир кисломолочний, як наповнювач використали рослинне пюре (морква, броколі) [1].

Антонюк Ірина [2] розробила технологію приготування суфле з підвищеною біологічною цінністю на сонові гарбузового пюре, а також мусу з використанням цисторізи, лляного борошна. Джерелом білку в даному випадку є лляне борошно, в якому на 100 г міститься 36 г білку [1].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для подальших досліджень обрано охолоджене суфле, оскільки запікання при температурі вище 180°C негативно впливає на вміст вітамінів і мінеральних речовин, особливо Йоду та Селену.

Для надання відповідної консистенції мусу використано лляне борошно, яке сьогодні набуває популярності саме як загусник. Його виробляють помелом насіння льону з подальшим знежирюванням [2].

Склад лляного борошна: клітковина (до 30 %) – забезпечує повноцінну роботу шлунково-кишкового тракту, попереджає закрепи та виводить з організму небезпечні речовини; рослинний білок (до 50 %) – легко засвоюється організмом; поліненасичені жирні кислоти (омега-3, омега-6) – вважаються відмінними антиоксидантами, знижують рівень «поганого» холестерину, регулюють жировий обмін; вітаміни B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, фолієва кислота, мінеральні речовини – калій, магній, цинк [1].

Лляне борошно має м'який горіховий смак, зовсім не різкий, без гіркоти та інших сторонніх присмаків і запахів. Воно володіє відмінними зв'язуючими властивостями і може використовуватися як замітник яєць або масла в будь-якій рецептурі, має високу вологопоглинальну здатність, що позитивно впливає на термін зберігання виробів [2].

Використання цистозіри, гарбуза, лляного борошна сприяє поліпшенню органолептичних властивостей, підвищенню харчової, біологічної, зокрема, мінеральної цінності та якості розроблених збитих солодких страв – мусу «Сонячний бриз» та суфле «Золотавий промінь» [1].

I. Фільберг [3] (Інститут аграрної та харчової промисловості в Ріо де Жанейро, Бразилія) розробила напій на основі соєвого молока з додаванням молока бразильського горіха. Отриманий у результаті змішування соєвого молока та молока бразильського горіха у співвідношенні 3:1 напій має високу харчову цінність, та приємні органолептичні показники [31].

А. Ф. Дан [4] (університет Лучіана Блага в Сібіу, Румунія) досліджувала способи отримання та збагачення мигдального молока шляхом додавання таких функціональних інгредієнтів, як порошок шипшини, порошок бобів

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ріжкового дерева, лактоферин та аскорбінова кислота [4].

Також виробництво суфле функціонального призначення займалися: К. Ю. Левкун і В. В. Польовик запропонували нові види структуроутворювачів; М. М. Калакура і О. В. Щирська запропонували використання апіпопродуктів; І. В. Мгебришвілі запропонував використання баштанних культур; Л. Я. Родіонова та С. А. Дудий запропонували рослинної сировини; М. С. Белозерова запропонувала використання морквяної клітковини [1].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

На території Миколаївської області діють 158 підприємств переробної та харчової галузі, діяльність яких охоплює майже всі напрями споживчого ринку [23].

Харчова промисловість області забезпечує населення широким асортиментом м'ясної, молочної, борошно-круп'яної, хлібопекарської продукції, кондитерськими виробами, напоями та інше [23].

Миколаївська область розташована між 46°30' і 48°15' північної широти та між 30°15' і 33°05' східної довготи. За розмірами території вона знаходиться на 15 місці серед політико-адміністративних формувань України. Площа – 24,586 тис. км<sup>2</sup>. Кількість наявного населення – 1091,821 тис. осіб (за станом на 01 січня 2022 року). Центр області – місто Миколаїв [30].

За особливостю природних умов Миколаївська область розташована на півдні країни в межах двох фізико-географічних зон – лісостепової (західна половина Первомайського району) і степової (решта території) в басейні нижньої течії ріки Південний Буг. На заході межує з Одеською, на півночі з Кіровоградською, на сході та північному сході з Дніпропетровською та на південному сході з Херсонською областями [19].

Південна частина Миколаївщини омивається водами Чорного моря. Довжина морського узбережжя в межах Миколаївської області складає 59,3 км. Глибоко в суходіл вдаються Дніпровсько-Бузький, Березанський та Тилігульський лимани. До території області належать острів Березань і Кінбурнська коса. Поверхня області являє собою рівнину, нахилену в південному напрямі. Більша частина області лежить у межах Причорноморської низовини. На півночі простягаються Подільська височина

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(правобережжя Південного Бугу) та Придніпровська височина (лівобережжя Південного Бугу) [24].

За особливістю природних умов територія області належить до степової зони. Клімат помірно-континентальний з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура січня –  $-4,5^{\circ}\text{C}$ , липня –  $+22,2^{\circ}\text{C}$ . Річна кількість опадів коливається від 330 мм на півдні до 450 мм на півночі області. Висота снігового покриву 9-11 см. Природні та кліматичні умови області сприятливі для інтенсивного вискоєфективного розвитку сільського господарства [19].

Підприємство ТОВ «Терновський хлібзаовод», який знаходиться за адресою Миколаївська обл., місто Миколаїв, вул. Цілінна, будинок 20/1, займається виготовленням хлібобулочних виробів. Вся виготовлена продукція реалізується у торгову мережу за оптово-роздрібними цінами. Підприємство є одним з лідерів Півдня України з виробництва хліба та хлібобулочної продукції.

Організаційна структура підприємства представлена службами, підрозділами та відділами, що необхідні для результативного та безперервного функціонування підприємства. Керівником організації є Поладов Фаррух Шахбаба Огли [24].

На підприємстві ТОВ «Терновський хлібзаовод» з 2017 року діє Міжнародна Система Управління Якістю ISO 9001:2018, яка охоплює всі напрямки діяльності, етапи життєвого циклу продукції підприємства і регламентує пов'язані з ними процедури. Система управління якістю охоплює всі виробничі процеси, які стосуються виробництва і постачання замовнику кондитерських виробів [18,19].

У підприємства ТОВ «Терновський хлібзаовод» основний вид економічної діяльності: група 10.7 – Виробництво хліба, хлібобулочних і борошняних виробів; клас 10.71 – Виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання [19].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Виробнича потужність випуску хлібобулочних виробів за добу складає 15 тонн. Підприємство повністю забезпечено сировиною для виробництва виробів. Загальна площа орендованих виробничих приміщень та складських споруд складає 2240,9 м<sup>2</sup>. Доставка готової продукції до покупців здійснюється найманим автотранспортом [17].

## 2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводились в ТОВ «Терновський хлібзавод». Метою дослідження було оцінити технологію виробництва шоколадного суфле з підвищеним вмістом білків та вітамінів [28].

Завдання досліджень: обґрунтувати асортимент шоколадного суфле; проаналізувати технологічну схему виробництва шоколадного суфле, визначити основну сировину для виготовлення суфле шоколадного; розрахувати кількість технологічного обладнання; розрахувати площу виробничих приміщень; описати технологію виробництва шоколадного суфле; оцінити якість готового продукту; розрахувати чисельність працівників виробництва; розрахувати витрати ресурсів на виробництво продукції; проаналізувати охорону праці на підприємстві [26,28].

В ході дослідження було розроблено рецептури суфле шоколадного та суфле полунично-шоколадного. Було використано різні співвідношення використання желатину у суфле, щоб визначити, яка кількість є оптимальною. Також було розроблено рецептури суфле з використанням полуниці, як сировини, яка містить велику кількість вітаміну С. Було оцінено біологічну та харчову цінність двох видів суфле, і встановлено, який вид суфле є кращим по органолептичним показникам та по харчовій та біологічній цінності [27].

Для розрахунків виробничих площ, норми використовували із довідкових матеріалів і розраховували за формулами, які наведено в методичці для виконання кваліфікаційної роботи [5, 6].

Для розрахунку чисельності працівників ковбасного цеху виробництва

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



сардельок враховували норму обслуговування, норму виробітку та норму часу [20].

Витрати основних ресурсів, що витрачаються під час виробництва продукції за зміну: холодної та гарячої води, пари, електроенергії здійснювали за нормами, які розраховані на одиницю продукції (сировини) галузевими відомствами [21].

Одержані результати були оброблені на електронно-обчислювальній машині. Кваліфікаційна робота виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» [20].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Обґрунтування асортименту продукції

Солодкі страви прийнято ділити на дві основні групи: холодні (температура подачі повинна бути 12...15°C); гарячі (температура подачі повинна бути 70...75°C) [22].

Холодні страви, в свою чергу, поділяють на: плоди і ягоди свіжі та швидкозаморожені; компоти; киселі; желе; муси; самбуки; креми; збиті вершки і сметана; морозиво.

До гарячих відносяться: суфле; пудинги; страви з яблук; борошняні солодкі страви та інші [29].

Проте, багато солодкі страви подають як в гарячому, так і в холодному вигляді (печені яблука, млинці з фруктовими фаршами та ін.)

Для їх приготування використовують цукор, плоди, ягоди, горіхи, різні плодово-ягідні соки, екстракти, сиропи, а також яйця, молоко, вершки, борошняні та круп'яні продукти. Ароматизуючими та смаковими речовинами солодких страв є ванілін, кориця, цедра плодів цитрусових, кислота лимонна, кава, какао, вино і т.ін [27, 29].

В якості желуючих речовин можна використовувати продукти тваринного і рослинного походження – желатин, звичайний і модифікований крохмаль, агароїд, фурцелларан, а також альгінат натрію і пектинові речовини [25].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.2. Технологічні схеми виробництва суфле шоколадного

Технологічна схема приготування шоколадного суфле наведена на рисунку 1.

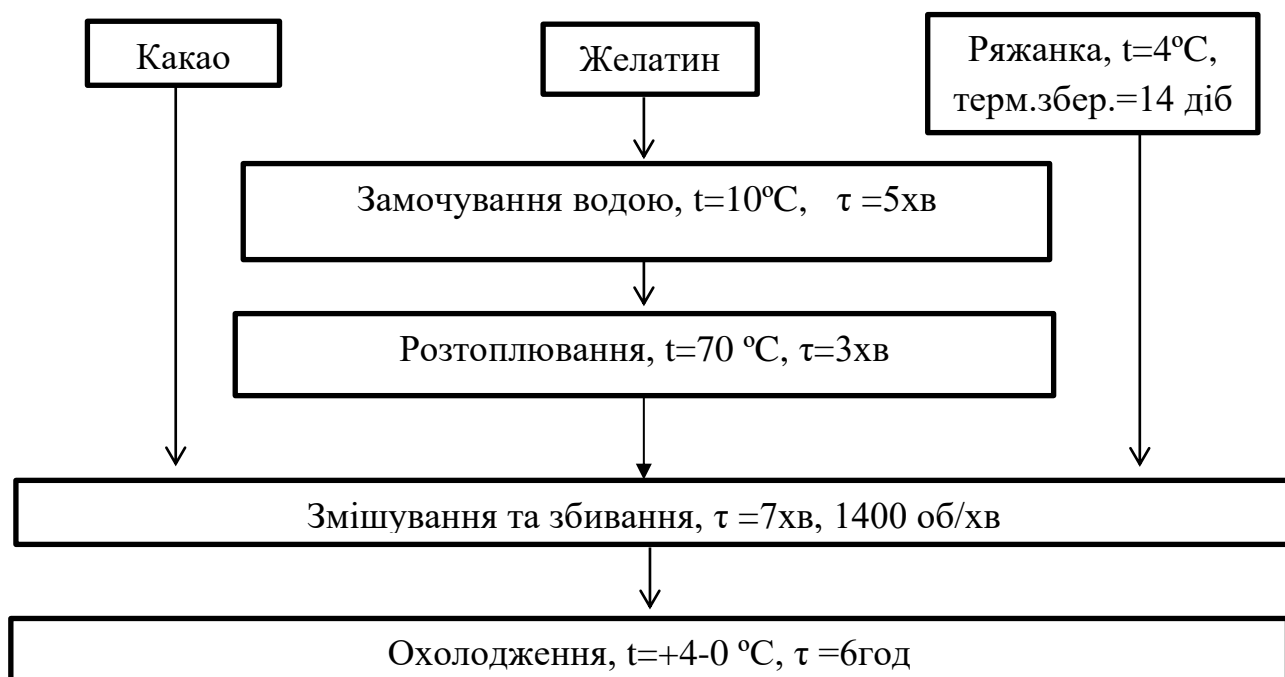


Рис. 1. Технологічна схема виробництва шоколадного суфле

На рисунку 2 наведено технологічну схему виробництва полунично-шоколадного суфле.

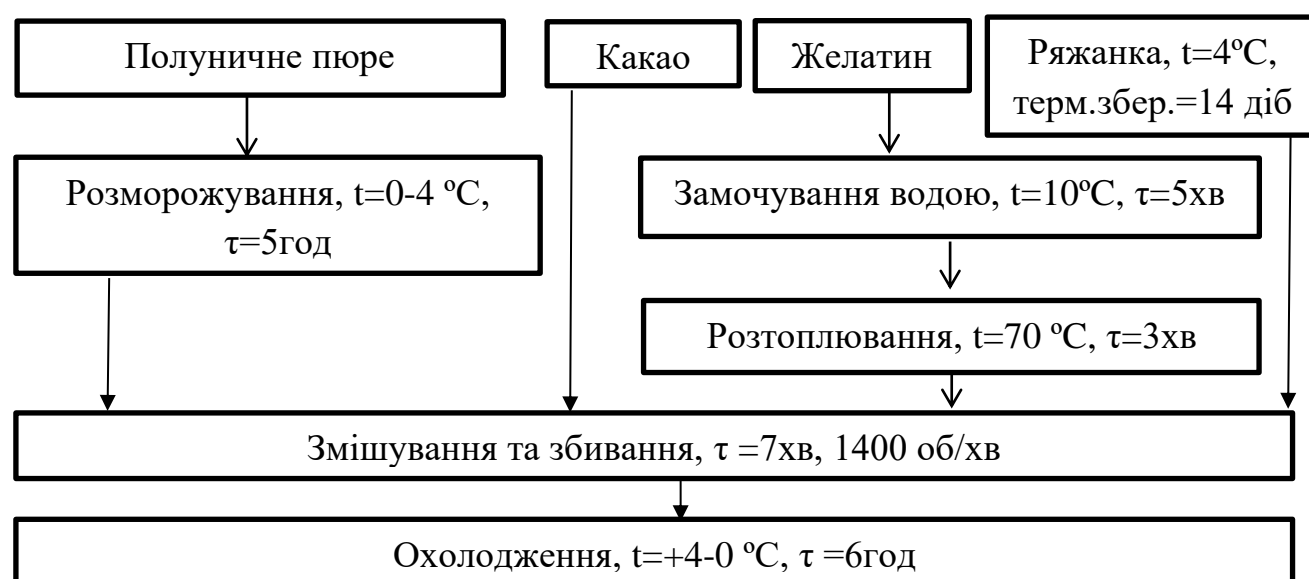


Рис. 2. Технологічна схема виробництва полунично-шоколадного суфле

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розроблено рецептуру шоколадного суфле. Було використано різні співвідношення використання желатину у суфле для визначення оптимального співвідношення кількості желатину, щоб визначити, яка кількість є оптимальною. Рецептура шоколадного суфле наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

#### Рецептура шоколадного суфле

Назва сировини	Маса, г / (%)					
	контроль		дослід 1		дослід 2	
	норма, %	маса, г	норма, %	маса, г	норма, %	маса, г
Какао	2,7	10	2,5	10	2,3	10
Ряжанка	81,1	300	75,0	300	69,7	300
Желатин	2,7	10	3,7	15	4,7	20
Вода	13,5	50	18,7	75	23,2	100
Разом	100	370	100	400	100	430

Маса готового виробу контрольного зразку, дослідів 1 і дослідів 2 складає, відповідно, 370 г, 400 г, 430 г. Вихід становить у контрольному зразку – 97,2%, дослідів 1 – 98,7%, дослідів 2 – 97,6%. У контрольному зразку у рецептурі суфле використовують 2,7 % желатину. У першому дослідному зразку – 3,7% і у другому дослідному зразку – 4,7% желатину.

Досліджували суфле, в якому половину порції ряжанки замінили на полуничне пюре, а кількість желатину використовували в такому ж співвідношенні, як і при виробництві шоколадного суфле. Було розроблено рецептуру суфле з використанням полуниці, як сировини, яка містить велику кількість вітаміну С.

В таблиці 2 наведено рецептуру полунично-шоколадного суфле. До рецептури входили такі інгредієнти: какао, ряжанка, желатин, вода, полуниця.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Рецептура суфле полунично-шоколадного

Назва сировини	Маса, г (%)					
	контроль		дослід 1		дослід 2	
	норма, %	маса, г	норма, %	маса, г	норма, %	маса, г
Какао	2,7	10	2,5	10	2,3	10
Ряжанка	40,5	150	37,5	150	34,8	150
Желатин	2,7	10	3,7	15	4,6	20
Вода	13,5	50	18,7	75	23,2	100
Полуниця	40,5	150	37,5	150	34,8	150
Разом	100	370	100	400	100	430

Маса готового виробу контрольного і дослідних зразків становить, відповідно, 370 г, 395 г, 425 г. Вихід цих же зразків складає 98,6%, 98,7%, 98,8%.

Отже, при дослідженні технології виробництва суфле, маса контрольного і дослідних зразків була однакою, але різнилася рецептура приготування досліджуваного суфле.

### 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Для розрахунку одиниць технологічного обладнання зробили порівняльний аналіз технологічного устаткування для приготування шоколадного та полунично-шоколадного суфле. Для приготування суфле використовують міксер промисловий SP-200A-E Spar Mixer, автоматичну лінію для пакування, горизонтально-плитковий апарат з ручним завантаженням і вивантаженням продукту. В таблиці 3 наведені переваги та недоліки технологічного обладнання для приготування шоколадного та полунично-шоколадного суфле.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Порівняльний аналіз технологічного обладнання

Назва технологічного обладнання	Основні переваги	Недоліки
Міксер промисловий SP-200A-E Spar Mixer	Забезпечують прекрасні експлуатаційні характеристики, зокрема хороше диспергування з отриманням бульбашок повітря однакового розміру, рівномірно розподілених у збитої маси, за відносно короткої час.. Для збивання масла і яєць, а також інших рідких інгредієнтів використовується насадка – вінчик з металевих арматурних зволікань.	Міксер не призначений для замісу тіста щільної консистенції.
Автоматична лінія пакувальна машина	Переваги автоматичного пакувального обладнання: кінцевий продукт дешевше за рахунок зменшення циклу виробництва (підвищило продуктивність) та виключення робочого праці (зменшує ступінь людського фактора).	Вимогливість до якості упаковки і плівки, мікроклімату приміщення обладнання та зберігання пакувальних заготовок, складність в налазці і узкоспеціалізованість, обумовлена жорсткими обмеженнями до пакування продукту (його фізичні властивості, габарити тощо) і самій упаковці.
Горизонтально-плитковий апарат з ручним завантаженням і вивантаженням продукту	Перевагами апарату є його компактність, інтенсивність процесу заморожування, рівномірне підпресування блоків з продуктом.	Необхідність застосування ручної праці при завантаженні апарату і вивантаженні листів з продуктом.

Для визначення кількості одиниць технологічного обладнання здійснюється за формулами.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

За формулою розраховуємо кількість одиниць устаткування безперервної дії [5, 20]:

$$N = \frac{M}{g \times \tau \times k} \quad (1)$$

де:  $M$  – маса сировини, яка підлягає переробці, кг;

$g$  – годинна паспортна потужність устаткування, кг/год;

$k$  – коефіцієнт використання устаткування (0,75-0,95);

$\tau$  – час, за який необхідно переробити задану масу сировини, год.

Потім за формулою визначаємо кількість одиниць періодично діючого устаткування [5, 20]:

$$n = \frac{M}{(g_1 \times z)} \quad (2)$$

$$z = \frac{\tau}{\tau_1} \quad (3)$$

де  $g_1$  – одноразове завантаження устаткування;

$z$  – кількість циклів роботи за певний час;

$\tau_1$  – тривалість одного циклу, год.

За формулою розрахунку столів, площадок, конвеєрів визначаємо їх довжини, яка залежить від числа робочих місць [5, 20]:

$$L = n \times l + 0,5 \quad (4)$$

де  $n$  – число робітників, осіб.;

$l$  – норма довжини стола на 1 робітника, м, (1,0-1,5);

0,5 – довжина розміщення привода обладнання конвеєра, м.

Розрахунки обладнання, повне найменування та його характеристика зводяться до таблиці 4. Для приготування суфле використовуємо лінію для виробництва суфле продуктивністю 200 кг/год. Технологічна лінія включає такі операції, як процес уварювання, збивання маси, охолодження та пакування готового продукту. Для збивання маси використовували міксер, для пакування – пакувальну машину та для охолодження – охолоджувальний тунель. Характеристики даного обладнання наведені в таблиці 4.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 4

## Розрахунок числа одиниць технологічного обладнання

№п/п	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт	
				розрахункова	прийнята
Схема лінії для виробництва суфле продуктивністю 200 кг/год					
	Виробництво суфле	Лінія	200 кг/год	0,8	1
в тому числі :					
1	Збивання маси	Міксер	Технічні характеристики: Об'єм діжі: 20л; Кількість швидкостей: 3; Швидкість: 90/358об/хв; Потужність: 0,37кВт; Напруга: 380В; Габарити: 540х470х850мм.	0,7	1
2	Пакування	Горизонтальна пакувальна машина	Швидкість упаковки, пакетів/хв 30...200 Діаметр рулону, мм Ø320 Напруга живлення, 220 Габаритні розміри машини (Д х Ш х В), мм 4390 х 700 х 1520 Вага машини, кг 500	0,9	1
3	Охолодження	Охолоджувальний тунель	Електрична потужність (макс.) – 10,0 кВт/год; споживання – 4,8 кВт/годину; електроживлення – 3 х 380 В морозильний агрегат усередині приміщення або зовні; Габаритні розміри – 1370х2000х2420 мм; вага – 1300 кг.	0,8	1

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### 3.5. Розрахунок виробничих площ

Визначаємо загальну площу міні-цеху для виробництва десерту, а саме суфле шоколадного та полунично-шоколадного. Проектна потужність становить 2 т/зм. Розрахунки площі міні-цеху наведено в таблиці 5.

Таблиця 5

#### Розрахунок загальних площ міні-цеху для виробництва суфле

Найменування приміщень	Виробнича потужність цеху по т/зм	Площа								Загальна м <sup>2</sup>
		Робоча		Складська		Допоміжна		Підсобна		
		норма м <sup>2</sup> /т	розрахунок м <sup>2</sup>	норма м <sup>2</sup> /т	розрахунок м <sup>2</sup>	норма м <sup>2</sup> /т	розрахунок м <sup>2</sup>	норма м <sup>2</sup> /т	розрахунок м <sup>2</sup>	
Міні-цех з виробництва суфле	2	90	180	10,1	20,2	1,5	3	15,0	30	233,2

Беремо одноповерхову споруду із сіткою колон 3x10 м, відповідно, площа одного будівельного квадрата складає 30 м<sup>2</sup>.

Розраховуємо площу міні-цеху в будівельних квадратах [20]::

$$n = \frac{F_{\text{заг.}}}{F_{\text{буд.кв}}}, \quad (5)$$

$$n = \frac{233,2}{30} = 7,8 \text{ буд. кв.}$$

Отже, площа міні-цеху становить 7,8 будівельних квадратів, округлюємо до цілого числа – 8,0 будівельних квадратів.

### 3.6. Опис технології виробництва продукції

У піддонах [позиція 1 аркуш 1] знаходяться вакуумоване полуничне пюре заморожене та ряжанка (t=10 °С, терм.збер.=14 діб) в пляшках, на столику

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

[позиція 2 аркуш 1] оглядаються пакети, пляшки, терміни придатності. Далі візочком [позиція 3 аркуш 1] перевозяться до камери [позиція 4 аркуш 1], для розморожування полуниці при  $t=0-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=5\text{ год}$  та зберігання ряжанки  $t=4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Далі візочком [позиція 5 аркуш 1] полуничне пюре та ряжанка транспортуються на ваги [позиція 6 аркуш 1], зважуються і перекладаються у візочок [позиція 7 аркуш 1] і транспортуються до міксеру [позиція 15 аркуш 1]. У піддонах [позиція 8 аркуш 1] знаходиться какао та желатин у пакетах, на столику [позиція 9 аркуш 1] оглядаються пакети, зважується сировина вагами [позиція 10 аркуш 1] та просіюється ситом [позиція 11 аркуш 1], пересипається у металеві миски [позиція 12 аркуш 1] і какао одразу переносять до міксеру [позиція 16 аркуш 1].

Після цього желатин висипають у чан [позиція 13 аркуш 1], де він замочується ( $t=10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=5\text{ хв}$ ), і перекладається у котел [позиція 14 аркуш 1], де його розтоплюють ( $t=70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=3\text{ хв}$ ). Далі насосом [позиція 15 аркуш 1] желатин подають у міксер [позиція 16 аркуш 1], тут відбувається змішування та збивання ( $\tau=7\text{ хв}$ , 1400 об/хв.). Далі насосом [позиція 17 аркуш 1] суфле перекачується в пакувальну машину [позиція 18 аркуш 1], де розливається по стаканчикам. Далі транспортером [позиція 19 аркуш 1] суфле проходить через тунельну охолоджуючу камеру [позиція 20 аркуш 1], далі охолоджене суфле викладають на столик [позиція 21 аркуш 1], після цього перекладають на етажерку [позиція 22 аркуш 1] і транспортують до холодильної камери [позиція 23 аркуш 1] на до охолодження ( $t=-4-0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\tau=6\text{ год}$ ).

### **3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві**

Досліджували органолептичні показники готового продукту. Оцінювали колір, запах і смак, консистенцію. Органолептична оцінка шоколадного суфле наведена у таблиці 6. Дані показники відповідали вимогам діючого стандарту ДСТУ 4803:2007 «Торти і тістечка загальні технічні умови».

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 6

### Органолептична оцінка шоколадного суфле

Назва показника	Характеристика		
	контроль	дослід 1	дослід 2
Колір	світло-коричневий		
Запах і смак	запах притаманний даному виду виробу (шоколадний, з приємним молочним смаком), без сторонніх запахів, смак злегка шоколадний, добре відчутний смак ряжанки, не солодкий, без стороннього присмаку		
Консистенція	ніжна, виріб тримає форму, не щільний	структура щільніша, але суфле все одно ніжне та повітряне	суфле більше схоже на желе і щільне

Відповідно до результатів дослідів було встановлено, що для даного виду суфле оптимальною є частка желатину – 2,7 %. Тому, для даної рецептури було пораховано харчову та біологічну цінність. Харчова цінність шоколадного суфле наведена в таблиці 7.

Таблиця 7

### Харчова цінність шоколадного суфле, г/100г [8]

Показник	Сировина				
	какао	ряжанка	желатина	вода	разом
Вода:					
норма	4,0	85,3	10,0	100	199,3
частка	0,1	69,1	0,3	13,5	83,0
Білки:					
норма	24,2	3,0	87,2	0	114,4
частка	0,6	2,4	2,3	0	5,3
Жири:					
норма	17,5	6,0	0,4	0	23,9
частка	0,5	4,8	0,01	0	5,3
Вуглеводи:					
норма	33,4	4,1	0,7	0	38,2
частка	0,9	3,3	0,02	0	4,2
Енергетична цінність, ккал:					
норма	380	84	355	0	819
частка	10,3	68,1	9,6	0	88,0

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Досліджували вміст вітаміну С в шоколадному суфле. В таблиці 8 наведений вміст вітаміну С.

Таблиця 8

**Вміст вітаміну С, мг/100г**

Сировина	Вітамін, С, мг	
	норма	частка
Какао	0	0
Ряжанка	0,3	0,2
Желатин	0	0
Вода	0	0
Разом:	0,3	0,2

В шоколадному суфле є велика кількість білку, однак не вистачає вітаміну С, який є обов'язковим компонентом під час синтезу колагену організмом.

Отже, розробили рецептуру суфле з додаванням полуниці, оскільки вона містить багато вітаміну С. В таблиці 9 наведено органолептичну оцінку полунично-шоколадного суфле.

Таблиця 9

**Органолептична оцінка суфле полунично-шоколадного**

Назва показника	Характеристика		
	контроль	дослід 1	дослід 2
Колір	світло-рожевий		
Запах і смак	запах притаманний даному виду виробу (шоколадно-полуничний), без сторонніх запахів, смак солодкий, з добре відчутним смаком полуниці та легким присмаком ряжанки), без сторонніх присмаків		
Консистенція	суфле не тримає форму, рідке	структура щільніша ніж у контролю, але суфле все одно зарідке	суфле ніжне, не рідке, не занадто щільне

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

В досліджуваному полунично-шоколадному суфле краще вийшло у досліді 2 (частка желатину 4,6%). Так вийшло, тому що ряжанку було замінено на полуницю, яка містить в собі аскорбінову кислоту, яка гідролізує білки, тому для приготування суфле знадобилося більше желатину.

Отже, кращі органолептичні показники були у суфле полунично-шоколадне.

Для суфле полунично-шоколадного зразок 2 було пораховано харчову та біологічну цінність. В таблиці 10 наведено харчову цінність 100г суфле шоколадно-полуничного.

Таблиця 10

**Харчова цінність, г/100г суфле шоколадно-полуничного**

Показник	Сировина					
	какао	ряжанка	желатина	вода	полуниця	разом
Вода:						
норма	4,0	85,3	10,0	100	84,5	199,3
частка	0,1	29,7	0,5	23,2	1,2	54,7
Білки:						
норма	24,2	3,0	87,2	0	0,8	114,4
частка	0,5	1,0	4,0	0	0,3	5,8
Жири:						
норма	17,5	6,0	0,4	0	0,4	23,9
частка	0,4	2,1	0,02	0	0,1	2,6
Вуглеводи:						
норма	33,4	4,1	0,7	0	10,3	38,2
частка	0,8	1,4	0,03	0	3,6	5,8
Енергетична цінність, ккал:						
норма	380	84	355	0	34	819
частка	8,7	29,2	16,3	0	11,8	66,0

Оцінюємо вміст вітаміну С у полунично-шоколадному суфле. Вміст вітаміну С у суфле полунично-шоколадному наведена у таблиці 11.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

**Вміст вітаміну С, мг/100г у суфле полунично-шоколадному**

Сировина	Вітамін, С, мг	
	Норма	Частка
Какао	0	0
Ряжанка	0,3	0,1
Желатин	0	0
Вода	0	0
Полуниця	60	20,9
Разом:	0,3	21,0

В полунично-шоколадному суфле, зменшено кількість ряжанки, однак за рахунок підвищення желатину, вміст білку майже не змінюється. За рахунок додавання полуниці вміст вітаміну С зріс майже у 100 раз.

**3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва**

Розраховуємо чисельність працівників міні- цеху виробництва шоколадного та полунично-шоколадного суфле.

Для початку розрахуємо норму обслуговування за формулою [20]:

$$n = \frac{N}{\eta} \quad (6)$$

де  $n$  – чисельність працівників, осіб;

$N$  – кількість одиниць обладнання для виконання визначеної операції, шт;

$\eta$  – норма обслуговування для визначеного обладнання, шт./на особу.

Норму виробітку розраховуємо за формулою [20]::

$$n = \frac{M}{m} \quad (7)$$

де  $M$  – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

$m$  – норма виробництва сировини або готової продукції на одного

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

працівника, кг/на особу.

Норму часу розраховуємо за формулою [20]:

$$n = \frac{M - \tau}{T} \quad (8)$$

де  $M$  – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

$T$  – тривалість зміни, с ( $8 \cdot 3600$  с):

$\tau$  – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництво одиниці продукції, с.

Розрахункові дані зводимо у таблицю 12.

Таблиця 12

### Розрахунок чисельності працівників

№ п/п	Найменування операції	Маса сировини (готової продукції), кг	Норма виробітку (кг/ особу)	Чисельність працівників	
				розрахункова	прийнята
1	Зважування сировини	370	385	0,9	1
2	Збивання маси	380	392	0,9	1
3	Зважування виробів	380	401	0,9	1
4	Пакування	430	452	0,9	1
5	Охолодження	430	442	0,9	1
Разом		-	-	-	5

Отже, відомо, що кількість основних працівників складає 5 осіб. Розраховуємо кількість додаткових працівників. Приймаємо, 15% від основних працівників. Тобто,  $5 \cdot 0,15 = 2,5$  осіб = 3 особи. Таким чином, загальна кількість працюючих в міні-цеху складає 8 осіб (5 осіб + 3 особи = 8 осіб).

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Витрати розраховуються за формулою [20]:

$$N = \eta \times Q \quad (9)$$

де  $N$  – витрати певного ресурсу за зміну

$\eta$  – норма витрат ресурсу на одиницю сировини або продукції;

$Q$  – змінна потужність.

Розраховуємо витрати води, пари та електроенергії для виробництва шоколадного та полунично-шоколадного суфле. Дані розрахунків записуємо в таблицю 13.

Таблиця 13

#### Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	-	
на технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т	1,33	571,9
на миття обладнання, м <sup>3</sup> /т	0,86	369,8
Ітого, гарячої води, м <sup>3</sup> /т	-	941,7
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т	1,42	610,6
на миття обладнання, м <sup>3</sup> /т	0,42	180,6
Ітого, холодної води, м <sup>3</sup> /т	-	791,2
Пари, т/т	0,28	120,4
Електроенергії, кВт год/т	29,0	

### 3.10. Будівельні рішення

Міні-цех складається з наступних підрозділів: адміністративно-побутовий корпус, кондитерський цех, котельня, гараж [3].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Територія підприємства включає в себе корпус кондитерського цеху, гаражі, автомобільну стоянку, газорозподільчий пункт, електрощитові, баки для сміття. У головному корпусі розташований склад, виробниче приміщення та адміністративні приміщення [3].

Територія ТОВ «Терновський хлібзаводу» має два в'їзди, один з яких є запасним. Основний в'їзд включає в себе вагову та прохідну. Автомобільна стоянка розташована перед головним фасадом будівлі [3].

Транспортне сполучення сплановане так, що людські та транспортні потоки не перетинаються. Транспорт рухається по твердому покриттю навколо корпусу. Біля складу та експедиції облаштовано зручні для під'їзду майданчики з твердим покриттям [3].

Територія вільна для проїздів, озеленена, шляхи заасфальтовані. Також облаштовані газони та висаджені листові, плодові та хвойні дерева, кущі рядової посадки [3].

На території комплексу є медичний пункт. Організація робочого місця й санітарний стан відповідають вимогам техніки безпеки та охорони праці [3].

Техніко-економічні показники роботи підприємства: виробничий корпус: площа забудови – 16 000 м<sup>2</sup>; будівельний об'єм – 195 900 м<sup>3</sup>; загальна площа – 23 500 м<sup>2</sup>. Гараж: площа забудови – 2 220 м<sup>2</sup>; будівельний об'єм – 21 810 м<sup>3</sup>; загальна площа – 2 630 м<sup>2</sup>; майданчик завантаження і вивантаження – 3270 м<sup>2</sup>; майдан автостоянок – 1870 м<sup>2</sup> [3].

У виробничих приміщеннях кондитерського цеху на першому поверсі встановлено лінії з виробництва тортів та тістечок. У виробничому корпусі розташовані виробничо-підсобні приміщення, склади сировини та готової продукції, холодильна камера та картонажний цех [3].

Сировину, що швидко псується, зберігають в холодильних камерах. Виробничі лінії включають в себе обладнання, що необхідне для всіх технологічних операцій, починаючи з приготування тіста та пакуванням готових виробів. [3].

В складі готової продукції та експедиції передбачені відповідні площі

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

для зберігання виробів в ящиках на піддонах та холодильна камера для зберігання десертних виробів [3].

В кондитерському цеху передбачені такі приміщення: склад сировини з холодильною камерою; розтарювання сировини і підготовки її до виробництва; оформлення кондитерських виробів; зберігання пакувальних матеріалів; миття внутрішньоцехової тари та інвентарю [3].

В таблиці 14 наведено обладнання для виробництва шоколадного та полунично-шоколадного суфле.

Таблиця 14

#### Апаратурно-технологічна схема

Позначення	Найменування
1	Піддон з полуничним пюре та ряжанкою
2	Столик виробничий
3	Візок транспортний
4	Камера охолоджувальна
5, 7	Візочок
6, 10	Ваги
8	Піддони з какао та желатином
9	Стіл
11	Сито
12	Металеві миски
13	Чан
14	Котел
15, 17	Насос
16	Міксер
18	Пакувальна машина
19	Транспортер
20	Охолоджувальна камера
21	Стіл
22	Етажерка
23	Холодильна камера

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Питання безпеки праці сьогодні актуальні не тільки в Україні, а й у всьому світі. Роботодавець повинен створити на робочому місці такі умови праці, які відповідають нормативно-правовим актам і законодавству в галузі охорони праці, є комфортними та не завдають шкоди здоров'ю та життю працівників. Для досягнення цієї мети підприємства, організації та установи всіх видів встановлюють систему охорони праці, яка включає наступні заходи: утворюють службу охорони праці та призначають посадових осіб, які несуть відповідальність за її функціонування; забезпечують належне утримання будівель, споруд, виробничого обладнання та устаткування, і проводять регулярний технічний огляд; приймають заходи для усунення причин нещасних випадків та професійних захворювань; здійснюють невідкладні дії для надання допомоги постраждалим та оформлення нещасних випадків [15].

Основні цілі охорони праці включають дослідження санітарних та гігієнічних аспектів праці, проведення заходів з мінімізації впливу шкідливих факторів на організм працівників під час роботи. Основні завдання охорони праці включають розробку безпечних машин і інструментів, при яких небезпека для людини виключена, а також створення спеціальних засобів захисту, що забезпечують безпеку працівника під час виконання роботи [16].

Конституція України є основою законодавства про охорону праці в країні. Згідно зі статтею 43 Конституції України, громадяни мають право на належні, безпечні і здорові умови праці. Головним законодавчим актом в галузі охорони праці є Закон України «Про охорону праці», який встановлює основні принципи регулювання охорони праці та організації її забезпечення на підприємствах [16].

Виробниче середовище та умови праці мають великий вплив на ефективність роботи. Серед виробничих факторів виділяють негативні та шкідливі фактори [15].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Стандарти безпеки праці на підприємствах є складовою системи стандартів безпеки праці. Розробку стандартів на підприємствах здійснює керівник (власник) або головний інженер, а організаційно-методичне керівництво здійснюють служби стандартизації за участю служб охорони праці. Стандарти підприємств з безпеки праці розробляються з такими метою:

1. Організаційно-методичні стандарти: вони визначають організацію роботи з охорони праці на підприємстві, включаючи організацію навчання та інструктажу працівників з питань безпеки праці, порядок нагляду за об'єктами підвищеної небезпеки і порядок проведення аналізу травматизму.

2. Вимоги безпеки до виробничого устаткування: ці стандарти встановлюють вимоги безпеки, які повинні дотримуватись під час експлуатації виробничого устаткування з метою забезпечення безпечних умов праці.

3. Вимоги безпеки до технологічних процесів: ці стандарти визначають вимоги безпеки, які повинні виконуватись під час проведення технологічних процесів для запобігання травматизму та професійних захворювань.

4. Вимоги до забезпечення працівників засобами індивідуального захисту: ці стандарти встановлюють вимоги до організації забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту, а також вимоги до експлуатації цих засобів і порядок їх видачі [4].

Стандарти підприємств з безпеки праці розробляються керівником чи головним інженером підприємства. Організаційно-методичне керівництво здійснюється службами стандартизації спільно зі службами охорони [4].

Для підприємства ТОВ «Терновський хлібзавод» з планованим тарним зберіганням борошна, періодичним способом тістоведення та швидкою реалізацією виробленої продукції безпека праці є важливим аспектом. Хоча кількість небезпечних чинників на вашому підприємстві може бути вважається умовно невеликою, все одно необхідно дотримуватись вимог безпеки праці для забезпечення безпечних умов праці для всіх працівників [16].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Необхідно розробити організаційно-методичні стандарти з охорони праці на вашому підприємстві. Ці стандарти допоможуть упорядкувати та систематизувати вимоги безпеки, пов'язані з тарним зберіганням борошна, періодичним способом тістоповедення та швидкою реалізацією продукції. Вони також дозволять зосередити увагу на створенні умов для зниження травматизму та професійних захворювань, навчанні та інструктажу працівників з безпеки праці, а також порядку нагляду за об'єктами підвищеної небезпеки [15].

На підприємстві дотримуються вимог безпеки до виробничого устаткування, якщо воно використовується у вашому процесі виробництва, а також на забезпечення працівників необхідними засобами індивідуального захисту [4].

Рекомендується залучити відповідні служби стандартизації та служби охорони праці для розробки та впровадження стандартів безпеки праці на вашому підприємстві.

На підприємстві організована служба охорони праці, яка забезпечує захист і реалізацію прав робітників і соціальну відповідальність керівництва, є важливим елементом для покращення якості роботи та створення безпечних умов праці.

Забезпечення виробничих приміщень та адміністративних будівель засобами пожежогасіння та електробезпеки, а також облаштування установок заземлення, є важливими заходами для забезпечення безпеки на робочому місці. Правильна організація пожежного захисту та наявність первинних засобів пожежогасіння допомагають запобігти поширенню пожежі і захистити життя працівників, а також запобігти втратам майна підприємства [16].

Всі ці заходи спрямовані на поліпшення умов праці на виробництві, зниження ймовірності нещасних випадків, професійних та загальних захворювань. Це, в свою чергу, дозволить підвищити продуктивність праці та якість робіт.

Отже, необхідно дотримуватися вимог безпечних умов праці.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Забезпечення безпечного та здорового робочого середовища є важливим чинником успіху підприємства.

						Арк.
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано асортимент суфле функціонального призначення.
2. Проаналізовано сировину, яка використовується у виробництві суфле та її вплив на організм людини;
3. Визначено значення білків та вітаміну С для організму людини,
4. Розроблено рецептури двох видів суфле: шоколадного та шоколадно-полуничного;
5. Проведено органолептичну оцінку суфле всіх зразків і встановлено, що за смаковими властивостями кращим є суфле полунично-шоколадне;
6. Розраховано харчову та біологічну цінність всіх видів суфле. встановлено, що найкращим за харчовою та біологічною цінністю є суфле шоколадно-полуничне;
7. Для суфле шоколадного частка желатину складає 2,7%, а для полунично-шоколадного – 4,6%.
8. Необхідно дотримуватися вимог безпечних умов праці на підприємстві.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Запропонувати підприємству ТОВ «Терновський хібзавод» виробляти суфле з додаванням полуниці.

2. Забезпечити безпечні та здорові умови праці на досліджуваному підприємстві.

							Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонюк І. Технологія збитих солодких страв підвищеної біологічної цінності. Товари і ринки, 2018. С. 143-156.
2. Вплив Вітаміну С на синтез колагену і еластину URL: <http://delavcosmetics.com/uk/library/blog/vlijaniya-vitamina-s-na-sintez-kollagena-i-elastina>
3. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2008. 208 с.
4. Голінько В. І. Основи охорони праці. Д. : НГУ, 2014. 271 с.
5. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
6. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів : Підручник. К. : НУХТ, 2003. 572 с.
7. Доценка В. Ф. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 380 с.
8. Желтин користь і шкода - чим корисний для суглобів і кісток – УНІАН URL: <https://www.unian.ua/health/zheltin-korist-i-shkoda-chim-korisniy-dlya-suglobiv-i-kistok-11964615.html>
9. Загальна технологія харчових виробництв у прикладах і задачах: Підручник / Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, С. І. БУХКАЛО, П. О. КАПУСТЯНКО [та ін.]. К. : Центр навчальної літератури, 2005. 496 с.
10. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник / Ф. В. Перцевой, В. І. Ладика, П. П. Пивоваров [та ін.]. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.
11. Капрелянц Л. В., Іоргачова Г. К. Функціональні продукти. Одеса : Друк, 2003. 312 с.
12. Користь і шкода полуниці для здоров'я, калорійність URL: <https://ideas-center.com.ua/?p=10943>
13. Користь та шкода від споживання какао. URL: <https://medfond.com/korysni-produkty/korist-ta-shkoda-vid-spozhyvannya->

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

[kakao.html](#)

14. Кращі засоби, які допоможуть заповнити дефіцит колагену URL:  
<https://ukr.media/fashion/440688/>

15. Одарченко М. С., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці : підручник. Х. : 2007. 334 с.

16. Основи охорони праці / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський [та ін.]. К. : Основа, 2006. 448 с.

17. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів: навч. посіб. / О. Б. Ткаченко, Н. В. Каменева, О.О. Тітлова [та ін.]. Одеса: Видавничий дім «Гельветика», 2020. 304 с.

18. Полуниця: користь перевершує смак. URL:  
<https://a7d.com.ua/weekend/2058-polunicya-korist-perevershuye-smak.html>

19. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2021 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв, 2021. 236 с.

20. Савінок О. М., Петрова О. І., Гиль М. І. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології». Миколаїв : МНАУ, 2022. 63 с.

21. Спосіб виробництва суфле молочно-рослинного / О. В. Кочубей-Литвиненко, Г. Є. Поліщук, Т. Г. Осьмак [та ін.]. ДП «Український інститут інтелектуальної власності, Київ, 2021. 42 с.

22. Технологія продукції харчових виробництв : навч. посібник / Ф. В. Перцевий, Н. В. Камсуліна, М. Б. Колеснікова [та ін.]. Х. : ХДУХТ, 2006. 318 с.

23. Ткачук А. І., Богомаз-Назарова С. М. Основи охорони праці. Кропивницький: ПП «Центр оперативної поліграфії «Авангард». 2017. 156 с.

24. Унікальна користь ряжанки: кому, коли і скільки варто її пити URL:  
<https://milkalliance.com.ua/blog/stattya/unikalnaia-koryst-riazhanky-komu-koly-i-skilky-var-to-ii-pyty>

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

25. Усе буде в мармеладі: желуючі речовини та загусники, які вони є | URL: <https://harchi.info/blogs/san-ayt-j/use-bude-v-marmeladi-zheluyuchi-rechovyny-ta-zagusnyky-yaki-vony-ye>

26. Харчові властивості какао-порошку. URL: [http://4ua.co.ua/cookery/yb3ac79b5d53a89421306c37\\_0.html](http://4ua.co.ua/cookery/yb3ac79b5d53a89421306c37_0.html)

27. Чим корисний для здоров'я какао-порошок URL: <https://ukr.media/medicine/371566/>

28. Чорна смородина - користь і шкода, як вибрати, рецепт варення – УНІАН. URL: <https://www.unian.ua/recipes/chorna-smorodina-korist-i-shkoda-yak-vibrati-recept-varennya-11474782.html>

29. Як шкіра виробляє колаген – Блог від компанії Alvi prague URL: <https://alvi-prague.ua/uk/blog-ua/yak-shkira-vyrroblyae-kolagen#razde2>

30. Florentina D. A. Research regarding the production and the improvement of quality and nutritional value of almond milk as a possible substitute for cow's milk. Sibiu: Lucia Blaga University of Sibiu, 2014. PP. 11-15.

31. Soy and Brazil nut beverage: processing, composition, sensory, and color evaluation / I. Felberg, R. Antoniassi, R. Deliza [et al.]. Tecnol. Aliment. 2009. 29(3). P. 29.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		