

**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

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА НАПІВФАБРИКАТІВ В УМОВАХ ТОВ**  
**ВЗП «ЕЛІКА» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**

**04.04 – КР 66-О 15 05 24. 030**

**Виконавець:**

здобувачка вищої

освіти IV курсу \_\_\_\_\_ Олександра ЗАРУЖКО

**Науковий керівник:**

доцентка \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

**Рецензент:**

доцентка \_\_\_\_\_ Алла ЗІУЗЬКО

**Миколаїв – 2024**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1. Характеристика хімічного складу, харчової та біологічної цінності сирників	6
1.2. Постановка проблеми та визначення шляхів її рішення	13
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	14
2.1. Місце і об'єкт дослідження	14
2.2. Методика виконання роботи	17
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1. Асортимент виробів цеху з напівфабрикатів	21
3.2. Технологічні схеми виробництва сирників	23
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції для виготовлення сирників	24
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	26
3.5. Розрахунок виробничих площ кондитерського цеху	30
3.6. Опис технології виробництва сирників	31
3.7. Система управління якістю та безпечністю при виробництві сирників	33
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	39
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво сирників	40
3.10. Будівельні рішення цеху з виготовлення сирників	41
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	43
ВИСНОВКИ	47
ПРОПОЗИЦІЇ	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	50

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить чотири розділи, які викладені на 55 сторінках та містить 9 таблиць і 5 рисунків. Для написання кваліфікаційної роботи використали 48 літературних джерел.

Тема кваліфікаційної роботи: «Технологія виробництва напівфабрикатів в умовах ТОВ ВЗП «Еліка» Миколаївського району».

Метою роботи є удосконалення технології приготування сирників з використанням ядра фундука у складі горіхової начинки.

Виходячи з поставленої мети, у роботі необхідно було вирішити наступні завдання: вивчити і проаналізувати сучасні літературні джерела з питання технологічного процесу удосконалення технології сирників; надати характеристику хімічного складу, харчової та біологічної цінності сирників; проаналізувати рецептурний склад та технологічну схему виробництва сирників; визначити вимоги до якості готової страви-аналогу; розглянути існуючі інноваційні технології виробництва сирників; розглянути перспективи застосування горіхової начинки з ядра фундука у складі сирників; удосконалити технології виробництва сирників з використанням горіхової начинки; надати характеристику органолептичних, фізико-хімічних показників сировини; обґрунтувати вміст ядра фундука у складі горіхової начинки при приготуванні сирників; встановити вплив вмісту горіхової начинки на фізико-хімічні показники, харчову та біологічну цінність сирників; удосконалити технологічну схему тарцептуру сирників з використанням горіхової начинки; визначити умови та терміни зберігання нової продукції; розробити проектну нормативну та технологічну документацію.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ВСТУП

Страви з кисломолочного сиру, зокрема сирники, займають належне місце у раціоні людини. Вони користуються досить великим попитом у споживачів, тому виробляються у значній кількості підприємствами ресторанного господарства [8].

Сирники відносяться до гарячих страв з кисломолочного сиру. Для виготовлення гарячих страв з сиру доцільно використовувати кисломолочний сир із вмістом жиру 0...9%. Сирники виготовляють із цукром та без цукру, а також з додаванням різних овочів (картоплі, моркви) чи спецій (тмин). Окремо стоять сирники з начинками, використання яких дозволяє не тільки розширити смакову гаму цієї страви, а й збалансувати її за важливими поживними речовинами [38].

Сирники мають високі харчові та біологічні властивості завдяки тому, що у якості основної сировини в них використовується кисломолочний сир, склад якого обумовлений присутністю повноцінних білків, невеликої кількості молочного жиру, солей кальцію та фосфору [21].

Використання нежирного кисломолочного сиру при виробництві сирників дозволяє окрім регулювання харчової та біологічної цінності страви, впливати на економічні та реологічні показники готового продукту.

Проблема виробництва продуктів харчування, які максимально відповідають сучасним медико-біологічним вимогам, що мають високі споживчі властивості і економічні показники диктує необхідність використання додаткових ресурсів харчової сировини, а саме джерел високоякісного білка. З точки зору харчової та біологічної цінності перспективним джерелом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, мінералів та вітамінів є ядра горіхів фундука [18].

Використання ядра фундука у складі горіхової начинки є перспективним напрямом, оскільки дозволить підвищити харчову та біологічну цінність готової страви за рахунок поліненасичених жирних кислот, мінеральних

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Характеристика хімічного складу, харчової та біологічної цінності сирників

Основними за вмістом рецептурними компонентами сирників є: сир кисломолочний, борошно пшеничне, яйцепродукти, цукор, спеції та інші, які й визначають його харчову і біологічну цінність. Тому характеристику хімічного складу сирників доцільно надати з урахуванням хімічного складу сировини [25].

Сир кисломолочний. Кисломолочний сир – білковий кисломолочний продукт, що отримується в результаті квашення молока з подальшим видаленням сироватки [14, 19].

Сир відноситься до якнайдавніших кисломолочних продуктів. Це, мабуть, самий універсальний продукт, оскільки на його базі виготовляють широку гамму інших продуктів, таких, як плавлений сир, глазуровані сирки, збиті сирки, сирники і багато що інше [10].

Припускають, що людина почала споживати його значно раніше, ніж масло. Це припущення обґрунтоване тим, що в результаті життєдіяльності молочнокислих бактерій, що завжди знаходяться в молоці, можливе мимовільне скисання молока. При цьому утворюється згусток, який ущільнюється в результаті природного синерезису. Природним є і припущення, що в глибокій старовині людина також випадково дізналася і про сичужне квашення, використовуючи як тару для молока шлунки убитих тварин [3,38].

Кисломолочний сир готують, як правило, із знежиреного молока. При цьому білок згущується під дією молочної кислоти, що утворюється в процесі молочнокислого бродіння, внесення заквасок, що розвивається в результаті, в молоко [3,9].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

Кислотно-сичужний сир відрізняється від кислотного тим, що при виробленні його для згортання білків молока застосовують одночасно сичужний фермент (або пепсин) і закваски молочнокислих бактерій [40].

До складу білків сиру входять усі незамінні амінокислоти: лізин, гістидин, аргінін, треонин, валін, метіонін, ізолейцин, лейцин, фенілаланін. Наявність сірковмісних амінокислот дозволяє використовувати сир для профіла. Саме амінокислоти грають певну роль в утворенні смаку і аромату кисломолочного сиру [24].

Необхідно також відзначити, що вміст амінокислот в жирному і нежирному сирі різний. Це пояснюється тим, що при виробництві жирного сиру в нього переходять білки оболонки жирових кульок, які мають декілька інший амінокислотний склад [29,37].

Характеризуючи склад сиру, не можна не сказати про його калорійність, що перш за все зумовлюється вмістом в ньому жиру. Калорійність 1 кг жирного сиру складає близько 2330...2530 ккал, а нежирного - 750...860 ккал, тоді як калорійність 1 кг яловичини складає близько 1350 ккал, а риби – 460 ккал.

Складом сиру пояснюється його величезне значення в живленні людини. Сир вважається продуктом універсального застосування, оскільки він відрізняється високою засвоюваністю [18].

Білки взагалі і молочні особливо грають незамінну роль в життєдіяльності людини. Вони входять до складу всіх кліток організму, містяться у ферментах, гормонах, імунних тілах [21].

Мінеральні речовини, що містяться в сирі, необхідні для утворення кісткової тканини організму. Особлива роль належить кальцію і фосфору. Кальцій сприяє нормальній діяльності серцевого м'яза і центральної нервової системи, а також виведенню рідини з організму [38,40].

Жир, що входить до складу сиру, також дуже важливо для раціонального харчування людей різних вікових категорій. Фосфор потрібний нервовій системі і мозку, а також кістковим тканинам. Він заповнює

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



енергетичні витрати організму і входить до складу багатьох структурних частин тіла людини.

Харчова цінність кисломолочного сиру залежить від компонентів які входять до його складу.

Оскільки сир відноситься до кисломолочних дієтичних продуктів і має лікувальне значення, молоко, що вживається для його виробництва, за якістю повинен відповідати вимогам, які пред'являється до молока першого сорту або в крайньому випадку другого сорту [15,19].

Яйця. Хімічний склад яєць залежить від вида птиці, її віку, природи та умов годування, терміну та умов зберігання.

Яйце складається з білка і жовтка. Жовток містить білки, але також і жири (у курячому яйці в середньому 11,5 % жиру) і холестерин. Жири, що містяться в жовтку, в основному поліненасичені і тому нешкідливі. Білок складається на 90 % з води, на 10 % з білків, не містить холестерину і практично не містить жирів [28].

До складу курячого яєчного білка входять: вода (86 %), протеїни (12,7%), жир (0,3%), вуглеводи (0,7%), глюкоза, різні ферменти (протеїназа, дипепсидаза, діастази), вітаміни групи В [4].

До протеїнів яєчного білка відносять: овоальбумін (близько 54%), овотрансферин або кональбумін (12-13%) який має антибактеріальну дію, а в комбінації з лізоцимом показує антибактеріальний синергізм, овомукоїд, являється головним чинником який викликає алергічні реакції, овомуцин (1,5-3,5 %) та овоглобуліни (2 %).

Жовток покритий тонкою напівпроникною оболонкою і складається з концентричних шарів, що чергуються, відрізняються інтенсивністю кольору.

До складу жовтка входять вода, білки — оовітеллін, ліветін, фосвітін, а також жири, фосфатиди, вуглеводи, ферменти, вітаміни і фарбувальні речовини [25].

Цукор є легкозасвоюваним, висококалорійним продуктом. Він використовується організмом людини як джерело енергії та як матеріал для

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

утворення глікогену, жиру, білково-вуглеводних з'єднань [3,17].

Борошно пшеничне. В борошні містяться: вуглеводи, крохмаль, цукри, клітковина, білки, жири, мінеральні речовини, ферменти, вітаміни В1, В2, В3, В9, РР [7,34].

У 100 грам горіху фундука міститься: протеїн - 12,6 г, жир - 62,4 г, вуглеводи - 13,7 г, мінерали - 2,5 г, вітамін В1 - 0,33 мг, вітамін В2 - 0,12 мг, вітамін В6 - 0,24 мг, вітамін Е - 31,4 мг, залізо - 5,8 мг, кальцій - 160,0 мг, цинк - 2,2 мг, калій - 655,3 мг, натрій - 2,1 мг, магній - 161,2 мг. Енергетична цінність - 679 ккал, 400 гр. ядер фундука забезпечують добову потребу дорослої людини в калоріях. Масло фундука невисихаюче, відмінного смаку, легко засвоюється організмом [28].

Ядро горіха фундука є продуктом, якість якого не залишається незмінним з плином часу, а змінюється в процесі зберігання в залежності від його умов. Вологість ядер з плином часу неминуче зменшується; навіть за умови ідеального дотримання умов зберігання зміна вологості може становити 2-2,5%. Крім цього, протягом зберігання партії змінюються деякі інші характеристики ядер горіха фундука: підвищується вміст пліснявих ядер, засохлі і т.п. Таким чином, горіх фундук 1 категорії необоротно переходить у 2 категорію якості [6,41].

Деякі із стандартів на ядра фундука оперують такими термінами, як «старий урожай» і «новий урожай», причому мається на увазі, що від «віку» партії в істотному ступені залежить її якість. Все більш широке застосування іноземних стандартів в кондитерській промисловості Росії призводить до того, що ці поняття стають досить часто вживаними на практиці під час обговорення якості конкретних партій товару. Але при цьому немає чіткого визначення, як саме «вік» партії впливає на її якість і де знаходиться межа між «старим» і «новим» урожаєм [13, 18].

У світовій практиці, в компаніях, що мають тривалий досвід роботи з даним товаром (горіхом), прийнято вважати, що через 5-6 місяців після збору врожаю параметри ядер фундука змінюються настільки, що стає можливим

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

називати їх «старим урожаєм». Таким чином, якщо врахувати, що збір врожаю відбувається в серпні і вересні, то «старим» зібраний горіх фундук можна вважати вже в лютому-березні [4].

В даний час до найважливіших країнам-експортерам горіха фундук відносяться Туреччина, Італія, Іспанія та США.

У колишньому СРСР провідне місце по вирощуванню фундука займав Азербайджан. На другому місці були промислові насадження Грузії, і невеликі плантації були на півдні України і в Криму. На території Російської Федерації єдиним районом, ідеально відповідним за екологічними умовами для промислової культури високоцінних сортів фундука, є Чорноморське узбережжя Краснодарського краю [9].

У промисловості горіх фундук користується величезною популярністю завдяки своїй високій поживній цінності і смаковим якостям [16, 19].

Традиційною сферою застосування фундука було і залишається виробництво солодоців і кондитерських виробів [17, 25].

Горіх фундук цілісний обсмажений використовується в плитках шоколаду, в цукерках, як прикраса для кондитерських виробів [32, 38].

Горіх фундук обсмажений подрібнений (фракції 2 - 4 мм, 3 - 5 мм, 4 - 6 мм, 5 - 7 мм) застосовується для приготування різних кондитерських виробів, таких як тістечка, торти, печиво та багато іншого. У молочній промисловості горіх фундук подрібнений може використовуватися в різних сирних масах, сирних глазурованих сирках, для додавання в морозиво і в якості зовнішньої прикраси [16,17].

Фундукова мука (горіх - фундук обсмажений, подрібнений, фракції 0 - 2 мм.) Може використовуватися для виробництва чудових сирних, шоколадно- горіхових, сирно-горіхових та інших паст. Також фундукову муку можна використовувати для додавання в глазурі, в кондитерські виробів для додання смаку властивого фундуку [10,20].

Фундучна паста (горіх фундук тертий) може використовуватися як наповнювач для сухих сніданків, як добавка при виробництві шоколадно-

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

горіхових паст, кремів, глазури, карамелі, йогуртів, морозива і багато чого іншого.

У статті [27] проаналізовано амінокислотний склад білка і горіха фундука залежно від сорту і забезпечення біологічної потреби в харчуванні людини.

Встановлено, що вміст амінокислот у білку і горісі фундука істотно змінюється в залежності від сорту, однак частка незамінних амінокислот від їх суми залишається відносно стабільною і становить 21-24%. Оптимальним амінокислотним складом характеризуються горіхи сорти Морозовський, тому що на 11-41% задовольняє біологічну потребу дорослої людини амінокислотами з 100 г. Зміст есенціальних амінокислот змінювався від 207,2 у сорту Степовий до 253,0 мг/г білка у сорту Україна - 50. з незамінних амінокислот зміст лейцину був найбільшим. Так, його зміст у сорту Степовий склав 52,7 мг/г білка, який істотно збільшувався до 72,7 мг/г білка у сорту Україна - 50. Зміст валіну змінювалося від 36,6 мг/г білка до 49,0, а вміст фенілаланіну - від 32,2 до 45,9 мг/г білка в залежності від сорту фундука [16].

Зміст метіоніну і триптофану в білку був найменшим. Так, зміст метіоніну змінювалося від 0,5 мг / г білка до 4,9, а вміст триптофану - від 0,5 до 1,1 мг / г білка. Зміст заміних амінокислот у білку горіха фундука змінювалося від 684,4 до 735,3 мг/г білка в залежності від сорту. Найбільше в білку містилося глютамінової кислоти, яка істотно зростала від 245,8 у сорту Давидовський до 289,2 мг/г білка у сорту Дар Павленко. Зміст цистину в білку фундука було найменше - від 3,6 до 16,8 мг/г білка в залежності від сорту. Дослідженнями встановлено, що в горісі фундука вміст амінокислот змінювалося від 15,74 до 19,77% в залежності від сорту. Вміст амінокислот в горісі фундука було найвищим за винятком сорту Степовий, в якому цей показник склав 15,74%. Дослідженнями встановлено, що 100 г горіхів фундука задовольняє біологічну потребу дорослої людини аргинином - на 34-41%, глютамінової кислоти - на 35-42 і валіном - на 26-41%, а найменше метіонином на 1-3% в залежності від сорту [18].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Велику увагу науковців приділено розробці технологій сирників на основі сиру кисломолочного з використанням добавок рослинного походження. Вченими [35] розроблено рецептуру та технологію низькокалорійних сирників з використанням порошку топінамбура. Встановлено, що внесення топінамбура у кількості 2,5...3,0 % до маси сиру кисломолочного покращує структурно-механічні властивості сирного тіста. Авторами [36] запропоновано внесення білкової харчової добавки – концентрату горохового білка «гороховий білок-80» в рецептуру сирників. Встановлено, що заміна до 50 % сиру кисломолочного на добавку обумовлює покращення органолептичних й структурно-механічних показників якості готової продукції.

Дослідниками [37] наведено технологію напівфабрикатів функціонального призначення – тіста для сирників [38] комплексної харчової добавки у кількості 15 %. Розроблена добавка містить у своєму складі 70 % продуктів переробки з насіння гарбуза та кавуна, 23 % сухої молочної сироватки та 7 % харчових волокон з цукрового буряка.

## 1.2. Постановка проблеми та визначення шляхів її рішення

На підставі огляду літератури з питань стану сучасних технологій кулінарної продукції на основі сиру кисломолочного можна зробити висновок, що підвищення поживної цінності у сукупності з розширенням асортименту, покращенням реологічних показників та зниженням собівартості за рахунок використання рослинної сировини є актуальним завданням та набуває сьогодні особливого значення.

З урахуванням наведених вище даних, на наш погляд, одним з перспективних видів рослинної сировини для виробництва кулінарної продукції на основі сиру кисломолочного є ядро фундука, яке має багатий хімічний склад. Зокрема, фундук є цінним джерелом харчового білка, багатого на незамінні амінокислоти, та жиру, який містить значну кількість

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

Миколаївська область – індустріальний регіон держави, який визначається потужною багатогалузевою промисловістю, що посідає значне місце в структурі народногосподарського комплексу України. Провідною галуззю є суднобудування, яке представлено трьома великими підприємствами, які знаходяться в обласному центрі Миколаїв [8].

В області добре розвинуті легка промисловість та переробка сільськогосподарської сировини. Тут повністю завершено роздержавлення підприємств легкої та харчової промисловості. Легка промисловість представлена значною кількістю швейних підприємств, які виробляють чоловічий, жіночий та дитячий одяг, трикотажні та галантерейні вироби, шкіряну сировину, шкіргалантерею та різноманітне взуття [10].

Одне з провідних місць в області займає розвинута харчосмакова галузь. М'ясна промисловість представлена Миколаївським, Вознесенським, Первомайським м'ясокомбінатами, двома птахокомбінатами і птахофабриками, 32-ма ковбасними цехами. Переробка молока здійснюється на 16 підприємствах. Виробництво борошна, хлібобулочних та макаронних виробів здійснюють підприємства «Елеваторзернопрома», хлібопекарної промисловості, приватні хлібопекарні. В регіоні є кондитерська фабрика, 10 харчосмакових фабрик, лікєро-горілчаний завод, 2 пивзаводи і консервних заводи [12].

Товаривстоб обмеженої відповідальності виробничо-заготівельне підприємство «Еліка» є найбільшим вітчизняним виробником якісних напівфабрикатів. На підприємстві працюють фахівці високого гатунку, для яких створені найкращі умови праці: нове адміністративне приміщення, просторі, світлі та теплі виробничі приміщення, душеві та роздягальні [17].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продукція випускається в різноманітній розфасовці і упаковці у відповідності з вимогами технічних умов. Політика високих цін обумовлена високою якістю продукції [23].

Ціни виводяться з урахуванням повних затрат і націнки. Відсоток рентабельності різноманітний по різних товарним групам і продуктам. Існує два види цін для різноманітних каналів збуту, у деяких випадках – спеціальна пропозиція для гуртових клієнтів, засноване на аналізі конкретної ринкової ситуації у регіоні. Мають знижки цілій низці роздрібних клієнтів, враховуючи перспективи їх розвитку (супермаркети) [24].

Продуктивність праці – найважливіший якісний показник використання трудових ресурсів підприємства і головний фактор зростання обсягів виробництва продукції. Вимірюється продуктивність праці двома способами: кількістю продукції, випущеної за одиницю часу, або кількістю часу, затраченого на виготовлення одиниці продукції [24].

В цеху виробництва різних напівфабрикатів здійснюють машинним та ручним способом. Для роботи цеху щоденно здійснюється забій близько 3 голів великої рогатої худоби та 5 голів свиней (інший забійний цех). Потужність цеху дозволяє переробити 40 відсотків м'ясної сировини. Решта, залежно від кулінарного призначення, використовується для виробництва інших напівфабрикатів, які виробляються в інших цехах підприємства. М'ясні відходи (кістки, шкура) реалізуються згідно укладених положень, частково на ринку. Субпродукти використовують у виготовленні вареників ручного ліплення [6].

Виготовлення напівфабрикатів на даному етапі максимально відповідає вимогам ринку, оскільки на виробництві застосоване новітнє обладнання, використані нові підходи до створення нового смаку продукту. Так як політика підприємства в плані випуску продукції орієнтована на споживача з високими та середніми доходами запропоновані нові цікаві рецептури, що повинно зацікавити споживача [27].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## 2.2. Методика виконання роботи

Сирники готувалися на основі кисломолочного сиру, яєць та борошна. Вироби формувалися у вигляді круглих биточків, маса кожного складала 55 г. Сирники смажили при температурі 140...160°C протягом 3...5 хв., після чого доходили до стану кулінарної готовності протягом 5...7хв. у жарильній шафі. Вміст горіхової начинки з фундука у сирниках складав від 5 до 30% по відношенню до маси сирного тіста. Інші компоненти, а саме цукор, яйця, борошно, залишалися незмінними.

Згідно з поставленою метою та завданнями наукових досліджень розроблено програму аналітичних та експериментальних робіт, яка спрямована на розроблення технології сирників з горіховою начинкою.

Програма складається з чотирьох етапів, кожен з яких має структурні елементи, що об'єднані узагальнюючими показниками для досягнення поставленої мети та завдань.

Етап 1 – Вивчення та аналіз технологій сирників з наповнювачами (оцінка харчової та біологічної цінності, аналіз рецептурного складу, аналіз технологічної схеми, визначення вимог якості до готової продукції, перспективи використання фундука у складі начинки).

Етап 2 – Організація досліджень (характеристика матеріалів та методів досліджень).

Етап 3 – Удосконалення технології виробництва сирників (обґрунтування вмісту начинки з фундука, удосконалення технологічної схеми та рецептури нової кулінарної продукції, а також обґрунтування умов та термінів її зберігання).

Етап 4 – Аналіз, узагальнення та систематизація отриманих результатів (розробка проекту технологічної документації).

Об'єктом дослідження є технологія виобництва сирників з використанням горіхової начинки.

Предметом дослідження є горіхова начинка та сирники з її використанням

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

начинки.

Матеріалами дослідження є сировина, що використовується для виготовлення нового продукту.

Матеріалами дослідження були:

- сир кисломолочний згідно ДСТУ 4554:2006;
- фундук згідно ДСТУ 8298:2015;
- яйця курячі харчові згідно ГОСТ 27583-88;
- цукор-пісок згідно ДСТУ 2316-93;
- ванілін згідно ГОСТ 16599-71;
- борошно пшеничне згідно ДСТУ 46.004-99.

Характеристику використовуваної сировини наведено нижче.

Сир кисломолочний повинен відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4554:2006.

Фундук. Зовнішній вигляд: ядра горіхів фундука без насінневої оболонки, бланшировані, цілі, нормально розвинені, круглі або злегка витягнуті, однорідні, мають характерні зовнішній вигляд і розміри для даного різновиду. Колір: однорідний, білий з кремовим або жовтуватим відтінком. Смак, запах: властивий бланшувати ядер фундука. Сторонні смак і запах не допускаються. Текстура: тверда, щільна.

Ванілін повинен відповідати вимогам за органолептичними показниками та фізико-хімічними, які вказані у табл. 1.8 з ГОСТ 16599-71.

Цукор-пісок повинен вироблятися згідно з вимогами ДСТУ 2316-93 за технологічною інструкцією, з додержуванням санітарним нормам і правил, затверджених в установленому порядку.

Цукор-пісок виготовляється з розмірами кристалів від 0,2 до 2,5мм. Допускаються відхилення від нижньої і верхньої межі зазначених розмірів до 5 % від маси кристалів цукру-піску.

«Борошно пшеничне. Технічні умови» і виготовляється згідно з «Правилами організації і ведення технологічного процесу на борошномельних заводах», затвердженими МінАПК України 20.03.98р. №83. За

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

органолептичними і фізико-хімічними показниками борошно пшеничне повинне відповідати вимогам і нормам.

Основними показниками або критеріями якості харчових продуктів є органолептичні, фізико-хімічні, мікробіологічні показники, а також показники безпеки (токсичності).

Ступінь значущості окремих показників різна, в даному випадку до методів дослідження відносяться визначення органолептичних показників та вивчення фізико-хімічних показників.

Органолептичні показники визначалися шляхом дегустації. Дегустація – випробування, що проводиться групою осіб для органолептичної оцінки зовнішнього вигляду, кольору, текстури, смаку, запаху продукту з метою визначення його якості.

За каталогами підбирали технологічне обладнання для облаштування цеху по виробництву напівфабрикатів. Кількість технологічного обладнання, виробничих площ відділення, чисельність працівників, які будуть задіяні у виробництві, розраховували згідно загальноприйнятій методик. Розрахунок чисельності працівників виконували з врахуванням норми обслуговуючого персоналу на одиницю обладнання та норми виробітку на одного працівника, а також враховували норми часу робітника. Розрахунки витрат ресурсів на виробництво сирників здійснюється за закріпленими нормами. Під час виробництва застосовують певну кількість холодної та гарячої води, пари, електроенергії, тому розрахунки проводять за зміну враховуючи діючі стандартні показники [9, 19, 40].

При виконанні розділу «Будівельне рішення» враховували загальні вимогами при будівництві цеху напівфабрикатів. Визначали довжину, ширину будівлі, основні будівельні матеріали при будівництві, тип фундаменту, стін, покрівлі, підлоги, вікон, дверей та інших будівельних компонентів при будівлі цеху [4].

Отримані дані були оброблені за допомогою електронно-обчислювальної комп'ютерної машини. Кваліфікаційна робота виконана

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

згідно методичних рекомендацій щодо виконання кваліфікаційної дипломної роботи [40].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Асортимент виробів цеху напівфабрикатів

Асортимент сирників досить різноманітний: сирники з кисломолочного сиру, сирники з сиру і картоплі, сирники з морквою, сирники по-київськи та інше [18].

Для цієї страви бажано використовувати напівжирний та нежирний кисломолочний сир. Сирники готують з цукром і ваніліном і без цукру. Без цукру сирники готують додаванням картопляного пюре, квасолі, а також у тому випадку, якщо сир з підвищеною вологістю або кислотністю [16].

Сирники готують з цукром або без цукру, а також з додаванням різних овочів (картоплі, моркви), сухофруктів (родзинки, курага та ін..) або спецій (тмин) [6].

Для сирників бажано використовувати нежирний сир. Без цукру сирники готують із додаванням пюре, квасолі, а також у тому випадку, якщо сир з підвищеною вологістю або кислотністю [16].

Основними за вмістом рецептурними компонентами сирників є: кисломолочний сир, борошно, яйця, цукор (табл. 1), які й визначають його харчову та біологічну цінність [3,14].

Найбільш значущими в формуванні споживчих властивостей готової продукції є функціонально-технологічні властивості таких рецептурних компонентів, як борошно, яйця, кисломолочний сир, які на різних етапах технологічного процесу формують структуру виробу [25].

Щоб одержати продукт високої якості необхідно знати технологічні властивості борошна, до яких належать: газоутворююча, водопоглинаюча здатність, утворення кольору (меланоїдиноутворення) [33].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## Аналіз рецептурного складу сирників

Найменування сировини	Кількість сировини, г		Вміст %	Роль у технологічному процесі
	бруто	нето		
Кисломолочний сир	136	135	79,4	основний рецептурний компонент, формує структуру готової продукції
Борошно пшеничне	20	20	11,8	згущує рецептурну суміш внаслідок набухання білків, формує структуру готового виробу
Яйця	1/8 шт	5	2,9	загущують рецептурну суміш внаслідок денатурації білків, структуроутворювач системи
Цукор	15	15	8,8	смаковий компонент
Маса напівфабриката	-	170	100	
Жировмісні компоненти (масло рослинне, маргарин столовий)	5	5	-	поліпшують органолептичні властивості являється теплопередаючим середовищем
Маса готових сирників	-	150		

Хлібобулочна промисловість має величезний вибір продукції. Класифікують вироби за: рецептурою – прості (мінімум інгредієнтів в рецептурі: борошно, вода, сіль, дріжджі); покращені (з додаванням різних харчових добавок: цукор, яйця, молоко, насіння тощо); здобні (плюшки, булочки, рогаики, конвертики, шарування тощо); формою – батон, «цегла»,

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

плетінка, булка, багет та інші форми виробів; вмістом – без начинки; з начинкою (родзинки, повидло, ягоди та інші компоненти); способом випікання – формові вироби (використовується форма для випікання), подові (без форми, випікаються на спеціальному пекарському листі); вагою, розміром – хліб понад 500 г, булочки до 500 г. Але булочки можуть бути великоштучними – 200-500 г або дрібноштучними – до 200 г [6].

Окремо відносять продукцію зі зниженою вологістю: соломка, бублики, сухарі, а також можуть бути національні види хлібобулочних виробів (українська паляниця, вірменський лаваш, італійська чіабата).

### 3.2. Технологічні схеми виробництва сирників

Аналіз технологічного процесу виробництва сирників передуює складання технологічної схеми.

У технологічній схемі (рис. 1) визначено декілько окремих складових – модулів, які спрямовані на одержання проміжних напівфабрикатів та готової продукції на їх основі. При виробництві сирників потенційними ризиками, що можуть привести до погіршення якості продукції є:

- сировина, яка не відповідає нормативному документу і втратила свої властивості, в тому числі і жирність тварогу;
- технологічні параметри ( $t$ , °C;  $\tau$ , хв;  $v$ , м/с<sup>2</sup>) механічної кулінарної обробки (протирання);
- співвідношення вхідних компонентів;
- технологічні параметри ( $t$ , °C;  $\tau$ , хв) процесу жарки;

Аналіз наведеної технологічної схеми дозволяє стверджувати, що кінцеві споживчі властивості сирників визначаються властивостями окремих напівфабрикатів.

Найбільш значущими в формуванні органолептичних та фізико – хімічних характеристик сирників є:

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- функціонально-технологічні властивості рецептурних компонентів, що здатні до клейстеризації, набухання (білків борошна) та денатурації (яйця);
- технологічні параметри з'єднання компонентів – температура;
- температура вхідних компонентів;
- технологічні параметри структуроутворення – температура, тривалість та швидкість охолодження страви.

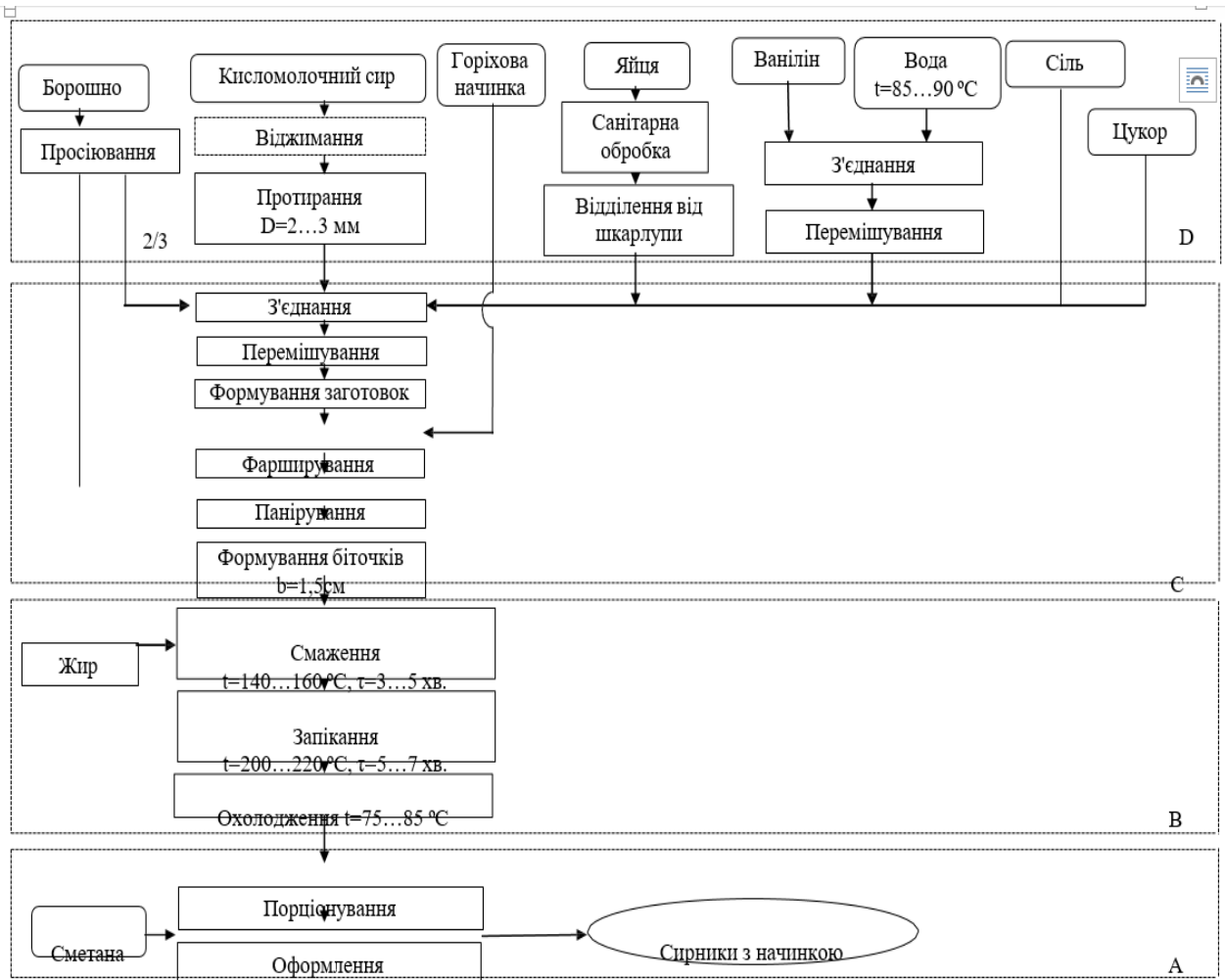


Рис. 1. Технологічна схема виробництва булочки «Звичайної»

### 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції для виготовлення сирників

Основними за вмістом рецептурними компонентами сирників є: кисломолочний сир, борошно, яйця, цукор (табл. 2), які й визначають його харчову та біологічну цінність.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	



Найбільш значущими в формуванні споживчих властивостей готової продукції є функціонально-технологічні властивості таких рецептурних компонентів, як борошно, яйця, кисломолочний сир які на різних етапах технологічного процесу формують структуру виробу

Таблиця 2

### Аналіз рецептурного складу сирників

Позначення підсистем	Найменування підсистеми	Мета функціонування підсистеми
D	отримання проміжних напівфабрикатів з певними характеристиками	послідовне здійснення операцій з отриманням напівфабрикатів – механічна; кулінарна обробка (просіювання), санітарна обробка, з'єднання
C	отримання напівфабрикату страви	отримання напівфабрикату страви шляхом з'єднування всіх компонентів, формування та панірування виробу
B	теплова обробка напівфабрикату страви	теплова обробка виробу, придання йому певних органолептичних властивостей
A	одержання готової продукції сирників з кисломолочного сиру	підготовка до реалізації (порціонування, оформлення) та реалізація

Для визначення кількості сировини, яка необхідна для виготовлення здобної булочки передбачається розрахувати масу продуктів. Маса продуктів (Q, кг) розраховується за формулою 1:

$$Q = \frac{q \times n}{1000} \quad (1)$$

де  $q$  – нормативна маса сировини, г;

$n$  – кількість виробів, які виробляються за добу [9, 43].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальну масу сировини ( $Q_{\text{заг}}$ , кг) для виготовлення здобної булочки розраховують за формулою 2:

$$Q_{\text{заг}} = Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n \quad (2)$$

де  $Q_1 \dots Q_n$  – маса продукту даного виду, кг [9, 43].

Для розрахунку і вибору технологічного обладнання необхідно розрахувати вихід тіста (табл. 2), при цьому враховувати рецептуру виготовлення продукту.

### 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

За каталогами підбираємо механічне, холодильне та теплове обладнання, враховуючи попередньо розраховані показники. Для вибору механічного обладнання визначаємо продуктивність машини, тривалість роботи та коефіцієнт використання. Продуктивність просіювача ( $G_{\text{потр.}}$ ) визначаємо за формулою 3:

$$G_{\text{потр.}} = \frac{G}{0,5 \times T} \quad (3)$$

де  $G$  – кількість продуктів, які обробляються при завантаженні машини, кг;

$T$  – тривалість роботи цеху, год.;

0,5 – умовний коефіцієнт використання машини [5].

За довідниками та каталогами обираємо машину, яка близька за продуктивністю і проводимо розрахунки тривалості роботи ( $t_{\text{факт}}$ , год.) і коефіцієнту використання ( $\eta_{\text{факт}}$ ), згідно формули 4 і 5, відповідно.

$$t_{\text{факт}} = \frac{G}{Q} \quad (4)$$

де  $Q$  – продуктивність вибраного механізму, кг/год [5].

$$\eta_{\text{факт}} = \frac{t_{\text{факт}}}{T} \quad (5)$$

Отже, вибираємо просіювач з магнітним уловлювачем враховуючи кількість пшеничного борошну, яблучного порошку та білого цукру. Дані просіювача наведено в таблиці 3.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Підбір просіювача

Показник	Просіювач борошна	Просіювач харчового порошку	Просіювач цукру
Кількість продуктів, кг	130,5	3,3	16,5
Продуктивність просіювача, кг/год	50	50	50
Тривалість роботи обладнання, год	2,6	0,07	0,33
Коефіцієнт використання	0,325	0,009	0,041

Таким чином, нам необхідно один просіювач для виконання операцій на даному етапі. Для просіювання обираємо вібросито настільне, яке має пульт управління і укомплектоване трьома ситами різного діаметру (1,5 мм, 2,0 мм та 2,5 мм) та захисним рукавом для меншого запилення при роботі. Габарити вібросита 405 мм x 185 мм x 490 мм.

Далі підбираємо тістомісильну машину залежно від кількості виготовленого тіста. Для цього необхідно розрахувати об'єм тіста ( $V_t$ ,  $\text{дм}^3$ ) за формулою 6:

$$V_m = \frac{Q}{\rho} \quad (6)$$

де  $Q$  – маса тіста, кг;

$\rho$  – об'ємна маса тіста,  $\text{кг/дм}^3$  [5].

Визначаємо тривалість машин ( $t$ , год) за формулою 7:

$$t = \frac{p \times t_1}{60} \quad (7)$$

де  $p$  – кількість замісів;

$t_1$  – тривалість одного замісу, хв. (для дріжджового безопарного тіста – 20 хв) [5].

Кількість замісів ( $p$ ), розраховуємо за формулою 8:

$$p = \frac{V_m}{V_d} \quad (8)$$

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де  $V_m$  – об’єм тіста,  $\text{дм}^3$ ;

$V_d$  – об’єм діжі,  $\text{дм}^3$ , приймаємо  $60 \text{ дм}^3$  [5, 43].

Результати розрахунків заносимо в таблицю 4.

Таблиця 4

**Розрахункові дані для підбору тістомісильної машини**

Показник	Розрахункові дані
Маса тіста, кг	690
Об’ємна маса тіста, $\text{кг}/\text{дм}^3$	0,55
Об’єм тіста, $\text{дм}^3$	1254
Кількість замісів	2
Тривалість одного замісу, хвилин	20
Загальна тривалість роботи обладнання, год.	0,67

Розраховуємо кількість машин ( $n$ ) за формулою 9:

$$n = \frac{T}{0,3 \times 8} \quad (9)$$

де  $T$  – тривалість роботи цеху, год.;

0,3 – умовний коефіцієнт використання тістомісильної машини [43].

$$n = \frac{0,67}{0,3 \times 8} = 0,3 \approx 1 \text{ машина}$$

Отже, нам необхідно 1 тістомісильна машина. Обираємо тістомісильну машину МТМ-65МН з об’ємом діжі 60 л. Габаритні розміри разом з діжею складає 750 мм х 570 мм х 1165 мм.

Залежно від тривалості приготування тіста, кількості замісів і тривалості роботи розраховуємо кількість необхідних діж за формулою 10:

$$n = \frac{t_d \times a}{(T - t_{\text{мн}})} \quad (10)$$

де  $t_d$  – тривалість зайнятості діж, год (3,2 год);

$a$  – кількість замісів;

$T$  – тривалість роботи цеху, год;

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$t_{п.п}$  – тривалість оброблення і випічки останньої партії тіста, год (3 год) [5, 43].

Отже, приймаємо до установи 1 діжу ємністю 60 дм<sup>3</sup>.

Підбираємо холодильне обладнання для сировини, яке зберігається протягом доби. При цьому враховується кількість сировини, яка підлягає зберіганню. Потрібна кількість шаф (E, кг) розраховується за формулою 11:

$$E = \frac{Q}{\varphi} \quad (11)$$

де Q – маса швидкопсувної сировини, кг;

$\varphi$  – коефіцієнт, що враховує масу тари (для холодильних шаф – 0,7-0,8) [43].

Приймаємо одну холодильну шафу ШХ-0,4 М місткістю 60 кг. Габаритні розміри шафи 635×730×2060 мм.

Обираємо хлібопіч, яка необхідна для випікання досліджуваної продукції. Для початку необхідно визначити продуктивність (G, кг/год.) для виробляємої продукції за формулою 12:

$$G = \frac{a \times g \times n \times 60}{\tau} \quad (12)$$

де a – кількість виробів на одному листі, залежно від розмірів кондитерського листа який використовується в даній моделі печі;

g – маса одного виробу, кг;

n – кількість листів, які знаходяться одночасно у шафі, шт;

$\tau$  – тривалість подооберту (тривалості посадки, випічки та вивантажування виробів) [5, 43].

Кількість печей (n), яка необхідна для випікання виробів розраховуємо за формулою 13:

$$n = \frac{\Sigma t}{0,8 \times T} \quad (13)$$

де  $\Sigma t$  – загальний час роботи шафи, год.;

T – тривалість зміни, год.;

0,8 – умовний коефіцієнт використання шафи [43].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Отже, для виготовлення досліджуваних виробів необхідна 1 піч. Приймаємо, для випікання виробів шафу ШПЭСМ-3, габаритні розміри, якої 1200x1040x1500 мм. В таблиці 5 наведено вибране обладнання для виготовлення здобних булочок з додавання яблучного порошку.

Таблиця 5

### Підбір обладнання для виготовлення сирників з горіхами

Обладнання	Тип, марка	Кількість, шт	Габарити, мм	
			довжина	ширина
Тістомісильна машина	МТМ-65МН	1	750	570
Діжа	Змінна	1	570	570
Холодильна шафа	ШХ-0,4М	1	635	730
Пекарська шафа	ШПЭСМ-3М	1	1200	1040
Стіл виробничий	СП-1200	1	1200	600
Стіл виробничий з будованою ванною	СПМ-1500	1	1500	600
Стелаж	ТТСТС-229/800	1	810	500
Раковина	-	1	500	400
Бачок для відходів	-	1	400	300
Контейнер для готових виробів	КПХ	2	920	800

### 3.5. Розрахунок виробничих площ кондитерського цеху

В нашому випадку кондитерський цех має маленьку потужність виробництва, тому всі відділення об'єднані в одному приміщенні. Загальну площу відділень розраховуємо за формулою 14:

$$S_{\text{заг}} = \frac{S_{\text{від}}}{\nu} \quad (14)$$

де  $S$  – площа відділення, м<sup>2</sup>;

$\nu$  – коефіцієнт використання площі, становить в нашому випадку 0,5 [28].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В таблиці 6 наведено розрахунок площі, яку займає вибране технологічне обладнання.

Таблиця 6

**Площа займаного обладнання, м<sup>2</sup>**

Обладнання	Площа одиниці обладнання	Площа, яка зайнята обладнанням
Тістомісильна машина	0,43	0,43
Діжа	0,26	0,26
Холодильна шафа	0,56	0,56
Пекарська шафа	1,25	1,25
Стіл виробничий	0,72	0,72
Стіл виробничий з будованою ванною	0,90	0,90
Стелаж	0,41	0,41
Раковина	0,20	0,20
Бачок для відходів	0,12	0,12
Контейнер для готових виробів	0,74	1,48
Разом	-	6,33

Підставляємо дані у формулу і отримуємо результат:

$$S_{\text{заг}} = \frac{6,33}{0,35} = 18,1 \approx 18 \text{ м}^2$$

Отже, площа кондитерського цеху повинна бути рівною 18 м<sup>2</sup>. Для проектування застосовуємо одноповерхову буділю. Сітка колон 2x3 м, відповідно площа будівельного квадрату дорівнює 6 м<sup>2</sup>. Таким чином, цех повинен становити 3 будівельних квадрата.

**3.6. Опис технології виробництва сирників**

Схема технологічного процесу складається з основних ділянок та операцій, які виконуються на кожній лінії та потрібного обладнання для їх

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконання. У менш потужних кондитерських цехах технологічні лінії можливо суміщати [28]. В таблиці 7 представлено схему технологічного процесу спроектованого кондитерського цеху.

Таблиця 7

**Схема технологічного процесу спроектованого кондитерського цеху**

Ділянка	Обладнання, яке використовують на ділянці	Технологічні операції
Підготовка сировини для замісу	просіювач, сита, виробничі столи	просіювання борошна, цукру, харчового порошку та приготування розчину солі
Заміс тіста	тістомісильна машина із змінними діжами	зважування компонентів, перемішування, заміс тіста та бродіння
Формування виробів	виробничі столи, ваги	оброблення, поділ тіста, формування виробів
Вистоювання	пересувні стелажі	вистоювання виробів
Випікання та охолодження	електрична пекарська шафа	випікання виробів, охолодження

Обґрунтування використання фундука в технології сирників на основі сиру кисломолочного потребує розгляду та аналізу відомих даних щодо цієї сировини.

Горіх фундук, або його дикоростучий «родич» - ліщина (ліщина), в даний час все більш широко використовується в кондитерській і молочної промисловості.

Імовірно вважається, що батьківщиною горіха фундука є Греція. Ще давньогрецький філософ Пліній писав, що фундук був завезений туди з Сирії. Однак горіх фундук виростав і в Малій Азії і на Кавказі, звідки він і поширився по Південній Європі, просунувся на північ, а в XVII-XVIII

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		





Ядра горіха вдають із себе повноцінний харчовий продукт, що вживається в їжу як в свіжому, так і в смаженому вигляді, або використовується для приготування різних овочевих і м'ясних страв. У кулінарії фундук широко застосовується у виробництві кондитерських виробів: тортів, печива, десертів, випічки, його додають в шоколад і цукерки, і навіть виробляють сурогатний кави.

Отримується з фундука масло використовують не тільки в кулінарних, але і медичних цілях і в виробництві косметики. Макуха, що залишається після віджимання масла, використовують для приготування халви або як корм для домашніх тварин.

Корисні властивості фундука. До складу фундука входить велика кількість поліненасичених жирних кислот, тому регулярне вживання цих горіхів стимулює розумову діяльність і допомагає захистити організм від атеросклерозу, анемії і інших захворювань серцево-судинної системи.

Корисні лісові горіхи при хронічній втомі і виснаженні, авітамінізмі, цукровому діабеті, підвищеному тиску, варикозному розширенні і запаленні вен, флебітах, рахіті, сечокам'яної хвороби, збільшенні передміхурової залози і при лактації.

Крім того фундук:

- зміцнює імунітет
- покращує кровообіг
- сприяє очищенню печінки
- запобігає гнильним процесам в кишечнику
- нормалізує обмінні процеси
- уповільнює процеси старіння
- є профілактикою онкологічних захворювань

Завдяки великим кількостям білка, фундук, як і інші горіхи, поряд з бобовими, займає важливе місце в харчовому раціоні вегетаріанців, замінюючи їм м'ясо і молочні продукти.

Знаходить своє застосування фундук і в народній медицині. Масло,

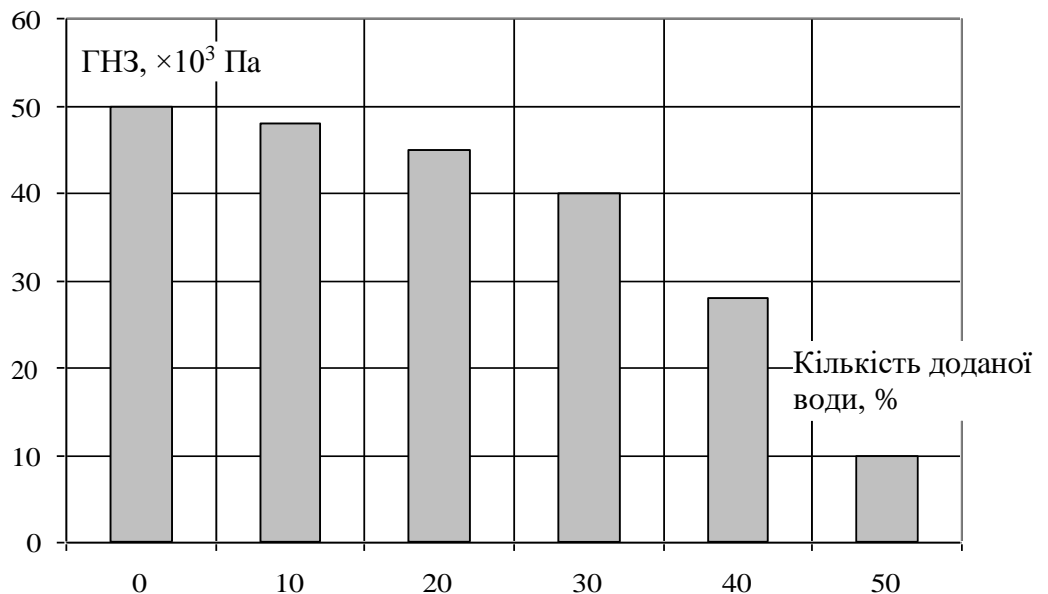
					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

отримане з горіхів, рекомендують при лікуванні сечокам'яної хвороби, холецистити, ревматизму і недокрів'я.

Оскільки ядро фундука володіє високою харчовою і біологічною цінністю та містить 25...30 % білка, на одну третину що складається з незамінних амінокислот, і до 64 % ліпідів, багатих поліненасиченими жирами, в ядрі близько 7 % вуглеводів, причому більше половина з них складають харчові волокна, а також вітаміни (E, B<sub>1</sub>, PP) і мінеральні елементи (Ca, Mg, Na, P, Fe).

В зв'язку з цим розробка технології сирників з використанням ядра фундука у вигляді начинки є актуальним завданням, оскільки дозволяє розширити його асортимент, а також скоректувати амінокислотний, вітамінний, мінеральний і жирнокислотний склад.

Вивченням впливу вмісту доданої води на вологовиділяючу здатність начинки (рис. 2) встановлено, що цей показник значно збільшується при збільшенні води понад 30%. Начинка при цьому характеризується м'якою водянистою консистенцією.



**Рис. 2. Залежність граничного напруження зсуву (ГНЗ) горіхової начинки від кількості доданої води**

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Запропоновану нами горіхову начинку отримували шляхом здрібнення ядер фундуку з утворенням гомогенної маси без води та з додаванням питної води у кількості від 10 до 50%.

На першому етапі вивчали граничне напруження зсуву отриманої системи, як непрямий показник консистенції.

З даних видно, що додавання води з 10 до 30% знижує граничне напруження зсуву на 20%, а при вмісті води з 30 до 50% – на 80%. При цьому значне зменшення граничного напруження зсуву відбувається вже при додаванні 40% води. Консистенція при цьому становиться надто текучою, що не характерно для начинки.

На підставі проведених досліджень нами було обрано кількість доданої води 30%.

Наступним етапом було вивчення органолептичних показників сирників з різним вмістом начинки. При цьому нам необхідно розрахувати відсоток заміни компоненту, для кращої реалізації мети (табл.8).

Бальною оцінкою встановлено, що раціональним вмістом начинки є 15% від маси сирного тіста. При цьому бальна оцінка є максимальною та складає 4,9 балів.

Завдяки введенню начинки у кількості 15% нами було підвищено харчову цінність страви (табл. 8).

Як видно з таблиці 8, харчова цінність сирників збільшилася на 57,9 ккал, а склад мінеральних речовин та вітамінів також змінився.

Отже дана страва може бути реалізована в закладах ресторанного господарства і рекомендована для повсякденного вживання.

Термін придатності та умови зберігання сирників «Горіхові»:

На марміті або гарячій плиті не більше 3-х годин, при температурі від +2 до +6 градусів не більше 36 годин.

Можливе використання заморожених сирників «Горіхові» з додаванням до рецептурного складу горіхової начинки.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Заморожені сирники транспортують всіма видами транспорту відповідно до правил перевезень швидкопсувних вантажів, що діють на даному виді транспорту.

Термін придатності сирників з моменту закінчення технологічного процесу при температурі не вище мінус 10 0С - не більше одного місяця, мінус 18 0С - не більше трьох місяців.

Рекомендації по приготуванню. Заморожені сирники на підприємствах ресторанного господарства або в домашніх умовах розморожують при температурі 18-20<sup>0</sup>С, потім обсмажують на розпеченій сковороді на рослинному маслі з обох боків до утворення золотистої скоринки, після чого ставлять у жарову шафу на 5-7 хв.

Готові сирники подають зі сметаною або джемом, молочним, сметанним або солодким соусами.

Умови і терміни зберігання заморожених сирників «Горіхові»:

Зберігають сир і сирні вироби при температурі від 0 до 2<sup>0</sup> С не більше 36г. з моменту закінчення технологічного процесу.

Заморожений сир зберігають при температурі – 18<sup>0</sup> С до 8 міс.

Упаковують сир, сирні вироби і напівфабрикати фасованими в споживчу тару (дрібна фасовка), а сир (крім дієтичного) і сирну масу також в транспортну тару (велика фасовка).

Сир жирний, напівжирний та нежирний фасують у вигляді брусків в етикетированный пергамент, підпергамент, папір з полімерним покриттям) масою нетто в основному по 250, сир дієтичний - у пакети, коробочки і стаканчики з полімерних матеріалів по 250 і 500г.

Сирні напівфабрикати упаковують в пергамент, поліетиленові плівки, картонні коробки або пакети від 250 до 1000 г.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата						

## Розрахунок змін, що вносяться в рецептуру

Вміст начинки в сирниках	Зовнішній вигляд	Смак та запах	Колір	Консистенція
0	форма кругла, преплюснута, поверхня рівномірно зарум'янена без тріщин	запах властивий запеченому кисломолочному сиру, смак солодкуватий	кірочки – золотисто-жовтий, на розрізі – злегка жовтий	вміру щільна, м'яка, пишна
5	форма кругла, преплюснута, поверхня рівномірно зарум'янена без тріщин	запах властивий запеченому кисломолочному сиру, смак солодкуватий	кірочки – золотисто-жовтий, на розрізі – злегка жовтий	вміру щільна, м'яка, пишна
10	форма кругла, преплюснута, поверхня рівномірно зарум'янена без тріщин	запах властивий запеченому кисломолочному сиру, смак солодкуватий	кірочки – золотисто-жовтий, на розрізі – злегка жовтий	вміру щільна, м'яка, пишна
15	форма кругла, преплюснута, поверхня рівномірно зарум'янена без тріщин	запах властивий запеченому кисломолочному сиру, смак солодкуватий	кірочки – золотисто-жовтий, на розрізі – злегка жовтий	вміру щільна, м'яка, пишна
20	форма кругла, преплюснута, поверхня рівномірно зарум'янена без тріщин	запах властивий запеченому кисломолочному сиру, злегка відчувається запах фундука, смак солодкуватий	кірочки – золотисто-жовтий, на розрізі – злегка жовтий	більш щільна, м'яка, пишна
30	форма кругла, преплюснута, поверхня рівномірно зарум'янена	більш виражений запах фундука, смак солодкуватий	кірочки – золотисто-жовтий, на розрізі – злегка	щільна, м'яка, пишна

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					

### 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Кількість виробляємо продукції в кондитерському цеху буде складати 500 шт за зміну. Працівники будуть працювати 7,5 годин. Для чисельності працівників необхідно врахувати вихідні та святкові дні. Таким чином, враховуючи попередні дані, чисельність працівників розраховуємо залежно від завдань, які будуть виконуватися в кондитерському цеху. Обов'язково враховуємо норми виробітку на одного працівника за зміну (750 т за добу). Розраховуємо чисельність працівників за формулою:

$$N = \frac{A}{p} \quad (15)$$

де А – кількість сировини, кг/зм.

Р – норма виробітку за зміну на одного працюючого [9].

Отже, провівши розрахунки, врахувавши норми виробітку на одного працівника на різних ділянках технологічних операцій, нам необхідно дві бригади по 3 чоловіка, які будуть працювати почергово і в цеху передбачено суміщення робіт. Для правильної організації роботи необхідно розподілити роботу по відділенням у такому співвідношенні: заміс тіста – 20%; оброблення – 60%; випікання – 20%.

Таким чином, у спроектованому кондитерському цеху по виготовленню здобних булочок «Вітамінна» необхідно працюючих: на замісі тіста – 1,2 чоловіка, на обробленні – 3,6 чоловіка, на випіканні – 1,2 чоловіка. Так як робота суміщена, тому на заміс і випікання нам необхідно 3 людини і на оброблення, аналогічно, 3 людини.

### 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво сирників

Для будівництва кондитерського цеху цього буде виділено ділянку і зручне розташування дозволить підключити цех до центральних мереж водо-, електро-, теплопостачання, водовідведення. Відведена ділянка повинна

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відповідати екологічним, санітарно-гігієнічним і протипожежним вимогам [4, 9].

Електропостачання міста забезпечується АТ «Миколаївобленерго». Для економного витратання енергії будуть встановлені електролічильники.

Витрати електричної енергії розраховується за формулою 11:

$$Q = q \times P \quad (11)$$

де  $Q$  – витрати електричної енергії за звітний період, кВт/год;

$q$  – питомі витрати електричної енергії, кВт/год;

$P$  – обсяги виробництва кондитерських виробів [9].

Добові витрати електроенергії становить 310 кВт, а за рік витрати енергії складає 113150 кВт.

Вода використовується для технологічних, господарських та теплотехнічних цілей. Забезпечує водопостачання міське комунальне підприємство «Миколаївводоканал». Будуть встановлені водоміри з метою економії води. Водовідведення стічних вод здійснюється самопливними каналізаційними колекторами. При виготовленні досліджуваних виробів на 1 тону плануємо витратити 4,15 м<sup>3</sup> води. Вода використовується і як сировина, і також для миття обладнання, яке використовується при виробництві хлібобулочних здобних виробів. Також в цеху планується встановити фільтри для очистки води. Температура питної води повинна коливатися від -7°C до +25°C.

Теплопостачання буде надходити від міської теплоцентралі, яке забезпечується компанією ОКП «Миколаївоблтеплоенерго». При цьому температурний режим складатиме 17-21°C.

### 3.10. Будівельні рішення цеху

Великого значення при виробництві напівфабрикатів має правильно організована технологічна лінія, робочі місця та дотримання технологічних вимог. У спроектованому кондитерському цеху буде здійснюватися

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



виробництво здобних хлібних виробів, які будуть реалізуватися в магазини [37].

Кондитерський цех буде складатися з одного заготівельного підрозділу – відділення замішування тіста, формування та випікання виробів (де здійснюється і підготовка виробів до випікання, і власне випікання продукції).

Приміщення повинно бути добре освітлено, мати припливно-витяжну вентиляцію та центральне опалення, оснащено гарячою і холодною водою. Висота висота виробничих приміщень повинна бути не менше 3 метрів, стіни оздоблені кахлем за висотою 1,7 метрів. Підлога – водонепроникна з ухилом для стікання води [36].

У приміщенні заготівельного підрозділу відбуваються такі операції, як зберігання добового запасу сировини, підготовка сировини, замішування та оброблення тіста, випікання виробів і їх охолодження [37].

Одним із головних факторів для роботи в цеху є правильне облаштоване робоче місце, яке повинне бути повно укомплектоване обладнанням, інвентарем та інструментами. Правильно оснащене робоче місце впливає на своєчасне виготовлення продукції та на її якість [36, 37].

Основним обладнанням у цеху є тістомісильна машина, агрегат для просіювання борошна, пекарська шафа, виробничі столи, ванна. Все обладнання, інвентар повинні відповідати вимогам щодо організації робочого місця та технологічним схемам виробництва [37].

Ділянка підготовки сировини поєднує такі операції, як просіювання, дозування борошна та підготовки окремих видів сировини. Робоче місце для просіювання борошна обладнується настільним електричним віброситом. На даному етапі відбувається видалення сторонніх домішок із борошна та насичення його киснем. Борошно одразу просіюють в діжу, яка призначена для замішування тіста. Для дозування борошна використовують ваги [36].

Для підготовки сировини (розведення дріжджів, підготовка розчинів цукру та солі) обладнують виробничий стіл з вбудованою ванною та холодильну шафу. Для забезпечення ручної праці робітників важливо

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечити достатню кількість інвентарю (лопатки, ножі тощо), яке повинне мати відповідне маркування. Після використання інвентар обробляють і зберігають у спеціально відведеному місці [37].

Для приготування дріжджового тіста робоче місце обладнують тістомісильною машиною, виробничими столами, стелажми та інвентарем.

Оброблення тіста відбувається на одному місці. Тому, робоче місце обладнують виробничим столом з висумними шухлядами для зберігання борошна, вагами та інвентарем. Зліва від кондитера необхідно поставити діжу, правлруч – пересувний стелаж з листами, який потім відкочують до місця вистоювання [37].

Для створення умов для бродіння тіста спеціального приміщення не передбачається, тому діжу з тісом відкочуватиметься у тепле місце, ближче до пекарської шафи, де температура повітря вища. Бродіння тіста буде відбуватися в тих самих діжах, що і заміс.

Робоче місце для випікання сформованих виробів обладнується пекарською шафою і післявипікання готові вироби викладаються у дерев'яні лотки [36].

Для покращення умов праці робітників кондитерський цех облаштовуються збірниками рецептур, технологічними картами. Біля тістомісильної машини на стіні розміщують рецептури виробів, які виробляються у цеху. Поруч з пекарською шафою доцільно повісити плакати з режимами випікання виробів для зручності працівників [37].

Отже, для будівлі кондитерського цеху приймаємо одноповерхову будівлю прямокутної форми з зовнішніми і внутрішніми цегляними стінами і стовпами. Площа будівлі становить 130 м<sup>2</sup>.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці відноситься до складної галузі знань, яка нараховує понад 10000 нормативно-правових документів. Дана галузь передбачає вивчення умов праці, технологічних процесів, виробничого обладнання, робочих місць, трудових операцій, організації виробництва з метою виявлення небезпечних і шкідливих виробничих факторів, виникнення можливих аварійних ситуацій. Враховуючи вищезгадані фактори розробляються технічні та організаційні заходи для запобігання дії на працюючих. На рисунку 4 наведено нормативно-правову базу з охорони праці [30, 44].

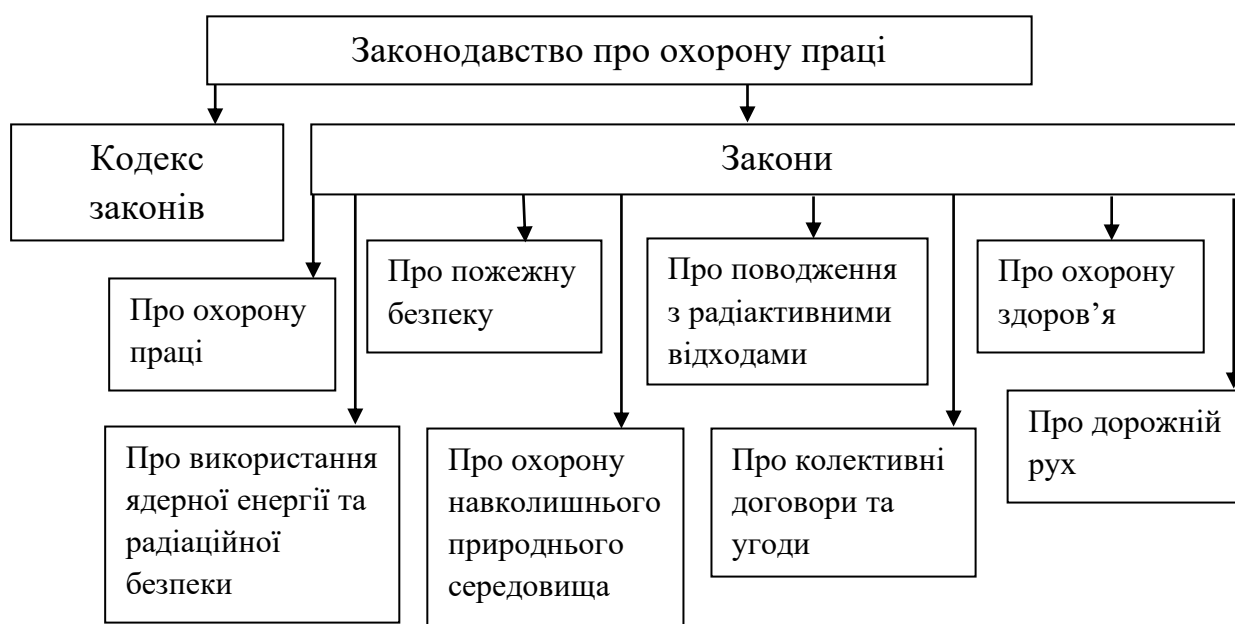


Рис. 4. Нормативно-правова база з охорони праці

Головним документом є Закон України «Про охорону праці», в якому розписані основні положення щодо реалізації конституційного права працівників на охорону їх життя і здоров'я у процесі трудової діяльності, на належні, безпечні і здорові умови праці, регулює за участю відповідних державних органів відносини між роботодавцем і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

порядок організації охорони праці в Україні [3].

Нормативні акти з охорони праці повинні відповідати Закону «Про охорону праці, Конституції України та іншим законами України [3].

Захист громадян, які працюють здійснюється державними організаціями та професійними спілками. У засадах законодавства країни приділено велику увагу створенню сприятливих умов праці для життя і здоров'я людини, яке включає комплекс правових, технічних і санітарно-гігієнічних заходів. Виконання заходів з охорони праці, які розроблені на основі Конституції покладається на керівництво та адміністрацію підприємства [3, 31].

Техніка безпеки в кондитерському цеху. Безпека технологічних процесів, машин, механізмів, устаткування та інших засобів виробництва в їдальні, стан засобів колективного та індивідуального захисту, що використовуються працівником, а також санітарно- побутові умови повинні відповідати вимогам нормативних актів про охорону праці. Робота з охорони праці кондитерського цеху, що проектується, будується на основі законодавчих та нормативних документів. Згідно зі ст. 153 КЗПпУ, власник підприємства зобов'язаний забезпечити безпечні та нешкідливі умови праці на кожному робочому місці [31].

Виробнича діяльність кондитерського цеху залежить від того, на скільки правильно він запроєктований, забезпечений відповідними приміщеннями, як підібрано і розставлено в ньому необхідне обладнання, що забезпечує нормальний технологічний процес. Планування кондитерського цеху, а також розміри його приміщень визначаються за діючими нормативами, що забезпечує безпечні і оптимальні умови роботи кондитерів. Правильно організоване робоче місце підвищує ефективність праці на 20% [3, 44].

Важливу роль відіграє правильне і достатнє освітлення. Найбільш сприятливим для зору є природне освітлення. В цеху необхідно аварійне освітлення, що забезпечує мінімальне освітлення при відключенні робочого [44].

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

В кондитерських цехах керівництво по охороні праці покладається, крім керівника, також на начальника цеху, який здійснює нагляд за справним станом експлуатованого обладнання, устаткування, огорож, за своєчасним виконанням планово-попереджувального ремонту устаткування та за безпечним проведенням вантажно-розвантажувальних робіт [30].

Керівник має право зупиняти роботу на окремих ділянках у тих випадках, коли вона небезпечна для здоров'я. При нещасному випадку проводять розслідування і вживають заходів щодо усунення причин, які викликають випадки, складають акти за формою Н-1, якщо нещасний випадок викликав втрату працездатності не менше одного дня [30, 31].

Найважливішим заходом, спрямованим на попередження нещасних випадків, є обов'язкове проведення виробничих інструктажів [3, 30].

Для усіх працівників, які вперше приходять на роботу, керівник зобов'язаний провести вступний інструктаж і простежити за своєчасним забезпеченням працівників доброякісним спецодягом. Інструктаж на робочому місці та повторний інструктаж проводяться для закріплення та перевірки знань правил та інструкцій з безпеки і уміння практично застосовувати отримані навички. Позаплановий інструктаж використовується при зміні технологічного процесу, придбання нового обладнання і т. д. [44].

Основні вимоги безпеки під час виконання роботи у кондитерському цеху: електрообладнання повинно бути заземлено і технічно справним; пускові пристрої повинні знаходитись у безпосередній близькості від робочого місця, забезпечуючи при цьому швидке і безпечне вмикання та вимикання апарату; не торкатися руками частин, що обертаються; не можна самостійно ремонтувати електрообладнання, а також проводити ремонт проводки і запобіжників електромережі; для попередження травм рук при роботі на тістомісильній машині огорожувальний щиток повинен бути закритим; обладнання, в яке завантажуються компоненти, що виділяють пил, повинно бути оснащено місцевим відсмоктувачем з наступною очисткою викиду повітря; не допускається експлуатація пекарських шаф з несправними

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



## ВИСНОВКИ

1. Оглядом літературних джерел встановлено, що сирники мають високі харчові та біологічні властивості завдяки тому, що у якості основної сировини в них використовується кисломолочний сир, склад якого обумовлений присутністю повноцінних білків, невеликої кількості молочного жиру, солей кальцію та фосфору. Використання нежирного кисломолочного сиру при виробництві сирників дозволяє окрім регулювання харчової та біологічної цінності страви, впливати на економічні та реологічні показники готового продукту.

2. На підставі аналізу сучасних літературних джерел визначно, що в багатьох випадках метою використання рослинної сировини в технології кулінарної продукції на основі сиру кисломолочного є підвищення її поживної цінності, регулювання амінокислотного та жирнокислотного складу, скорочення витрат сиру кисломолочного, регулювання реологічних показників, розширення асортименту, надання готовій продукції профілактичних та функціональних властивостей, а також створення продукції з новими споживчими властивостями та доступною ціною.

3. Теоретично доведено, що точки зору харчової та біологічної цінності є перспективним джерелом повноцінних білків, поліненасичених жирних кислот, мінералів та вітамінів є ядра горіхів фундука. Це дозволить підвищити харчову та біологічну цінність готової страви за рахунок поліненасичених жирних кислот, мінеральних речовин та вітамінів.

5. Під час розрахунку гарячого цеху було визначено необхідний перелік обладнання та розставлено його у відповідності із вимогами діючої нормативної документації.

6. Під час розглядання питань з охорони праці в умовах виробництва сирників з горіховою начинкою надано характеристику організації роботи з охорони праці в гарячому цеху ресторана, проведено оцінку умов праці на робочому місці, визначено потенційні небезпеки технологічного процесу

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата					







## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз ринку хліба і кондитерських виробів в Україні. URL: [https://inventure.com.ua/analytics/investments/analiz\\_rynka\\_hleba\\_i\\_hlebobulochnyh\\_izdelij\\_v\\_ukraine](https://inventure.com.ua/analytics/investments/analiz_rynka_hleba_i_hlebobulochnyh_izdelij_v_ukraine).
2. Бергер В. В. Дослідження ринку хлібопекарної та кондитерської галузей України. Вісник соціально-економічних досліджень, № 1 (62), 2017. С. 64-70
3. Гандзюк М. П. Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К. : Каравела, 2008. 384 с.
4. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2008. 208 с.
5. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
6. Дорохович А. М., Ковбаси В. М. Технологія та лабораторний практикум кондитерських виробів і харчових концентратів : навч. посіб. К. : НУХТ, 2015. 632 с.
7. Доценка В. Ф. Лабораторний практикум із загальних технологій харчової промисловості. Київ: Кондор-Видавництво, 2016. 380 с.
8. Дробот В. І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. К. : Руслана, 1998. 415 с.
9. Дробот В. І. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник): Навчально-методичний посібник. К. : Кондор, 2010. 440 с.
10. Дробот В. І. Технологія хлібопекарського виробництва. К. : Логос, 2002. 365 с.
11. Дробот В. І., Іжевська О. П., Бондаренко Ю. В. Дослідження структурно-механічних властивостей властивостей тіста зі шротом насіння льону. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2015. № 10 (131). С. 29-33.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

12. Дробот В. І., Удворгелі Л. І., Крапивницька І. О. Пектиновмісні овочеві і фруктові порошки – перспективна сировина для надання хлібним виробам функціональних властивостей. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 27-28 лютого 2003 р. Полтава. 2003. 155 с.

13. ДСТУ 2316-93 «Цукор-пісок. Технічні умови». URL : <http://surl.li/dhhzk>

14. ДСТУ 2661-94 «Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови». URL : <http://surl.li/stemc>

15. ДСТУ 4465:2005 «Маргарин. Загальні технічні умови». Київ : Держспоживстандарт України. 2006. 23 с.

16. ДСТУ 4492:2005 «Олія соняшникова. Технічні умови». URL : <http://surl.li/stcog>

17. ДСТУ 4582:2006 «Хліб та хлібобулочні вироби. Основні положення». Київ : Держспоживстандарт України. 2006. 14 с.

18. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості». URL : <http://surl.li/sterl>

19. 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.

20. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник / Ф. В. Перцевой, В. І. Ладика, П. П. Пивоваров [та ін.]. Х. : СНАУ, 2021. 317 с.

21. Калакура М., Дорошович В. Цукрозамінники та підсолоджувачі у кондитерських виробках. Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. 2007. № 4. С. 12-13.

22. Капрельянц Л. В., Іоргачова К. Г. Функціональні продукти. Одеса : Друк, 2003. 312 с.

23. Кириленко Х. В. Інноваційний розвиток хлібопекарської галузі: проблеми та напрями їх вирішення. Інноваційний розвиток: освіта та наука хх і століття : зб. наук. праць «ΛΟΓΟΣ» з матеріалами міжнар. наук.-практ. конф., Київ, 19 червня 2018 р. Обухів, 2018. С. 59-62.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

24. Класифікація видів економічної діяльності (КВЕД – 2010): перелік секцій видів економічної діяльності. URL: [kved.ukrstat.gov.ua/KVED2010/kv10\\_i.html](http://kved.ukrstat.gov.ua/KVED2010/kv10_i.html).

25. Лебеденко Т. Є., Пшенишнюк Г. Ф., Соколова Н. Ю. Технологія хлібопекарського виробництва: практикум: навч. посіб. Одеса: Освіта України, 2014. 392 с.

26. Методи контролю якості харчової продукції : навчальний посібник / О. І. Черевко, Л. М. Крайнюк, Л. О. Касілова [та ін.]. Харківський державний університет харчування та торгівлі, СНАУ : Університетська книга, 2015. 512 с.

27. Міцик В. Ю., Невольниченко А. Ф. Раціональне харчування та харчові продукти. К. : Урожай, 1993. 336 с.

28. Новікова О. В., Алексенко В. О. Організація, технічне оснащення малих підприємств з виготовлення хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Світ книг. 2018. 196 с.

29. Об'єднання виробників кондитерської, харчоконцентратної та крохмалопаточкової галузей України. URL: [http://ukrkondprom.com.ua/nasha\\_zadacha\\_dialog\\_biznesa\\_i\\_vlasti](http://ukrkondprom.com.ua/nasha_zadacha_dialog_biznesa_i_vlasti).

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

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

32. 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.

33. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: [www.ukrstat.gov.ua](http://www.ukrstat.gov.ua).

34. Офіційний сайт компанії «Булкін». URL: [www.bulkin.ua](http://www.bulkin.ua).

35. Підвищення харчової цінності хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів : монографія / Н. П. Буяльська, О. Л. Гуменюк, Н. М.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Денисова [та ін.]. Чернігів : ЧНТУ, 2020. 122 с.

36. Проектування закладів ресторанного господарства: Навчальний посібник / А. А. Мазараки, М. І. Пересічний, С. Л. Шаповал [та ін.]. К. : КНТЕУ, 2010. 258 с.

37. Проектування підприємств кондитерської промисловості / К. Г. Йоргачова, Л. В. Гордієнко, В. Ю. Толстих [та ін.]. Одеса : Сілекс-прінт, 2013 272 с.

38. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2023 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв, 2023. 236 с.

39. Розроблення рецептури хліба з використанням лляного шроту / О. Л. Гуменюк, М. П. Ксенюк, І. М. Журок [та ін.]. Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія «Технічні науки»: науковий збірник Чернігів : Черніг. нац. технол. ун-т, 2015. № 1 (77). С. 184-190.

40. 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.

41. Сімахіна Г. О. Українець А. І. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : навч. посіб. Київ : НУХТ, 2010. 294 с.

42. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. К. : Здоров'я, 2000. 336 с.

43. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник): Навчально-методичний посібник / В. І. Дробот [та ін.]. К. : Кондор, 2015. 440 с.

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

45. ТОВ «Терновський хлібзавод». URL : <https://nomis.com.ua/34234125-tovarystvo-z-obmezhenoiu-vidpovidalnistiu-ternovskyi-khlibzavod>

46. Товарознавство продуктів функціонального призначення : навч.

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

