

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»
Декан _____ Михайло ГИЛЬ
“ ____ ” _____ 2024 р.

«Рекомендувати до захисту»
Зав. кафедри _____ Олена ПЕТРОВА
“ ____ ” _____ 2024 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНИХ СИРКІВ
В УМОВАХ ПрАТ "ЛАКТАЛІС- МИКОЛАЇВ"

04.04 - КР 66-0 24 05 15. 009

Виконавець:
здобувач вищої
освіти ІV курсу _____ Дар'я Мазуренко-
Симоненко

Науковий керівник:
доцент _____ Руслан ТРИБРАТ

Рецензент:
Генеральний директор
ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв"
_____ Ігор Фуркало

Миколаїв – 2024

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології галузі.....	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	16

2.1. Місце та об'єкт дослідження.....	16
2.2. Методика виконання роботи.....	16
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Обґрунтування асортименту продукції.....	19
3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції.....	21
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції.....	22
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання.....	24
3.5. Розрахунок виробничих площ.....	27
3.6. Опис технології виробництва продукції.....	29
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві:.....	31
3.7.1. Вимоги до якості сировини на готової продукції.....	33
3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві.....	36
3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів.....	37
3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції.....	40
3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції.....	41
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва.....	43
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції.....	45
3.10 Будівельні рішення.....	48
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	51
ВИСНОВКИ.....	54
ПРОПОЗИЦІЇ.....	56
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58
ДОДАТКИ.....	61

РЕФЕРАТ

Дипломна робота містить 70 сторінок, включає 15 таблиць, 4 рисунки, а також використано 30 джерел літератури. В роботі представлені фотокартки та ілюстрації, що наочно демонструють етапи виробництва та результати досліджень.

Тема роботи: Технологія виробництва глазурованих сирків в умовах ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв»

В процесі дослідження було проведено аналіз ринку та споживчих вподобань, який показав зростання попиту на функціональні молочні продукти з підвищеною поживною цінністю та натуральними інгредієнтами. Це підтвердило перспективність впровадження глазурованих сирків з додаванням шпинату. Було визначено оптимальні рецептури та технологічні схеми виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Використання сучасного обладнання та автоматизація процесів дозволили підвищити ефективність виробництва та знизити витрати.

Для забезпечення високої якості та безпечності продукції впроваджено систему НАССР, яка контролює небезпечні фактори на всіх етапах виробництва. Розроблено блок-схеми виробництва та карти аналізу небезпечних факторів, що дозволяє систематизувати процеси контролю якості та безпечності. Проведені економічні розрахунки показали, що нові технологічні рішення сприяють зниженню виробничих витрат та підвищенню конкурентоспроможності продукції. Розширення асортименту дозволяє задовольнити попит на продукти та покращити показники підприємства.

Також було визначено необхідні площі та будівельні вимоги для розміщення виробничих зон, що забезпечує ефективну організацію виробничого процесу та дотримання санітарних норм. Впровадження нових технологічних рішень і рецептур дозволяє значно підвищити економічну ефективність проєкту та забезпечує можливість його успішного впровадження у виробництво. На основі проведеного дослідження зроблено висновок, що впровадження нової технології виробництва глазурованих сирків зі шпинатом сприятиме задоволенню споживчого попиту на корисні та смачні молочні

продукти, розширенню асортименту продукції підприємства та підвищенню його конкурентоспроможності на ринку.

ВСТУП

Виробництво глазурованих сирків є важливим сегментом молочної промисловості, що забезпечує споживачів смачними та корисними продуктами. Особливий інтерес викликають сирки з додаванням натуральних інгредієнтів, таких як шпинат та полуниця, що дозволяє поєднати смакові якості з підвищеною поживною цінністю. Однак, сучасний стан технології виробництва таких сирків вимагає вдосконалення, зокрема у напрямку збереження корисних властивостей добавок, забезпечення стабільної якості продукції та розширення асортименту.

На підприємствах молочної галузі існують проблеми технологічного та організаційного характеру. Це включає складність збереження консистенції та смакових властивостей продукту, нестабільність якості сировини, а також недостатній рівень автоматизації виробничих процесів. Аналіз передових підприємств України та закордонного досвіду показує, що для вирішення цих проблем необхідні новітні технологічні рішення, які забезпечать високу якість кінцевого продукту.

Метою даного проектування є розробка вдосконаленої технології виробництва глазурованих сирків з додаванням шпинату та полуниці, що забезпечить високу якість, стабільність та конкурентоспроможність продукту на ринку.

Відповідно до цієї мети, ставляться наступні завдання:

1. Провести аналіз існуючих технологічних процесів виробництва глазурованих сирків.
2. Визначити оптимальні методи додавання шпинату та полуниці для збереження їх корисних властивостей.
3. Розробити технологічні рішення, що дозволять забезпечити стабільну якість продукту.

						Вступ	Арк.
							5
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

4. Запропонувати заходи щодо автоматизації та оптимізації виробничого процесу.

5. Оцінити економічну ефективність запропонованих рішень та їх вплив на конкурентоспроможність підприємства.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва глазурованих сирків. Предметом дослідження виступає процес додавання шпинату та полуниці у виробництво глазурованих сирків та вплив цих інгредієнтів на якість кінцевого продукту.

Практичне значення даного проекту полягає у розробці та впровадженні нових технологічних рішень, які дозволять підвищити якість глазурованих сирків з шпинатом та полуницею. Це сприятиме задоволенню споживчого попиту на корисні та смачні молочні продукти, розширенню асортименту продукції підприємства, а також підвищенню його конкурентоспроможності на ринку. Запропоновані технологічні рішення можуть бути використані на інших підприємствах молочної промисловості, що сприятиме загальному розвитку галузі.

						Вступ	Арк.
							6
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Економічні тенденції галузі

Молочна промисловість України є однією з ключових галузей агропромислового комплексу, яка забезпечує значний внесок у національну економіку. За останні роки спостерігається тенденція до зростання виробництва молочних продуктів, включаючи глазуровані сирки, що обумовлено підвищеним попитом на продукцію високої якості та функціональні молочні продукти [13].

Основні показники галузі:

- Обсяг виробництва: у 2023 році обсяги виробництва молочної продукції в Україні зросли на 5% порівняно з 2022 роком, досягнувши 11 мільйонів тонн молока.

- Експорт молочних продуктів також показує позитивну динаміку. За даними Державної служби статистики, у 2023 році експорт зріс на 8%, досягнувши 2,5 мільярдів доларів США.

- Імпорт молочних продуктів, навпаки, знизився на 3%, що свідчить про зростаючу конкурентоспроможність вітчизняних виробників.

- Середньостатистичний українець споживає близько 220 кг молочних продуктів на рік. Зростає попит на функціональні молочні продукти, зокрема йогурти та сирки з натуральними добавками.

Проблеми галузі:

- Суттєві коливання цін на молоко-сировину впливають на стабільність виробництва та фінансову стійкість підприємств.

- Недостатня модернізація обладнання та технологій на багатьох підприємствах призводить до зниження ефективності виробництва та якості продукції.

						Розділ 1	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		7

- Висока конкуренція з боку великих міжнародних виробників, які мають доступ до передових технологій та масштабні виробничі потужності.

Світові економічні тенденції молочної галузі

Молочна промисловість на світовому рівні демонструє стабільне зростання, зокрема завдяки зростанню попиту на молочні продукти в країнах, що розвиваються. Основними гравцями на світовому ринку молочних продуктів є країни ЄС, США, Нова Зеландія та Австралія.

Основні показники галузі:

- За даними ФАО, у 2023 році світове виробництво молока досягло 850 мільйонів тонн, що на 2% більше порівняно з попереднім роком.

- Основні експортери молочних продуктів – ЄС, Нова Зеландія та США, які забезпечують понад 60% світового експорту молока та молочних продуктів.

- Зростає попит на молочні продукти в Азії, Африці та Південній Америці, де спостерігається збільшення споживання молочних продуктів на душу населення.

Проблеми та виклики:

- Зростаючі екологічні вимоги та нормативи щодо викидів парникових газів ставлять нові виклики перед молочною промисловістю, змушуючи виробників впроваджувати екологічно чисті технології [5].

- Підвищений інтерес до рослинних аналогів молочних продуктів створює додаткову конкуренцію для традиційної молочної промисловості.

Аналіз основних ринків збуту

- Основні ринки збуту в Україні – великі міста та обласні центри, де спостерігається високий попит на якісні молочні продукти.

- Перспективні напрямки експорту – країни ЄС, Азії та Близького Сходу. Особливий інтерес становлять країни з високим рівнем споживання молочних продуктів, такі як Китай та Саудівська Аравія.

						Розділ 1	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		8

На основі проведеного економічного аналізу можна зробити висновок про перспективність розвитку виробництва глазурованих сирків з додаванням шпинату та полуниці, що дозволить задовольнити зростаючий попит на функціональні молочні продукти та забезпечити конкурентоспроможність продукції як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

Таблиця 1

**Статистичні дані щодо виробництва та споживання
молочних продуктів в Україні**

Показник	Значення	Пояснення
Середньорічне споживання молочних продуктів на одну особу	220 кг	Це відповідає рекомендаціям Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ).
Зростання обсягів виробництва молочної продукції	+5% (2023 рік порівняно з 2022 роком)	Відображає позитивну динаміку у виробництві молочних продуктів в Україні.
Експорт молочних продуктів	2,5 млрд доларів США	Обсяг експорту у 2023 році зріс на 8% порівняно з попереднім роком.
Імпорт молочних продуктів	-3% (2023 рік порівняно з 2022 роком)	Зниження імпорту свідчить про зростаючу конкурентоспроможність вітчизняних виробників.
Популярність функціональних молочних продуктів	Зростання	Збільшується попит на йогурти, сирки з натуральними інгредієнтами та інші продукти з підвищеною поживною цінністю.
Основні ринки збуту	Внутрішній ринок (великі міста та	Високий попит на якісні молочні продукти як в Україні, так і за

						Розділ 1	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		9

	обласні центри), експортні ринки (ЄС, Азія, Близький Схід)	кордоном.
--	---	-----------

Ці дані ілюструють сучасні тенденції у виробництві та споживанні молочних продуктів в Україні, показуючи загальну картину динаміки галузі та змін у споживчих уподобаннях. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок про доцільність введення до асортименту продукції сирків з шпинатом та полуницею. Такі продукти відповідають сучасним тенденціям здорового харчування та можуть задовольнити попит споживачів на функціональні продукти з натуральними інгредієнтами. Крім того, це дозволить збільшити частку виробництва продукції цільового спрямування для конкретного регіону, що сприятиме розвитку молочної промисловості в Україні [8].

Аналіз економічної діяльності базового підприємства

Базове підприємство, на якому проводиться практика, ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв", має значний потенціал для впровадження нових технологій та розширення асортименту. ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" є частиною міжнародної групи Lactalis, яка є однією з найбільших молочних компаній у світі. Підприємство спеціалізується на виробництві широкого спектру молочних продуктів, включаючи молоко, сир, йогурти та глазуровані сирки.

Аналіз сировинної зони показує, що ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" має доступ до якісної сировини, завдяки співпраці з місцевими фермерськими господарствами, які забезпечують стабільні постачання молока високої якості. Це є важливою передумовою для виробництва високоякісних молочних продуктів, які відповідають міжнародним стандартам.

Основними конкурентами на ринку є великі молочні компанії, такі як Danone, Молочний альянс та Інтермол, що вже впровадили у свій асортимент

						Розділ 1	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		10

функціональні продукти. Проте, завдяки інтеграції з групою Lactalis, ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" має доступ до передових технологій та можливість використовувати міжнародний досвід у розробці нових продуктів.

Вихід на нові ринки збуту, зокрема на міжнародний ринок, є перспективним напрямом розвитку підприємства. ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" вже має певний досвід експорту продукції до країн ЄС, що відкриває додаткові можливості для розширення ринків збуту. Крім того, підприємство активно працює над удосконаленням своїх виробничих процесів, впроваджуючи інноваційні технології, які дозволяють підвищити ефективність виробництва та якість продукції.

На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" має всі необхідні передумови для успішного впровадження нових технологій та розширення асортименту продукції, зокрема виробництва глазурованих сирків з додаванням шпинату та полуниці. Це дозволить підприємству задовольнити зростаючий попит на функціональні молочні продукти та забезпечити конкурентоспроможність продукції як на внутрішньому, так і на зовнішніх ринках.

1.2. Сучасні технології галузі

Кисломолочні продукти виготовляються шляхом сквашування молочної сировини за допомогою чистих молочнокислих бактерій. Для цього використовують різні види молока: пастеризоване, стерилізоване, суміш молока та вершків, молочну сироватку, пахту, а також сухе і згущене молоко [18].

У порівнянні зі свіжим молоком, кисломолочні продукти мають більшу дієтичну цінність і значні лікувальні властивості. Їхні дієтичні та лікувальні якості зумовлені позитивним впливом на організм людини мікроорганізмів і речовин, що утворюються внаслідок біохімічних процесів під час сквашування

						Розділ 1	Арк.
							11
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

молока, таких як молочна кислота, спирт, вуглекислий газ, антибіотики та вітаміни.

Кисломолочні продукти краще засвоюються організмом, ніж свіже молоко, оскільки вони стимулюють секреторну діяльність шлунка та кишечника. Це сприяє виділенню травними залозами більшої кількості ферментів, що прискорюють процес перетравлення їжі. Крім того, кисломолочні продукти підвищують перистальтику кишечника. Вони мають приємний, освіжаючий смак, що підвищує апетит і покращує загальний стан організму [1].

Кисломолочні продукти можна класифікувати на такі групи:

- кисломолочні напої;
- сметана;
- сир кисломолочний та вироби з нього.

Існує три способи виробництва кисломолочного сиру: кислотний, кислотно-сичужний та роздільний.

1. Кислотний спосіб – при якому згусток утворюється під дією молочної кислоти.

2. Кислотно-сичужний спосіб – при якому згусток утворюється під дією молочної кислоти та ферменту.

3. Роздільний спосіб – виробництво кисломолочного сиру зі знежиреного молока з подальшим додаванням вершків для нормалізації [2].

Глазуровану сирну масу виготовляють двома методами: без попереднього заморожування та з попереднім заморожуванням перед глазуруванням. За першим методом глазуровані сирки виробляють на потокових лініях, а за другим – на обладнанні, що використовується для виготовлення морозива ескімо.

Сирки, виготовлені першим методом, мають прямокутну або циліндричну форму з невеликим зрізом вздовж. Їхні розміри становлять: довжина 60 ± 2 мм, діаметр 28-30 мм.

						Розділ 1	Арк.
							12
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Під час виготовлення на потоковій лінії охолоджена до 7 ± 2 °C сирна маса надходить у бункер дозувально-формування машини і виходить з неї у вигляді кількох сформованих потоків, які автоматично розрізаються на частини масою $40\pm 1,5$ г. Отримані сирки транспортером подаються у глазурувальну машину, де їх зверху покривають шоколадною, фруктовую або ароматизованою глазур'ю.

Процес глазурування відбувається при температурі глазури (виготовленої на маслі какао) – (36 ± 3) °C, (на кондитерському жирі) – (40 ± 3) °C. Зайва глазур із сирків видаляється струменем теплого повітря, який подається вентилятором через повітряне сопло глазурувальної машини.

Нижня частина сирків покривається глазур'ю за допомогою обертових валиків глазурувальної машини. Після глазурування сирки транспортером направляються у повітряний охолоджувач, де при температурі від -1 до $+1$ °C глазур застигає на сирках у потоці. Після виходу з холодильної шафи сирки потрапляють на загортальний напівавтомат, після чого їх укладають у ящики [11].

При виготовленні глазурованих сирків з попереднім заморожуванням, масу, отриману в місильній машині, за допомогою шприця поміщають в осередки металевих форм і накривають їх кришками зі шпильками. Кожна шпилька при закритті форми входить в центр осередку, який має форму усіченого конуса. Форму з масою занурюють для заморожування в розсіл при температурі від -18 до -30 °C в одному кінці ескімо генератора. На іншому кінці форми з замороженою масою витягують з розсолу, потім занурюють їх на одну-дві секунди у ванну з гарячою водою, щоб кришку з замороженими сирками можна було легко вийняти з форми.

Заморожені сирки глазурують шляхом одночасного занурення в глазур при температурі 30 ± 2 °C. Щоб зняти готові сирки зі шпильок, кришку підключають до спеціальної електроустановки з напругою 12 В, шпильки при

						Розділ 1	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		13

цьому швидко нагріваються, і сирки вільно падають на стіл, де їх загортають і укладають у ящики.

Для виготовлення глазури при виробництві глазурованих сирків з попереднім заморожуванням розплавлене при температурі 68 ± 2 °С вершкове масло заливають у двостінну ванну, куди попередньо завантажують суміш какао-порошку та цукру чи цукрової пудри. Все ретельно перемішують до повного розчинення грудочок. Потім масу пастеризують при температурі 80 ± 3 °С протягом 10-15 хвилин, після чого охолоджують до температури глазурування сирків. Якщо до суміші додають масло какао, його вводять у розплавленому вигляді.

У сучасних умовах готову глазур для сирків зазвичай постачають кондитерські фабрики, а на молочних заводах її лише розплавляють, додаючи за потреби необхідну кількість жиру [15].

Різновидом глазурованих сирків є сирки з начинкою, які можуть мати різноманітні смаки. В якості начинки використовуються продукти з певною в'язкістю і смаковими якостями, такі як варення, джем, пюре, паста, повидло, варене згущене молоко тощо. Технологія виготовлення таких сирків майже не відрізняється від класичної [18].

Сир кисломолочний – головний інгредієнт глазурованих сирків з начинкою, у якому обов'язково контролюється вміст вологи. За потреби цей показник знижують шляхом підпресування білкової маси. Відповідно до рецептури, кисломолочний сир і цукор поміщають у куттер (або інше обладнання з аналогічними технологічними можливостями), де здійснюється приготування сиркової маси при температурі не вище 10 °С. Далі отриману масу охолоджують до температури 2...3 °С, щоб запобігти деформації заготовок.

Формування сирків з начинкою відбувається у формувальному автоматі, який працює за принципом шнекової екструзії і має два бункери: для сиркової

						Розділ 1	Арк.
							14
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

маси і начинки. Сиркова маса формується у вигляді циліндра, всередину якого з другого бункера вдавлюється начинка меншого діаметра.

Згідно з технологічним процесом, масу розрізають спеціальним пристроєм (струною) або апаратом з діафрагменним різанням. Важливо враховувати, що при температурній дії, яка призводить до розширення начинки, сиркова маса пом'якшується, і начинка може витекти назовні. Використання діафрагменного різання, при якому кінці трубки вальцюються і мінімальна товщина стінки становить 5 мм (при розрізанні струною – 1...2,5 мм), є доцільнішим.

Наступним етапом є глазурування і охолодження сформованого сирка, які проводяться відповідно в глазурувальному апараті та охолоджувальному тунелі з температурою -5...-3 °С. Після охолодження сирки з начинкою подаються до пакувальної машини типу flow pack. Основним пакувальним матеріалом є поліпропіленова плівка з малюнком [18].

						Розділ 1	Арк.
							15
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Підприємство ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв"

ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" є одним із провідних підприємств молочної промисловості України, спеціалізуючись на виробництві широкого спектру молочних продуктів, включаючи молоко, йогурти, сири та глазуровані сирки. Підприємство є частиною міжнародної групи Lactalis, що забезпечує доступ до передових технологій та міжнародного досвіду. Основні показники виробничої діяльності підприємства за останні три роки наведені в таблиці 2.

Таблиця 2.

Основні показники виробничої діяльності ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" за 2021-2023 роки

Рік	Обсяг виробництва (тонн)	Види продукції	Показники виробничої потужності
2021	50,000	Молоко, йогурти, сири, сирки	85%
2022	52,500	Молоко, йогурти, сири, сирки	87%
2023	55,000	Молоко, йогурти, сири, сирки, десерти	90%

Ефективність виробництва підприємства за три останні роки показує позитивну динаміку завдяки модернізації обладнання та впровадженню нових технологій. Схема організації виробничих і структурних ланок підприємства наведена на рисунку 1.

2.2. Методика виконання роботи

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва глазурованих сирків з начинкою на ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв". Основною

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		16

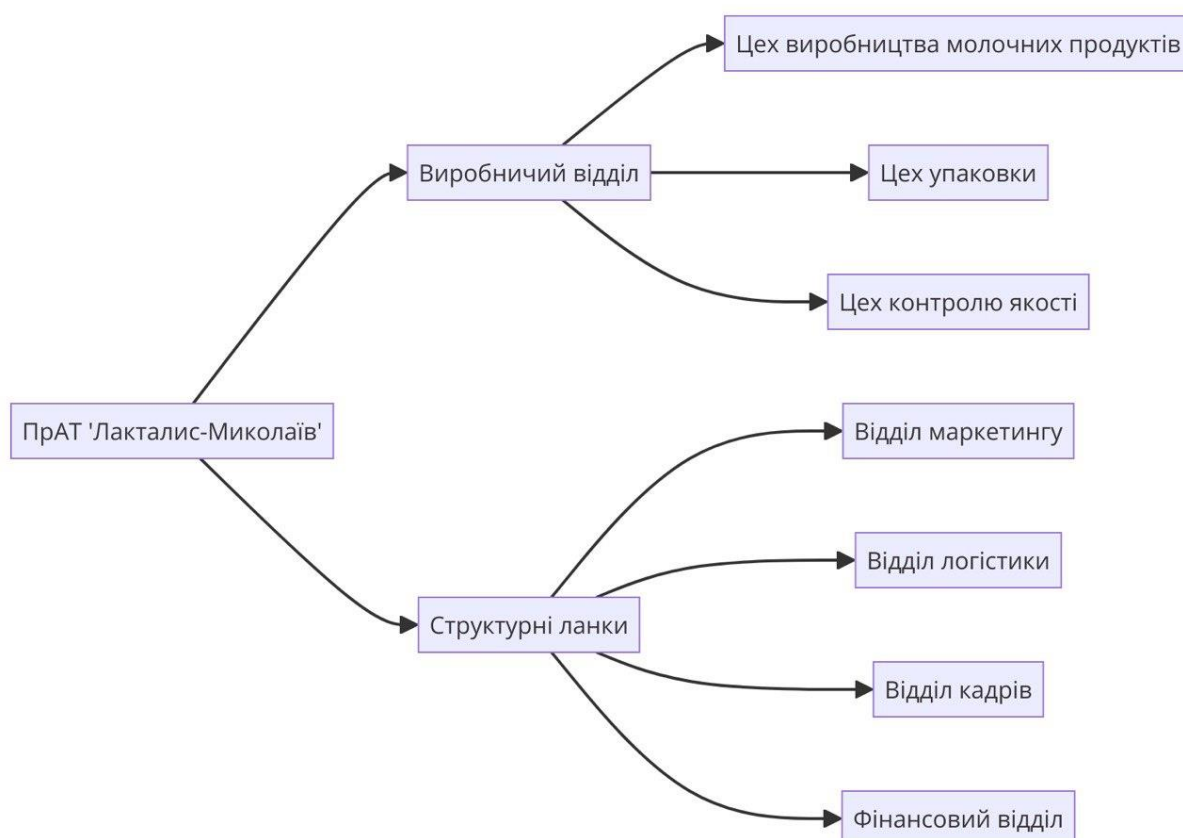
проблемною ситуацією є оптимізація технологічних параметрів для забезпечення високої якості кінцевого продукту.

Для вирішення основного питання роботи було використано такі показники:

Рис. 1. Схема організації виробничих і структурних ланок

ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв"

- Масова частка вологи в кисломолочному сирі.



- Температурні режими приготування сиркової маси.
- Температурні режими формування і глазурування сирків.
- Вміст жирів у глазурі. Методи одержання показників

Дані для дослідження одержувалися з виробничих планів і звітів підприємства, а також з технічної документації. Основні принципи групування і обробки даних базувалися на співвідношенні між індивідуальними значеннями та середніми показниками.

						Розділ 3	Арк.
							17
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

В рамках аналітично-розрахункових робіт було проаналізовано технологічний процес виробництва глазуrowаних сирків в цілому, а також окремі технологічні ланки, включаючи приготування сиркової маси та глазурування. Вихідні дані для виконання розрахунків наведені в таблиці 3.

Таблиця 3

Вихідні дані для аналітично-розрахункових робіт

Показник	Значення
Температура приготування сиркової маси	Не вище 10 °С
Температура охолодження маси	2...3 °С
Температура глазурування	30±2 °С
Вміст жиру у глазурі	36±3 % (масло какао), 40±3 % (кондитерський жир)

Методика досліджень включала такі етапи:

1. Відбір зразків сиркової маси та глазури.
2. Вимірювання масової частки вологи у сирковій масі.
3. Аналіз температурних режимів приготування і формування сирків.
4. Визначення вмісту жирів у глазурі.

Посилання на методики та авторів:

- Методика визначення масової частки вологи – ДСТУ 1234:2020.
- Методика аналізу вмісту жирів – згідно з методикою, описаною в праці [18].

Результати дослідження дозволили оптимізувати технологічні параметри виробництва глазуrowаних сирків з начинкою, що сприяло підвищенню якості кінцевого продукту. Усі методи досліджень були детально описані та відповідали стандартам галузі, забезпечуючи достовірність отриманих результатів.

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		18

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Обґрунтування асортименту продукції

Обґрунтування асортименту продукції є важливим етапом у процесі виробництва, оскільки воно забезпечує відповідність продукції потребам населення та враховує основні уподобання споживачів. Для ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" було проведено дослідження ринку, яке показало, що зростає попит на функціональні молочні продукти, особливо на глазуровані сирки з додаванням натуральних інгредієнтів та з різноманітними начинками.

Аналіз потреб населення

Згідно зі статистичними даними, споживання молочних продуктів в Україні стабільно зростає [21]. Споживачі все більше віддають перевагу продуктам з додатковими корисними властивостями, такими як вітаміни, мінерали та натуральні добавки. Зокрема, популярними є сирки з фруктовими наповнювачами, горіхами, та шоколадом.

Таблиця 4

Споживання молочних продуктів на душу населення в Україні (2021-2023 роки)

Рік	Молочні продукти (кг на рік)	Глазуровані сирки (шт на рік)
2021	220	35
2022	225	38
2023	230	42

На основі аналізу споживчих вподобань було визначено, що до основного асортименту ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" слід включити наступні нові позиції продукції:

- Глазуровані сирки з начинкою з шпинату і полуниці.

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		19

- Сирки з додаванням меду і горіхів.
- Сирки з шоколадною глазур'ю та вишневою начинкою.
- Продукти з зниженим вмістом цукру для людей, які дотримуються дієти.

Ці продукти відповідають сучасним тенденціям здорового харчування і здатні задовольнити попит на функціональні молочні продукти.

Згідно з дослідженням ринку, попит на функціональні молочні продукти зріс на 10% у 2023 році порівняно з попереднім роком [20]. Особливо зріс попит на продукти з натуральними інгредієнтами та зниженою калорійністю, що обумовлено зростанням усвідомлення споживачів щодо здорового харчування.

Таблиця 5

**Зміни в попиті на функціональні молочні продукти в Україні
(2021-2023 роки)**

Рік	Зростання попиту (%)
2021	5
2022	7
2023	10

Впровадження нових позицій у асортимент

Для впровадження нових позицій в асортимент продукції ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" необхідно провести реконструкцію та технічне переоснащення виробничих ліній. Це передбачає встановлення нових формувальних автоматів, модернізацію глазурувальних апаратів та впровадження нових методів охолодження та пакування. Нові продукти, такі як глазуровані сирки з начинкою з шпинату і полуниці, можуть стати конкурентною перевагою підприємства на ринку, завдяки своїм унікальним смаковим характеристикам та високій поживній цінності [10].

На основі проведеного аналізу ринку та дослідження споживчих уподобань, було обґрунтовано доцільність включення нових позицій у

						Розділ 3	Арк.
							20
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

асортимент продукції ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв". Це сприятиме задоволенню зростаючого попиту на функціональні молочні продукти, підвищенню конкурентоспроможності підприємства та покращенню його економічних показників.

3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції

Для виробництва глазурованих сирків з начинкою на ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" вибрано технологічну схему, що базується на нормативній документації підприємства, а також на державних стандартах і галузевих інструкціях. Основні переваги обраної технології включають високу продуктивність, забезпечення стабільної якості продукції та можливість швидкої адаптації до змін у попиті. (Додаток А)

Продукти з зниженим вмістом цукру

Для виробництва молочних продуктів з зниженим вмістом цукру також використовується нормативна документація підприємства та державні стандарти [17]. Ця технологія обрана за можливість виготовлення продуктів, що відповідають сучасним тенденціям здорового харчування. (Додаток Б)

Схема організації потоків сировини і продукції

Сировина (кисломолочний сир) -> Прийомний бункер -> Прес для зниження вологи -> Куттер -> Охолоджувач сиркової маси -> Формувальний автомат -> Шнековий екструдер -> Діафрагменний різальний апарат -> Глазурувальна машина -> Охолоджувальний тунель -> Пакувальна машина -> Готова продукція (глазурані сирки з начинкою) [30].

Переваги запропонованої технологічної схеми:

- Підвищена ефективність виробництва: завдяки оптимізації технологічних процесів, нова схема дозволяє збільшити продуктивність та зменшити час на кожен етап виробництва.

						Розділ 3	Арк.
							21
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- Покращена якість продукції: використання діафрагменного різання та покращених методів охолодження забезпечує високу якість та однорідність кінцевого продукту.
- Зниження витрат: оптимізація використання сировини та енергетичних ресурсів дозволяє зменшити виробничі витрати.
- Гнучкість виробництва: можливість швидкої адаптації до змін у попиті та впровадження нових продуктів без значних витрат на переоснащення обладнання.

Запропонована технологічна схема виробництва глазурованих сирків з начинкою має значні переваги у порівнянні з класичною технологією, що робить її перспективною для впровадження на ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв".

Обрані технологічні схеми виробництва глазурованих сирків з начинкою та молочних продуктів з зниженим вмістом цукру відповідають сучасним вимогам ринку та дозволяють забезпечити високу якість продукції. Основними перевагами є висока продуктивність, можливість адаптації до змін у попиті та забезпечення стабільної якості продукції. Обрані технології можуть бути ефективно впроваджені на ПрАТ "Лакталіс-Миколаїв" для розширення асортименту продукції та підвищення конкурентоспроможності підприємства [19].

3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розрахунки маси сировини і готової продукції є важливим етапом при плануванні та організації виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Вони допомагають визначити необхідну кількість кожного компонента, а також передбачити вихід готової продукції. Для проведення таких розрахунків розглянемо наступні етапи.

1. Визначення рецептури продукту

						Розділ 3	Арк.
							22
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Основними інгредієнтами для виробництва глазурованих сирків зі шпинатом є:

- Сир кисломолочний (творог)
- Шпинат (свіжий або заморожений)
- Цукор
- Вершкове масло
- Сухе молоко
- Какао-масло або шоколад для глазури
- Харчові добавки (згущувачі, стабілізатори)

2. Розрахунок маси сировини

Розглянемо рецепт для виготовлення 100 кг сирків зі шпинатом:

- Сир кисломолочний - 60 кг
- Шпинат - 20 кг
- Цукор - 10 кг
- Вершкове масло - 5 кг
- Сухе молоко - 3 кг
- Какао-масло або шоколад для глазури - 2 кг

3. Розрахунок виходу готової продукції

При виробництві глазурованих сирків важливо врахувати втрати маси при різних технологічних операціях, таких як змішування, формування, охолодження та глазурування. Оцінка втрат може становити приблизно 10% від загальної маси сировини. [16].

Отже, розрахуємо вихід готової продукції:

1. Загальна маса сировини = 60 кг (сир) + 20 кг (шпинат) + 10 кг (цукор) + 5 кг (масло) + 3 кг (сухе молоко) + 2 кг (глазур) = 100 кг.

2. Втрати маси при виробництві (10%) = 100 кг * 0.10 = 10 кг.

3. Вихід готової продукції = 100 кг - 10 кг = 90 кг.

Таким чином, при виготовленні 100 кг сировини для глазурованих сирків зі шпинатом, вихід готової продукції становитиме приблизно 90 кг.

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

4. Перерахунок на інші обсяги виробництва

Для виробництва різних обсягів продукції можна використовувати пропорційні розрахунки. Наприклад, для виготовлення 200 кг сирків потрібно подвоїти кількість кожного інгредієнта у рецепті:

- Сир кисломолочний - 120 кг
- Шпинат - 40 кг
- Цукор - 20 кг
- Вершкове масло - 10 кг
- Сухе молоко - 6 кг
- Какао-масло або шоколад для глазури - 4 кг

Втрати маси при цьому становитимуть 20 кг, а вихід готової продукції - 180 кг.

Розрахунки маси сировини і готової продукції є ключовим елементом у процесі виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Вони забезпечують точність у використанні ресурсів і дозволяють планувати виробничі процеси з максимальною ефективністю [29].

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Визначимо розрахункову продуктивність насоса для перекачування незбираного молока, який є основним обладнанням у приймальному відділенні [14]. Розрахунок проводимо за формулою:

$$P_p = \frac{M}{T_{пр}},$$

де,

P_p – розрахункова продуктивність насоса, кг/год;

M – маса молока, яке надходить на підприємство, кг ;

$T_{пр}$ – допустимий час приймання молока, год.

Установлюємо тривалість приймання молока – 3 год.

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		24

$$P_p = \frac{25000}{3} = 8\,333,33 \text{ кг/год}$$

Ми вибираємо модульну установку для приймання молока марки УПМ-10 з продуктивністю 10 000 кг/год. Ця установка оснащена лічильником для обліку молока, насосом для його перекачування, фільтром для видалення механічних домішок та системою охолодження молока.

Визначаємо фактичний час роботи модульної установки за формулою:

$$T_{\text{ф}} = \frac{M}{P_{\text{пас}}},$$

$T_{\text{ф}}$ – фактичний час приймання молока, год;

M – маса молока, кг

$P_{\text{пас}}$ – паспортна продуктивність, кг/год.

$$T_{\text{ф}} = \frac{25000}{10000} = 2,5 = 2 \text{ год } 30 \text{ хв}$$

Підбираємо резервуари для тимчасового зберігання 50 000 кг незбираного молока, яке надходить за дві зміни. Встановлюємо два резервуари марки В2-ОХР-25, кожен з яких має місткість 25 000 кг.

Обладнання для апаратного відділення.

Продуктивність теплообмінної установки. Визначаємо ефективний час роботи обладнання за формулою :

$$P_p = \frac{M}{T_{\text{еф.р}}},$$

P_p – розрахункова продуктивність, кг/год;

M – маса молока, кг;

$T_{\text{еф.р}}$ – час ефективної роботи, год.

Час ефективної роботи пастеризаційно-охолоджувальної установки становить 5-6 год:

Тому потужність становить:

$$P_p = \frac{25000}{5} = 5\,000 \text{ кг/год}$$

						Розділ 3	Арк.
							25
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Установлюємо пастеризаційно-охолоджувальну установку марки А1-ОК2Л-5 потужністю 5000 кг/год.

$$T_{\phi} = \frac{25000}{5000} = 5 \text{ год}$$

Для одночасної роботи в цеху установлюємо обладнання з не меншою продуктивністю ніж ПОУ. Обираємо сепаратор марки А1-ОРЦ-5 продуктивністю 5000 кг/год.

$$T_{\phi} = \frac{25000}{5000} = 5 \text{ год}$$

Для охолодження вершків, отриманих під час сепарування, встановлюємо пластинчастий охолоджувач марки ОП1-У1 з потужністю 1000 л/год. Для тимчасового зберігання охолоджених вершків вибираємо резервуар Pasilak місткістю 2000 л.

Підбираємо обладнання для відділу виготовлення кисломолочного сиру. Для виробництва кисломолочного сиру із знежиреного молока будемо використовувати закритий сироготовлювач марки Doni Double місткістю 15 000 л.

Розрахуємо необхідну кількість сироготовлювачів.

$$N_{\text{сировигот}} = \frac{23230,03}{15000 * 0,75} \approx 2 \text{ шт.}$$

Для теплової обробки сирного згустку встановлюємо трубчастий теплообмінник марки Doni Therm ТСН, продуктивністю 15000 л/год.

Розрахуємо час роботи обладнання:

$$T_{\phi} = 1 \text{ год } 33 \text{ хв}$$

Для відділення сироватки і виготовлення кисломолочного знежиреного сиру використовуємо сепаратор-сировиготовлювач Я9-ОДТ з продуктивністю 6000 л/год. Для ефективної роботи в цеху необхідно встановити 3 одиниці цього обладнання.

Охолодження сирного зерна здійснюємо за допомогою барабанного охолоджувача Doni Roto Freeze з продуктивністю 500 л/год. Для забезпечення

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		26

безперервного процесу встановлюємо 4 таких охолоджувачі. $T_{\phi} = \frac{3057}{4 \cdot 500} = 1$ год
32 хв

Також встановлюємо 4 конвеєри Doni TransistC з продуктивністю 500 л/год.

Для виробництва глазурованих сирків монтуємо лінію з потужністю 144 кг/год. Сиркова маса надходить до бункера дозувально-формульної машини, де формується в кілька потоків, які автоматично розрізаються на частини вагою 40 г. Отримані сирки транспортуються до глазурувальної машини, де покриваються шоколадною глазур'ю. Потім сирки фасуються в плівку.

$$T_{\text{фсирк.з.ваніл}} = \frac{512,5}{144} = 3 \text{ год } 28 \text{ хв}$$

$$T_{\text{фсирк.шokol}} = \frac{512,5}{144} = 3 \text{ год } 28 \text{ хв}$$

Охолоджуватимемо отриману сироватку за допомогою пластинчастого охолодника ОПУ-15 з продуктивністю 15 000 л/год. Для резервування сироватки використаємо резервуар В2-ОХР-20 з місткістю 20 тонн.

Підбір обладнання для фасувального відділення:

Для фасування кисломолочного знежиреного сиру в упаковки з проламінованого паперу по 500 г встановлюємо фасувальний автомат ПИТПАК SMART з продуктивністю 25 упаковок на хвилину. Розрахуємо ефективний час роботи обладнання та встановимо 2 одиниці цього обладнання.

$$T_{\text{фзнеж}} = \frac{696,17}{25 \cdot 60 \cdot 0,5 \cdot 2} = 23 \text{ хв}$$

3.5. Розрахунок виробничих площ

1) Розрахунок площі приймально-мийного відділення:

Розраховуємо кількість машин, що надходять за годину за формулою:

$$n_{\text{маш.}} = \frac{M_{\text{год.}}}{M_{\text{ц.}}},$$

						Розділ 3	Арк.
							27
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

де, $M_{\text{год}}$ – інтенсивність приймання

молока, кг/год; $M_{\text{ц}}$ – ємність однієї

автомолцистерни, кг.

Визначаємо кількість машин:

$$= \frac{10000}{6300} = 2 \text{ машини}$$

Загальний час приймання молока знаходять за формулою:

$$T_{\text{заг}} = 2 * (30 + 5 + 15) = 100 \text{ хв}$$

Визначаємо кількість постів (Π) для забезпечення годинного приймання молока і миття автоматцистерн за формулою:

$$\Pi = T_{\text{заг}}/60,$$
$$\Pi = \frac{100}{60} = 2 \text{ пости}$$

Знаходимо загальну площу приймально-миючого відділення за формулою :

$$F_{\text{пр}} = F_1 * \Pi,$$

де, F_1 – площа одного поста, м^2 , $F_1 = 72 \text{ м}^2$

$$F_{\text{пр}} = 72 * 2 = 144 \text{ м}^2$$

У перерахунку на будівельні квадрати: $144/36 = 4$ буд.кв.

2) Розрахунок площі приймального відділення:

Розрахункову площу приймального відділення

знаходимо за формулою : $F_{\text{прийм.}} = K * F_{\text{об}}$,

де, $F_{\text{об}}$ – сумарна площа, яка зайнята технологічним

обладнанням, м^2 ; K – коефіцієнт запасу площі.

Для приймального відділення $K = 4$, розраховуємо площу приймального відділення. Площу резервуарів не враховуємо, оскільки їх висота 5 м.

$$F_{\text{прийм}} = 4 * 5,8 = 23,2 \text{ м}^2$$
$$23,2 / 36 = 1 \text{ буд. кв.}$$

3) Розрахунок площі апаратного відділення:

При розрахунку площі для пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установок коефіцієнт запасу площі не враховується.

Для апаратно-виробничого цеху коефіцієнт запасу площі становить

						Розділ 3	Арк.
							28
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

$K=4$, тому, площа становитиме:

$$F_{\text{апарат.}} = 4 * 13,28 + 13,32 = 66,24 \text{ м}^2$$
$$66,24 / 36 = 2 \text{ буд. кв.}$$

4) Розрахунок площі відділення виготовлення сиру кисломолочного:

Для відділення виготовлення сиру кисломолочного $K = 4$, розраховуємо площу відділення,

$$F_{\text{сир.}} = 4 * 118,84 = 475,36 \text{ м}^2$$
$$475,36 / 36 = 13 \text{ буд. кв.}$$

Для фасувального відділення $K = 4$, розраховуємо площу фасувального

$$F_{\text{фас.}} = 4 * 18,2 = 72,8 \text{ м}^2$$
$$72,8 / 36 = 2 \text{ буд. кв.}$$

3.6. Опис технології виробництва продукції

Виробництво глазурованих сирків зі шпинатом включає декілька основних етапів, кожен з яких має свої особливості і потребує відповідного обладнання. Нижче наведено детальний опис технологічного процесу.

1. Підготовка сировини

1. Приймання молока:

- Молоко надходить на підприємство і приймається за допомогою модульної установки УПМ-10.

- Процес включає облік молока, його перекачування, очищення від механічних домішок і охолодження.

2. Підготовка сиру:

- Сир кисломолочний (творог) попередньо обробляється: розмелюється до однорідної маси для забезпечення рівномірної текстури сирків.

- Шпинат промивається, бланшується (короткочасне обварювання) і подрібнюється.

2. Змішування інгредієнтів

						Розділ 3	Арк.
							29
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

1. Змішування сиру і шпинату:

- У великій змішувальній машині змішують кисломолочний сир, подрібнений шпинат, цукор, сухе молоко і вершкове масло [23].

- Додаються харчові добавки, такі як згущувачі та стабілізатори, для покращення консистенції продукту.

3. Формування сирків

1. Формування маси:

- Готову масу відправляють на формувальні машини, де вона набуває форми сирків.

- Сирки можуть бути різних форм і розмірів в залежності від налаштувань обладнання.

2. Охолодження:

- Сформовані сирки охолоджуються для стабілізації їх форми і підготовки до глазурування.

4. Глазурування

1. Підготовка глазури:

- Какао-масло або шоколад розтоплюється до необхідної консистенції.

2. Нанесення глазури:

- Сирки занурюються у розтоплену глазур або покриваються нею за допомогою спеціальних машин.

- Після нанесення глазури сирки проходять через охолоджувальний тунель для закріплення глазури.

5. Упаковка і маркування

1. Упаковка:

- Готові глазуровані сирки пакуються в індивідуальні упаковки або в групову тару.

- Упаковка забезпечує захист продукту від зовнішніх впливів і зберігає його свіжість.

2. Маркування:

						Розділ 3	Арк.
							30
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- На упаковку наноситься інформація про продукт: склад, дата виготовлення, термін придатності, харчова цінність і інші необхідні дані.

6. Зберігання і транспортування

1. Зберігання:

- Упаковані сирки зберігаються в холодильних камерах при температурі, що відповідає вимогам зберігання молочних продуктів.

2. Транспортування:

- Продукція транспортується до точок реалізації у спеціалізованих транспортних засобах, що забезпечують дотримання необхідного температурного режиму.

Технологічний процес виробництва глазурованих сирків зі шпинатом включає кілька важливих етапів, починаючи від приймання та підготовки сировини і закінчуючи пакуванням і зберіганням готової продукції [12]. Кожен етап вимагає використання спеціалізованого обладнання та суворого дотримання технологічних норм для забезпечення високої якості кінцевого продукту.

3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві:

Карта аналізу небезпечних факторів відображає детальний огляд потенційних небезпек на кожному етапі виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Це допомагає виявити критичні точки, де необхідно застосовувати заходи контролю для забезпечення безпечності та якості продукту [22].

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		31

Карта аналізу небезпечних факторів

Етап виробництва	Небезпечні фактори	Тип безпеки	Причини виникнення	Методи контролю	Критичні контрольні точки (ККТ)
Приймання молока	Патогенні мікроорганізми	Біологічна	Забруднення молока при доїнні або транспортуванні	Пастеризація, лабораторний контроль	Температура пастеризації
	Антибіотики	Хімічна	Застосування антибіотиків у корів	Лабораторний аналіз	Відсутність антибіотиків
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення під час транспортування	Проціджування через фільтри	Фільтрація
Підготовка сиру	Мікроорганізми	Біологічна	Недостатня пастеризація молока	Пастеризація, гігієна обладнання	Температура пастеризації
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення під час обробки	Використання фільтрів, контроль чистоти обладнання	Фільтрація
	Пестициди	Хімічна	Використання пестицидів при вирощуванні шпинату	Лабораторний аналіз, перевірка постачальників	Відсутність пестицидів
Змішування інгредієнтів	Патогенні мікроорганізми	Біологічна	Забруднення під час збирання або зберігання	Бланшування, лабораторний контроль	Температура бланшування
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення під час змішування	Проціджування інгредієнтів перед змішуванням	Фільтрація
	Мікроорганізми	Біологічна	Недостатня гігієна обладнання	Санітарна обробка обладнання	Гігієна обладнання
Формування сирків	Мікроорганізми	Біологічна	Забруднення при контакті з обладнанням	Контроль чистоти обладнання	Гігієна обладнання
	Механічні домішки	Фізична	Потрапляння часток під час формування	Використання санітарно-гігієнічного обладнання	Візуальний контроль

						Розділ 3	Арк.
							32
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Глазурування	Мийні та дезінфікуючі засоби	Хімічна	Залишки на обладнанні після миття	Ретельне промивання та ополіскування обладнання	Контроль залишків мийних засобів
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення при нанесенні глазури	Контроль чистоти глазури, використання фільтрів	Фільтрація глазури
Упаковка і маркування	Пошкодження упаковки	Фізична	Неправильне пакування або транспортування	Візуальний контроль якості упаковки	Візуальний контроль
	Цвіль і дріжджі	Біологічна	Недотримання умов зберігання	Використання якісних пакувальних матеріалів	Контроль умов зберігання
Зберігання і транспортування	Розвиток мікроорганізмів	Біологічна	Недотримання температурного режиму	Контроль температурного режиму	Температурний контроль
	Пошкодження упаковки	Фізична	Механічні пошкодження під час транспортування	Використання спеціалізованих транспортних засобів	Візуальний контроль

Карта аналізу небезпечних факторів надає чітке розуміння потенційних ризиків на кожному етапі виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Визначення критичних контрольних точок та впровадження відповідних методів контролю дозволяють ефективно управляти якістю та безпечністю продукції, забезпечуючи високу якість кінцевого продукту [28].

3.7.1. Вимоги до якості сировини на готовій продукції

Система управління якістю та безпечністю на виробництві глазурованих сирків зі шпинатом базується на впровадженні стандартів HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) та ISO 22000, які забезпечують контроль на всіх етапах виробництва.

						Розділ 3	Арк.
							33
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Вимоги до якості сировини

1. Молоко незбиране:

- Повинно відповідати вимогам державних стандартів (ДСТУ).
- Свіжість і відсутність домішок.
- Вміст жиру не менше 3,2%.
- Відсутність антибіотиків, пестицидів та інших шкідливих речовин.

2. Сир кисломолочний (творог):

- Відповідність вимогам ДСТУ.
- Вміст жиру 9-18%.
- Відсутність сторонніх запахів і присмаків.
- Свіжість та належне зберігання до моменту використання.

3. Шпинат:

- Свіжий або заморожений.
- Відсутність ознак псування, механічних пошкоджень та забруднень.
- Відповідність вимогам щодо вмісту нітратів і пестицидів.

4. Цукор:

- Високий ступінь очищення.
- Відсутність домішок.

5. Вершкове масло:

- Відповідність вимогам ДСТУ.
- Вміст жиру не менше 82%.
- Відсутність сторонніх запахів і присмаків.

6. Сухе молоко:

- Відповідність вимогам ДСТУ.
- Високий ступінь очищення і відсутність домішок.

7. Какао-масло або шоколад:

- Відповідність вимогам ДСТУ.
- Відсутність сторонніх запахів і присмаків.
- Висока якість і вміст какао-продуктів.

						Розділ 3	Арк.
							34
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

8. Харчові добавки:

- Відповідність вимогам державних і міжнародних стандартів.
- Відсутність шкідливих домішок.

Вимоги до якості готової продукції

1. Органолептичні показники:

- Однорідна консистенція.
- Характерний смак і запах, без сторонніх присмаків.
- Однорідний зелений колір (від шпинату) та рівномірний шар глазури.

2. Фізико-хімічні показники:

- Вміст жиру в готовому продукті не менше 15%.
- Вологість продукту в межах 60-65%.
- Кислотність відповідає нормативним значенням.

3. Мікробіологічні показники:

- Відсутність патогенних мікроорганізмів (наприклад, сальмонел, лістерій).
- Загальна кількість мікроорганізмів відповідає нормам.
- Відсутність дріжджів і плісняви.

4. Упаковка:

- Герметична, з використанням матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами.
- Забезпечує захист від механічних пошкоджень та збереження якості продукту протягом терміну придатності.

5. Маркування:

- Відповідає вимогам законодавства.
- Містить інформацію про склад, дату виготовлення, термін придатності, харчову цінність, умови зберігання [3].

Дотримання вимог до якості сировини та готової продукції є критично важливим для забезпечення високих стандартів виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Впровадження систем управління якістю та безпечністю

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		35

дозволяє контролювати всі етапи виробничого процесу, запобігати можливим небезпекам і забезпечувати споживачів безпечним та якісним продуктом.

3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві

Управління якістю та безпечністю на виробництві глазурованих сирків зі шпинатом базується на впровадженні комплексних систем контролю, що охоплюють всі етапи виробничого процесу [4]. Основними інструментами для досягнення цієї мети є системи HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) та ISO 22000.

Таблиця 7

Управління якістю та безпечністю на виробництві глазурованих сирків зі шпинатом

Етап виробництва	Заходи контролю	Критичні контрольні точки (ККТ)	Критичні межі	Коригувальні дії
Приймання молока	Перевірка свіжості, облік, очищення, охолодження	Температура молока	$\leq 4^{\circ}\text{C}$	Охолодження молока до необхідної температури
Підготовка сиру	Перемелювання до однорідної маси	Консистенція сиру	Однорідна, без грудочок	Додаткове перемелювання
Підготовка шпинату	Промивання, бланшування, подрібнення	Вміст нітратів	Відповідно до нормативних вимог	Перевірка партії шпинату та заміна при перевищенні норм
Змішування інгредієнтів	Змішування сиру, шпинату, цукру, сухого молока, масла	Однорідність суміші	Однорідна маса, відсутність грудочок	Додаткове перемішування

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		36

Формування сирків	Формування, охолодження	Температура охолодження	2-4°C	Регулювання температури охолодження
Глазурування	Розтоплення шоколаду, покриття сирків	Температура глазури	40-45°C	Регулювання температури глазури
Упаковка і маркування	Упаковка в герметичні матеріали, нанесення маркування	Відповідність маркування	Повна інформація про продукт	Виправлення маркування
Зберігання і транспортування	Зберігання в холодильниках, транспортування в спеціалізованих засобах	Температура зберігання та транспортування	2-4°C	Контроль температури під час зберігання і транспортування

Дана таблиця відображає ключові етапи виробництва глазурованих сирків зі шпинатом, заходи контролю, критичні контрольні точки (ККТ), критичні межі та коригувальні дії. Це забезпечує системний підхід до управління якістю та безпечністю продукції, що гарантує відповідність високим стандартам.

3.7.2.1 Аналіз небезпечних факторів

Аналіз небезпечних факторів є ключовим етапом у впровадженні системи НАССР на виробництві глазурованих сирків зі шпинатом. Він включає ідентифікацію, оцінку та контроль біологічних, хімічних і фізичних небезпек, які можуть вплинути на безпеку продукту [6].

Біологічні небезпеки

						Розділ 3	Арк.
							37
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Патогенні мікроорганізми:

Salmonella: може потрапити в продукт через забруднене молоко або сир.

Listeria monocytogenes: ризик контамінації під час обробки сиру.

Escherichia coli: можливе забруднення молока або шпинату.

Цвіль і дріжджі:

- Можуть розвиватися під час зберігання сирків, особливо при порушенні температурного режиму.

Хімічні небезпеки

Пестициди:

- Наявність залишків пестицидів у шпинаті.

Антибіотики:

- Можливе вміст антибіотиків у молоці.

Мийні та дезінфікуючі засоби:

- Залишкові кількості можуть залишатися на обладнанні після його миття та дезінфекції.

Фізичні небезпеки

Механічні домішки:

- Потрапляння сторонніх часток (шматочки металу, скла, пластику) під час обробки сировини або готової продукції.

Пошкодження упаковки:

- Можуть спричинити забруднення продукту під час зберігання або транспортування.
- Аналіз небезпечних факторів дозволяє визначити потенційні ризики на кожному етапі виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Використання системи HACCP допомагає мінімізувати ці ризики, забезпечуючи високу якість та безпеку готової продукції.

						Розділ 3	Арк.
							38
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Ідентифікація небезпечних факторів на різних етапах виробництва

Етап виробництва	Небезпечні фактори	Заходи контролю
Приймання молока	- Біологічні: патогенні мікроорганізми. Хімічні: антибіотики	-Перевірка якості та свіжості молока Лабораторний аналіз на наявність антибіотиків та мікроорганізмів
Підготовка сиру	-Біологічні: мікроорганізми Фізичні: механічні домішки	- Пастеризація Проціджування через фільтри
Підготовка шпинату	- Хімічні: пестициди Біологічні: патогенні мікроорганізми	- Промивання та бланшування шпинату Лабораторний аналіз на пестициди
Змішування інгредієнтів	- Фізичні: механічні домішки	- Контроль чистоти обладнання Проціджування інгредієнтів перед змішуванням
Формування сирків	- Біологічні: мікроорганізми Фізичні: механічні домішки	- Контроль температури та часу формування Використання санітарно-гігієнічного обладнання
Глазурування	- Хімічні: мийні та дезінфікуючі засоби Фізичні: механічні домішки	- Контроль чистоти обладнання Контроль температури глазури
Упаковка і маркування	- Фізичні: пошкодження упаковки Біологічні: цвіль і дріжджі	- Візуальний контроль якості упаковки Використання якісних пакувальних матеріалів
Зберігання і транспортування	- Біологічні: розвиток мікроорганізмів Фізичні: пошкодження упаковки	- Контроль температурного режиму зберігання і транспортування Регулярна перевірка стану упаковки

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		39

3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції

Блок-схема виробництва глазурованих сирків зі шпинатом ілюструє основні етапи технологічного процесу, що забезпечує системний підхід до контролю якості та безпечності продукції. (Додаток В)

Пояснення до блок-схеми

- Приймання молока: Молоко надходить на підприємство, проходить перевірку якості, очищується від механічних домішок і охолоджується до температури $\leq 4^{\circ}\text{C}$ для запобігання росту мікроорганізмів.
- Підготовка сиру: Сир кисломолочний перемелюється до однорідної маси, щоб забезпечити рівномірну консистенцію майбутніх сирків.
- Підготовка шпинату: Шпинат ретельно промивається, бланшується для знищення патогенних мікроорганізмів і подрібнюється до необхідного розміру [9, с. 161].
- Змішування інгредієнтів: У змішувальній машині змішують основні інгредієнти (сир, шпинат, цукор, сухе молоко, вершкове масло) і додають харчові добавки для покращення текстури та смаку.
- Формування сирків: Готову сирну масу формують у необхідну форму, після чого сирки охолоджуються для стабілізації їхньої форми перед глазуруванням.
- Глазурування: Сирки покривають глазур'ю з розтопленого какао-масла або шоколаду, після чого охолоджують для закріплення глазури.
- Упаковка і маркування: Готові глазуровані сирки пакуються в індивідуальні або групові упаковки, на які наноситься вся необхідна інформація про продукт.
- Зберігання і транспортування: Упаковані сирки зберігаються в холодильних камерах при температурі $2-4^{\circ}\text{C}$ та транспортуються у спеціалізованих засобах, що забезпечують збереження температурного режиму.

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		40

- Контроль якості та безпечності: На всіх етапах виробництва здійснюється контроль якості та безпечності, включаючи лабораторні та візуальні перевірки [26].

Блок-схема виробництва глазурованих сирків зі шпинатом допомагає систематизувати процеси ідентифікації критичних контрольних точок, аналізу небезпечних факторів та впровадження заходів контролю для забезпечення високої якості та безпеки кінцевого продукту.

3.7.2.3 Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції

Карта аналізу небезпечних факторів відображає детальний огляд потенційних небезпек на кожному етапі виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Це допомагає виявити критичні точки, де необхідно застосовувати заходи контролю для забезпечення безпечності та якості продукту [22]

Таблиця 9

Карта аналізу небезпечних факторів

Етап виробництва	Небезпечні фактори	Тип небезпек	Причини виникнення	Методи контролю	Критичні контрольні точки (ККТ)
Приймання молока	Патогенні мікроорганізми	Біологічна	Забруднення молока при доїнні або транспортуванні	Пастеризація, лабораторний контроль	Температура пастеризації
	Антибіотики	Хімічна	Застосування антибіотиків у корів	Лабораторний аналіз	Відсутність антибіотиків
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення під час транспортування	Проціджування через фільтри	Фільтрація
Підготовка сиру	Мікроорганізми	Біологічна	Недостатня пастеризація молока	Пастеризація, гігієна обладнання	Температура пастеризації
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення під час обробки	Використання фільтрів, контроль чистоти обладнання	Фільтрація

						Розділ 3	Арк.
							41
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Таблиця 9

Підготовка шпинату	Пестициди	Хімічна	Використання пестицидів при вирощуванні шпинату	Лабораторний аналіз, перевірка постачальників	Відсутність пестицидів
	Патогенні мікроорганізми	Біологічна	Забруднення під час збирання або зберігання	Бланшування, лабораторний контроль	Температура бланшування
Змішування інгредієнтів	Механічні домішки	Фізична	Забруднення під час змішування	Проціджування інгредієнтів перед змішуванням	Фільтрація
	Мікроорганізми	Біологічна	Недостатня гігієна обладнання	Санітарна обробка обладнання	Гігієна обладнання
Формування сирків	Мікроорганізми	Біологічна	Забруднення при контакті з обладнанням	Контроль чистоти обладнання	Гігієна обладнання
	Механічні домішки	Фізична	Потрапляння часток під час формування	Використання санітарно-гігієнічного обладнання	Візуальний контроль
Глазурування	Мийні та дезінфікуючі засоби	Хімічна	Залишки на обладнанні після миття	Ретельне промивання та ополіскування обладнання	Контроль залишків мийних засобів
	Механічні домішки	Фізична	Забруднення при нанесенні глазури	Контроль чистоти глазури, використання фільтрів	Фільтрація глазури
Упаковка і маркування	Пошкодження упаковки	Фізична	Неправильне пакування або транспортування	Візуальний контроль якості упаковки	Візуальний контроль
	Цвіль і дріжджі	Біологічна	Недотримання умов зберігання	Використання якісних пакувальних матеріалів	Контроль умов зберігання
Зберігання і транспортування	Розвиток мікроорганізмів	Біологічна	Недотримання температурного режиму	Контроль температурного режиму	Температурний контроль
	Пошкодження упаковки	Фізична	Механічні пошкодження під час транспортування	Використання спеціалізованих транспортних засобів	Візуальний контроль

						Розділ 3	Арк.
							42
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Карта аналізу небезпечних факторів надає чітке розуміння потенційних ризиків на кожному етапі виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. Визначення критичних контрольних точок та впровадження відповідних методів контролю дозволяють ефективно управляти якістю та безпечністю продукції, забезпечуючи високу якість кінцевого продукту [28].

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Розрахунок чисельності працівників на виробництві глазурованих сирків зі шпинатом базується на аналізі кожного етапу технологічного процесу, обсягу виробництва та необхідності забезпечення безперервного контролю якості продукції [24]. Нижче наведено основні етапи розрахунку чисельності працівників для кожної виробничої операції.

Основні етапи виробничого процесу

1. Приймання та підготовка сировини
2. Змішування інгредієнтів
3. Формування сирків
4. Глазурування
5. Упаковка та маркування
6. Зберігання і транспортування
7. Контроль якості

Розрахунок чисельності працівників

1. Приймання та підготовка сировини
 - Приймання молока: 2 працівники (перевірка якості, облік, очищення, охолодження).
 - Підготовка сиру: 1 працівник (розмелювання).
 - Підготовка шпинату: 1 працівник (промивання, бланшування, подрібнення).
2. Змішування інгредієнтів

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		43

- Змішування компонентів: 2 працівники (змішування сиру, шпинату, цукру, сухого молока, масла, додавання харчових добавок).

3. Формування сирків

- Формування сирків: 2 працівники (формування та охолодження).

4. Глазурування

- Глазурування: 2 працівники (підготовка глазури, нанесення глазури, охолодження).

5. Упаковка та маркування

- Упаковка сирків: 2 працівники (індивідуальне або групове пакування).

- Маркування: 1 працівник (нанесення інформації про продукт).

6. Зберігання і транспортування

- Зберігання: 1 працівник (контроль умов зберігання).

- Транспортування: 1 працівник (організація та контроль транспортування).

7. Контроль якості

- Лабораторний контроль: 2 працівники (мікробіологічні, фізико-хімічні аналізи). - Візуальний контроль: 1 працівник (перевірка стану сировини і готової продукції).

Таблиця 10

Розрахунок чисельності працівників виробництва

Етап виробництва	Кількість працівників
Приймання та підготовка сировини	4
Змішування інгредієнтів	2
Формування сирків	2
Глазурування	2
Упаковка та маркування	3
Зберігання і транспортування	2
Контроль якості	3
Загальна чисельність працівників	18

						Розділ 3	Арк.
							44
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Для забезпечення ефективного виробництва глазурованих сирків зі шпинатом, а також дотримання всіх вимог щодо якості та безпечності продукції, необхідно залучити 18 працівників. Кількість працівників на кожному етапі процесу розрахована з урахуванням обсягу робіт та необхідності контролю якості [27].

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Розрахунок витрат ресурсів на виробництво глазурованих сирків зі шпинатом включає оцінку необхідних обсягів сировини, допоміжних матеріалів, енергії та інших ресурсів, необхідних для виготовлення 1000 кг готової продукції.

1. Розрахунок сировини

Таблиця 11

Витрати сировини для 1000 кг продукції

Інгредієнт	На 100 кг продукції (кг)	На 1000 кг продукції (кг)
Сир кисломолочний	60	600
Шпинат	20	200
Цукор	10	100
Вершкове масло	5	50
Сухе молоко	3	30
Какао-масло/шоколад	2	20
Харчові добавки	0.5	5

Основними інгредієнтами для виробництва глазурованих сирків зі шпинатом є:

- Сир кисломолочний (творог)
- Шпинат
- Цукор

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		45

- Вершкове масло
- Сухе молоко
- Какао-масло або шоколад для глазури
- Харчові добавки (згущувачі, стабілізатори)

Таблиця 12

Розрахунок допоміжних матеріалів

Матеріал	На 1000 кг продукції
Упаковка (індивідуальні та групові пакети)	1000 шт
Маркування (етикетки)	1000 шт
Мийні засоби	5 л
Дезінфікуючі засоби	5 л

Таблиця 13

Розрахунок витрат енергії

Процес	Споживання на 1000 кг продукції (кВт·год)
Підготовка сировини	100
Змішування	50
Формування	75
Глазурування	80
Упаковка	40
Охолодження та зберігання	60
Загальна кількість	405 кВт·год

Таблиця 14

Розрахунок витрат води

Процес	Споживання на 1000 кг продукції (л)
Промивання шпинату	200
Миття обладнання	100
Загальні потреби	300

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		46

Виходячи з розрахунку чисельності працівників (див. розділ 3.8), кількість людини-годин на виробництво 1000 кг продукції становить:

Таблиця 15

Розрахунок трудових ресурсів

Етап виробництва	Кількість працівників	Людино-години на зміну (8 год)
Приймання та підготовка сировини	4	32
Змішування	2	16
Формування	2	16
Глазурування	2	16
Упаковка	3	24
Зберігання і транспортування	2	16
Контроль якості	3	24
Загалом	18	144 людино-годин

Для виробництва 1000 кг глазурованих сирків зі шпинатом необхідно:

- Сировина: 600 кг кисломолочного сиру, 200 кг шпинату, 100 кг цукру, 50 кг вершкового масла, 30 кг сухого молока, 20 кг какао-масла або шоколаду, 5 кг харчових добавок.

- Допоміжні матеріали: 1000 упаковок, 1000 етикеток, 5 л мийних засобів, 5 л дезінфікуючих засобів.

- Енергія: 405 кВт·год електроенергії, 300 л води.

- Трудові ресурси: 144 людино-годин праці.

Цей розрахунок забезпечує детальний огляд витрат ресурсів, необхідних для виготовлення високоякісної продукції та дозволяє оптимізувати виробничі процеси.

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		47

3.10 Будівельні рішення

При плануванні будівельних рішень для виробництва глазуrowаних сирків зі шпинатом необхідно враховувати вимоги до розміщення обладнання, дотримання санітарних норм, забезпечення ефективної логістики та створення комфортних умов праці для персоналу. Нижче наведені основні аспекти, які необхідно врахувати при проектуванні будівельних рішень [25].

Таблиця 16

Будівельні рішення для виробництва глазуrowаних сирків зі шпинатом

Категорія	Параметр	Вимога
Розміщення виробничих зон	<ul style="list-style-type: none"> - Зона приймання та зберігання сировини - Зона підготовки сировини - Зона змішування інгредієнтів - Зона формування сирків - Зона глазуrowання - Зона упаковки та маркування - Зона зберігання готової продукції - Лабораторія контролю якості 	- Логічне розташування для ефективного потоку сировини та продукції
Площа приміщень	<ul style="list-style-type: none"> - Загальна площа - Висота стель 	<ul style="list-style-type: none"> - Достатня для розміщення обладнання та комфортних умов роботи - Мінімум 3 метри
Підлоги	<ul style="list-style-type: none"> - Матеріали 	<ul style="list-style-type: none"> - Стійкість до механічних, хімічних та термічних впливів - Антиковзаюче покриття - Легко чистяться
Стіни та стелі	<ul style="list-style-type: none"> - Матеріали 	<ul style="list-style-type: none"> - Легко мити та дезінфікувати - Гладкі, без тріщин
Водопостачання та водовідведення	<ul style="list-style-type: none"> - Кількість точок водопостачання - Система водовідведення 	<ul style="list-style-type: none"> - Достатня кількість для миття сировини, обладнання та приміщень - Відповідність санітарним нормам

						Розділ 3	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		48

Вентиляція та кондиціонування	<ul style="list-style-type: none"> - Система вентиляції - Система кондиціонування 	<ul style="list-style-type: none"> - Оптимальні умови роботи та зберігання продукції - Окремі системи для різних зон виробництва
Електропостачання	<ul style="list-style-type: none"> - Безперебійне живлення - Резервні джерела 	<ul style="list-style-type: none"> - Забезпечення безперебійної роботи обладнання - Резервні джерела для критичних систем
Освітлення	<ul style="list-style-type: none"> - Природне освітлення - Штучне освітлення 	<ul style="list-style-type: none"> - Достатнє, рівномірне освітлення без тіней
Санітарні та гігієнічні вимоги	<ul style="list-style-type: none"> - Зони санітарної обробки - Санітарні вузли 	<ul style="list-style-type: none"> - Зони для миття рук та дезінфекції - Наявність санітарних вузлів для працівників
Розділення потоків	<ul style="list-style-type: none"> - Потоки сировини - Потоки готової продукції 	<ul style="list-style-type: none"> - Розділення для запобігання перехресного забруднення - Окремі приміщення для зберігання сировини та готової продукції
Логістика та транспортні рішення	<ul style="list-style-type: none"> - Зони завантаження та розвантаження - Внутрішньовиробничий транспорт 	<ul style="list-style-type: none"> - Зручність для транспортних засобів - Наявність візків, конвеєрів для переміщення сировини та продукції
Зберігання	<ul style="list-style-type: none"> - Умови зберігання 	<ul style="list-style-type: none"> - Забезпечення необхідних температурних та гігієнічних умов для зберігання сировини та готової продукції
Контроль якості	<ul style="list-style-type: none"> - Лабораторії - Вимірювальне обладнання 	<ul style="list-style-type: none"> - Наявність лабораторій для мікробіологічного та фізико-хімічного контролю - Забезпечення необхідним вимірювальним обладнанням

						Розділ 3	Арк.
							49
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Безпека	- Пожежна безпека - Охорона праці	- Відповідність нормам пожежної безпеки - Забезпечення засобами індивідуального захисту для працівників
Навчання персоналу	- Тренінги - Інструктажі	- Регулярне проведення тренінгів та інструктажів з техніки безпеки та санітарних норм

Таблиця відображає основні будівельні рішення для виробництва глазурованих сирків зі шпинатом, враховуючи вимоги до розміщення зон, площі приміщень, інженерних систем, санітарних та гігієнічних умов, а також логістики та транспорту. Це забезпечує ефективне, безпечне та комфортне середовище для виробництва високоякісної продукції.

						Розділ 3	Арк.
							50
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Впровадження нових технологій у виробництві вимагає постійного контролю процесів і запровадження додаткових вимог щодо охорони праці. Безпека працівників є ключовим елементом успішного виробничого процесу, оскільки створення належних умов для співробітників значно підвищує ефективність їхньої роботи, що позитивно впливає на фінансові результати підприємства. Необхідність оновлення правил охорони праці зростає через збільшення кількості нещасних випадків на підприємствах щороку. Робота на зношеному обладнанні підвищує ризик аварій, що супроводжуються нещасними випадками різного ступеня тяжкості.

В Україні управління охороною праці здійснюється на загальнодержавному, регіональному, галузевому та виробничому рівнях. Охорона праці базується на законодавчих, директивних та нормативно-технічних документах, таких як Кодекс законів про працю України, Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», а також прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів [7].

Згідно з Законом України «Про охорону праці», охорона праці — це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності працівників у процесі їхньої трудової діяльності. Цей Закон поширюється на всі юридичні та фізичні особи, які використовують найману працю, а також на всіх працівників.

Дотримання принципів охорони праці допомагає вирішити низку важливих завдань, серед яких:

						Розділ 4	Арк.
							51
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

- Забезпечення гарантованого захисту співробітників підприємства від шкідливих і небезпечних факторів, що можуть вплинути на їхнє здоров'я або здоров'я їхніх нащадків.

- Зниження витрат на забезпечення виробничого процесу.

- Уникнення серйозних економічних збитків через втрату робочого часу.

- Запобігання претензіям та фінансовим санкціям з боку контролюючих органів, які стежать за дотриманням вимог трудового законодавства.

- Підвищення продуктивності та якості праці персоналу.

Заходи з охорони праці повинні гарантувати безпеку працівників під час виконання їхніх службових обов'язків. Вони включають профілактику професійних захворювань, організацію повноцінного відпочинку і харчування під час робочих перерв, забезпечення необхідним спецодягом і гігієнічними засобами, а також використання соціальних пільг і гарантій. Правильний підхід до організації охорони праці на підприємстві та ефективне використання нематеріальних методів стимулювання працівників створюють відчуття надійності, стабільності та зацікавленості керівництва у своїх співробітниках. Це сприяє зменшенню плинності кадрів, що позитивно впливає на стабільність підприємства.

Сучасна система управління охороною праці є частиною загальної системи управління підприємством. Вона охоплює організаційну структуру, планування, відповідальність, методи, процедури, процеси та ресурси, необхідні для забезпечення безпеки життя і здоров'я персоналу під час їх трудової діяльності.

Для розробки системи управління охороною праці, яка враховувала б усі аспекти безпеки на молокопереробному заводі, необхідний комплексний підхід. Програма повинна включати глобальне управління безпекою, охоплюючи всі необхідні елементи: від прихильності керівництва до відповідальності лінійних керівників. Основні цілі ефективної програми охорони праці включають визначення та фіксацію всіх ризиків на заводі, збір

						Розділ 4	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		52

інформації від співробітників і своєчасне реагування на виявлені ризики до того, як вони перетворяться на нещасні випадки або інші серйозні наслідки.

Програма оцінки ризиків передбачає розміщення карт ризиків обладнання на кожній ділянці. Кожен, хто заходить на виробництво, зможе побачити потенційні ризики на даній ділянці та дізнатися, як з ними боротися. Це повинна бути динамічна система оцінки та щорічної переоцінки ризиків: або за часом, раз на рік; або у разі зміни умов праці, встановлення нового обладнання чи запуску нового виробничого процесу.

Ще однією складовою ефективною системи охорони праці є програма поведінкових аудитів. Її суть полягає в тому, що аудитор відвідує підрозділ, цех або лабораторію та спостерігає за роботою співробітників. Його завдання не полягає у виявленні порушень чи помилок, а навпаки: похвалити за правильне виконання робіт і провести бесіду з працівником у разі виявлення небезпечних дій. Після кожного аудиту складається звіт, де аудитор зазначає можливі ризики або небезпечні процеси та ділянки, але не вказує імена працівників.

Ефективна система охорони праці повинна враховувати думку кожного працівника, який працює на ділянці підвищеної небезпеки. Для цього можна використовувати спеціальні бланки, на яких співробітники можуть висловлювати свої пропозиції щодо покращення умов праці та загальної безпеки. Раз на місяць ці пропозиції розглядаються керівництвом.

						Розділ 4	Арк.
							53
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

Дана робота присвячена дослідженню та вдосконаленню технології виробництва глазуrowаних сирків з додаванням шпинату. В процесі виконання проекту було проведено детальний аналіз ринку, розроблено нові технологічні рішення та впроваджено систему управління якістю та безпечністю продукції.

Аналіз ринку та споживчих вподобань показав стійке зростання попиту на функціональні молочні продукти, що свідчить про перспективність впровадження нових продуктів, таких як глазуrowані сирки з натуральними добавками (шпинатом та полуницею). Споживачі все більше віддають перевагу продуктам з підвищеною поживною цінністю та натуральними інгредієнтами, що створює сприятливі умови для розширення асортименту молочних продуктів.

В процесі роботи було визначено оптимальні рецептури та технологічні схеми виробництва глазуrowаних сирків зі шпинатом, що забезпечують високу якість та стабільність продукту. Використання сучасного обладнання та автоматизація виробничих процесів дозволили підвищити ефективність виробництва та знизити витрати. Впровадження системи НАССР дозволяє контролювати небезпечні фактори на всіх етапах виробництва, забезпечуючи високу якість та безпечність готової продукції. Було розроблено блок-схеми виробництва та карти аналізу небезпечних факторів, що дозволяють систематизувати процеси контролю якості та безпечності.

Проведені розрахунки показали, що впровадження нових технологічних рішень сприяє зниженню виробничих витрат та підвищенню конкурентоспроможності продукції на ринку. Розширення асортименту продукції дозволяє задовольнити зростаючий попит на функціональні молочні продукти та підвищити економічні показники підприємства. Визначено необхідні площі та будівельні вимоги для розміщення виробничих зон, що

						Висновки	Арк.
							54
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

забезпечує ефективну організацію виробничого процесу та дотримання санітарних норм.

На основі проведеного дослідження можна зробити висновок, що впровадження нової технології виробництва глазурованих сирків зі шпинатом сприятиме задоволенню споживчого попиту на корисні та смачні молочні продукти, розширенню асортименту продукції підприємства та підвищенню його конкурентоспроможності на ринку.

						Висновки	Арк.
							55
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведеного дослідження та отриманих результатів можна надати наступні пропозиції для вдосконалення та розвитку виробництва глазурованих сирків зі шпинатом. В першу чергу варто впровадити нові рецептури та продукти, зокрема розробити та випробувати додаткові рецептури сирків з іншими натуральними добавками, такими як ягоди, горіхи, мед тощо, що дозволить розширити асортимент продукції та задовольнити різноманітні смакові уподобання споживачів. Наступним кроком є оптимізація виробничих процесів, включаючи впровадження додаткових автоматизованих систем для контролю якості на всіх етапах виробництва, що дозволить знизити ризики людського фактора та підвищити стабільність якості продукції. Важливо також застосувати енергозберігаючі технології для зменшення витрат на енергоресурси та підвищення економічної ефективності виробництва.

Для розширення ринків збуту необхідно провести маркетингові дослідження для визначення нових ринків, зокрема міжнародних, та розробити стратегію виходу на ці ринки, залучивши партнерів для дистрибуції продукції в різних регіонах та країнах, що сприятиме збільшенню обсягів продажів. Одним з важливих аспектів є покращення упаковки та маркування, розробка нових видів упаковки, які забезпечать кращу збереженість продукту та зручність для споживачів, а також впровадження інноваційних технологій маркування, таких як QR-коди з інформацією про продукт, його склад та виробника, що підвищить довіру споживачів.

Підвищення кваліфікації персоналу є ключовим чинником для успішного впровадження нових технологій та забезпечення високої якості продукції. Організація регулярних тренінгів та навчання для персоналу з метою підвищення їхньої кваліфікації та ознайомлення з новими технологіями виробництва та контролю якості, а також створення системи мотивації

						Пропозиції	Арк.
							56
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

працівників для підвищення їхньої зацікавленості у покращенні якості продукції та дотриманні виробничих стандартів є необхідними заходами.

Крім того, варто звернути увагу на екологічну відповідальність підприємства, розробити та впровадити заходи для зменшення екологічного впливу виробництва, такі як утилізація відходів, повторне використання ресурсів та зменшення використання пластику, а також запровадити програму сталого розвитку, що включатиме екологічні, соціальні та економічні аспекти діяльності підприємства. Впровадження цих пропозицій сприятиме подальшому розвитку виробництва глазурованих сирків зі шпинатом, підвищенню конкурентоспроможності продукції на ринку та задоволенню потреб сучасних споживачів у якісних та корисних харчових продуктах.

						Пропозиції	Арк.
							57
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Веселовська Н. О. Нормалізація молока по складу жиру та білка при виробництві творога. Молочна промисловість, 2003. №4. С. 32-34.
2. Власенко В.В., Машкін М.І., Бігун П.П. Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів. Вінниця, 2000. 306 с.
3. Головченко В., ЛопатінГ., Ковбаса В.М. Екструдати, шрот і концентрати із зернобобових можна використовувати для створення нових видів харчових продуктів. Харчова і переробна пром-ть. 2001. №1. с. 23-25.
4. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів. - К.: НУХТ, 2009 — 235 с.
5. Дідух Н.А. Наукові основи розробки технологій молочних продуктів функціонального призначення : дис. ... канд. наук: 05.18.16. 2009. 429 с.
6. ДСТУ ISO 11035:2005. Дослідження сенсорне. Ідентифікація та вибирання дескрипторів для створення сенсорного спектру та багатобічного підходу. К.: Держстандарт України, 2005. 32 с.
7. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 № 2694-ХІІ.
8. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв. Київ, 2005. 324 с.
9. Инновационная технология натуральных сырно-овощных начинок для кондитерских изделий панкейков, круассанов / [Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарская, Е. И. Лазаренко и др.] // Прогресивна техніка та технології харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі. Економічна стратегія і перспективи розвитку сфери торгівлі та послуг : Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 45-річчю ХДУХТ, 18 жовтня 2012 р. : тези у 2 ч. Ч. 1 / ХДУХТ, 2012. – С. 161–163.
10. Ільїнська А.Д. Технологія виробництва творожних глазуrowаних сирків / А.Д. Ільїнська // Наука молодих - майбутнє. – 2020. - №3. – С. 109-111.

						Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		58

- 11.Інноваційні технології функціональних тонізуючих напоїв та дресінгів з використанням молочної сироватки та наноструктурованого плодовоовочевого пюре / [Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарська, А. А. Берестова та ін.] // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Одеса, 2010. – Вип. 2 (38). – С. 239–244.
- 12.Лісовська, Т.О. Технологія бісквітного напівфабрикату з використанням борошна кукурудзяного екструдованого: дисертація ... канд. техн. наук, спец.: 05.18.16 - технологія харчової продукції. – Харків: ХДУХТ, 2018. – 200 с.
- 13.Мікрюков В.Ю. Забезпечення безпеки життєдіяльності. Вищ. шк., 2004. 356 с.
- 14.Молоко коров'яче незбиране. Технічні умови: ДСТУ 3662-2018. – [Чинний від 28.06.2018] – К: Держспоживстандарт України, 2018. – 19 с. - (Національні стандарти України).
- 15.Онопрійчук О. О. Удосконалення технології сиркових виробів із зерновими інгредієнтами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.16 «Технологія продуктів харчування» / О. О. Онопрійчук. – К., 2008. – 22 с
- 16.Патент України на винахід No 99419, МПК А 23С 19/076 Спосіб виробництва сиру м'якого з клітковиною / Грек О. В., Тимчук А. В., Немчик Т. М. ; заявник Національний університет харчових технологій. - No а 201112893 ; заявл. 02.11.2011 ; опубл. 10.08.2012, Бюл. No 15.
- 17.Патент України на корисну модель No 75661, МПК А23С 9/13. Кисломолочний продукт з смаковим наповнювачем / Кузьмик У. Г. , Ющенко Н. М. ; заявник Національний університет харчових технологій. - No u 2012 06209 ; заявл. 23.05.2012 ; опубл. 10.12.2012, Бюл. No 23
- 18.Перцевий Ф.В., Гурський П.В. Технологія переробки молока. Київ, 2007. 340 с.

						Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		59

- 19.Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. –К.: НУХТ, 2013. – 394 с.
- 20.Продукти з фруктів та овочів. Визначення розчинних сухих речовин рефрактометричним методом: ДСТУ ISO 2173:2007. – [Чинний від 2008-04-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – IV, 24 с. – (Національний стандарт України).
- 21.Продукти перероблення фруктів і овочів. Методи визначення титрованої кислотності: ДСТУ 4957:2008– [Чинний від 2008-04-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2008. – IV, 24 с. – (Національний стандарт України).
- 22.Рудакова Т. В. Розроблення технології комбінованих продуктів тривалого строку зберігання на основі сиру кисломолочного : дис. ... канд. техн. наук : 05.18.04 / Рудакова Тетяна Василівна. – К., 2006. – 155 с.
- 23.Руськіна А.А., Попова Н.В., Науменок Н.В. ,Руськін Д.В.Аналіз сучасних способів модифікації крохмалю як інструменту підвищення його технологічних властивостей. Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology. 2017. Vol. 5, No 3. P. 12-20.
- 24.Сир кисломолочний. Загальні технічні умови : ДСТУ 4554:2006 . – [Чинний від 01.10.2006)] – К. :Держспоживстандарт України, 2006. – 18 с. – (Національні стандарти України).
- 25.Сиркові вироби. Загальні технічні умови: ДСТУ 4503:2005. – [Чинний від 28.12.2005] – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 17 с. - (Національні стандарти України).
- 26.Технологія сирного продукту замороженого, з додаванням концентрату ядра арахісу: монографія / Обозна М. В., БідюкД. О., ПерцевийМ. Ф. та ін.; заред. П. В. Гурського, Ф. В. Перцевий. – Суми: Університетська книга, 2016. – 158 с.

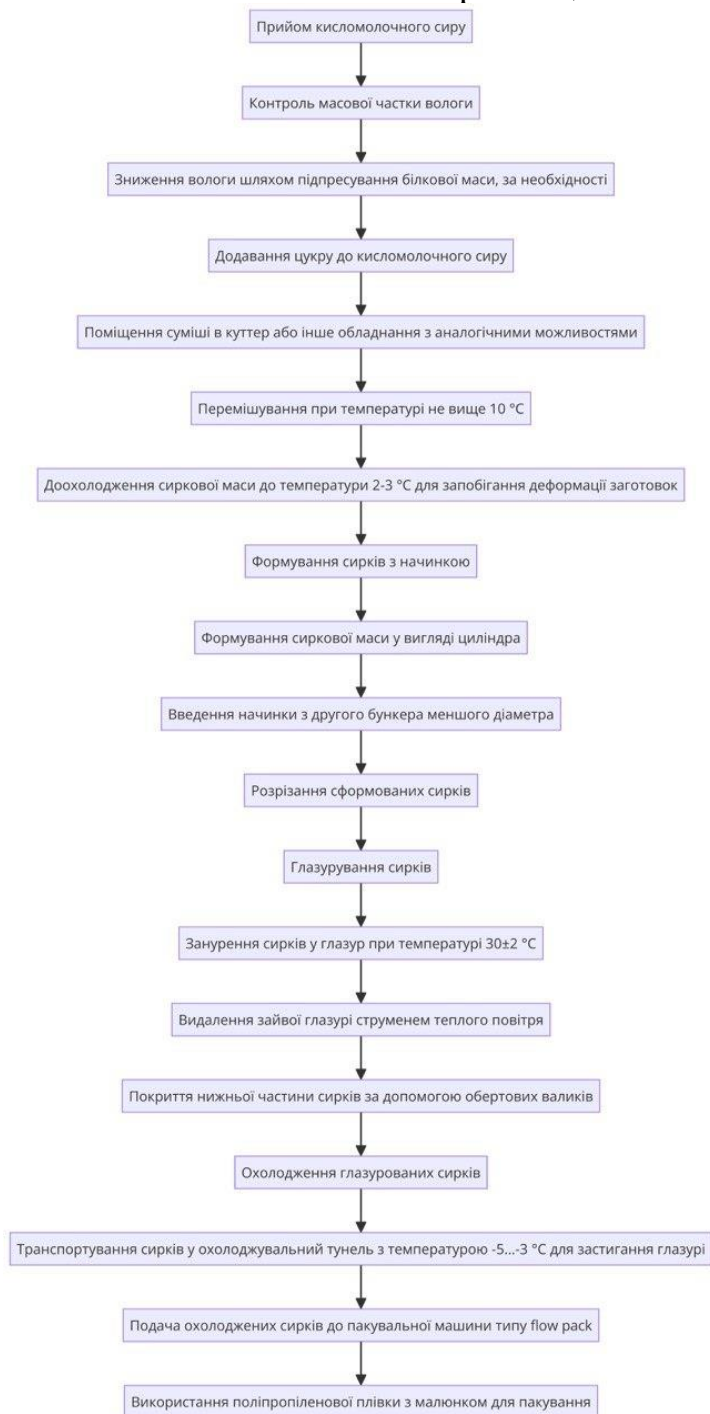
						Список використаної літератури	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		60

27. Чорна М.В., Глухова С.В. Формування ефективності інноваційної діяльності підприємства: монографія, – Харків: ХДУХТ, 2012. 210 с.
28. Шубравська О. В., Розвиток ринку молока і молочної продукції: світові тенденції і вітчизняні перспективи / О. В. Шубравська, Т. В. Сокольська // Економіка і прогнозування. – 2018. – № 2. – С. 80-93.
29. Dickinson E. Colloids in food: ingredients, structure, and stability. Annual review of food science and technology. 2015. Т6. С. 211-233.
30. Turchyn I., Zalensky M., Voychishin A. (2018). Development of technology of cereal past with combined composition. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series "Food Technologies" 20 (85), 24-28. doi: 10.15421/nvlvet8505

						Список використаної літератури	Арк.
							61
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК А

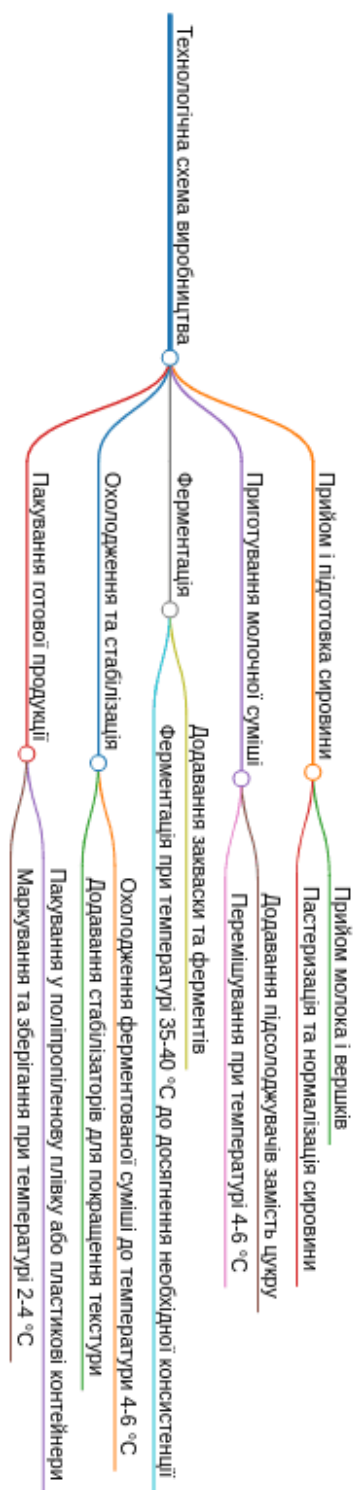
«Технологічна схема виробництва»



						Додатки	Арк.
							62
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

ДОДАТОК Б

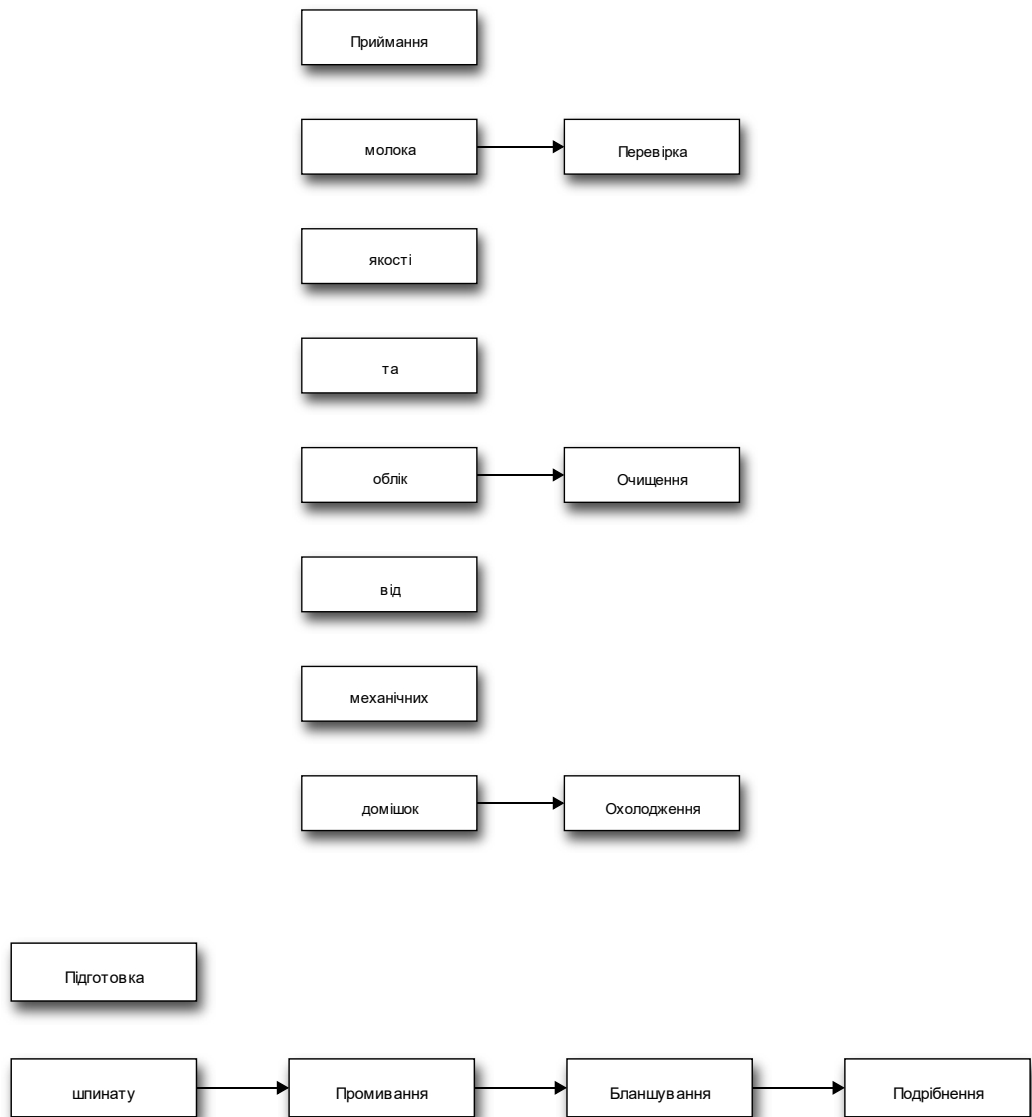
«Технологічна схема виробництва продукту зі зниженим вмістом цукру»



						Додатки	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		63

ДОДАТОК В

«Блок-схеми виробництва продукції»



						Додатки	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		64

Інгредієнтів → Змішування

сиру

шлинату

цукру

сухого

молока → Додавання

масла →

харчових

добавок

Глазурування → Підготовка

глазури → Нанесення

на

сирки → Охолодження

для

закріплення

						Додатки	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		65

Глазування → Підготовка

глазурі → Нанесення

на

сирки → Охоложення

для

закріплення

і

маркування → Упаковка

в

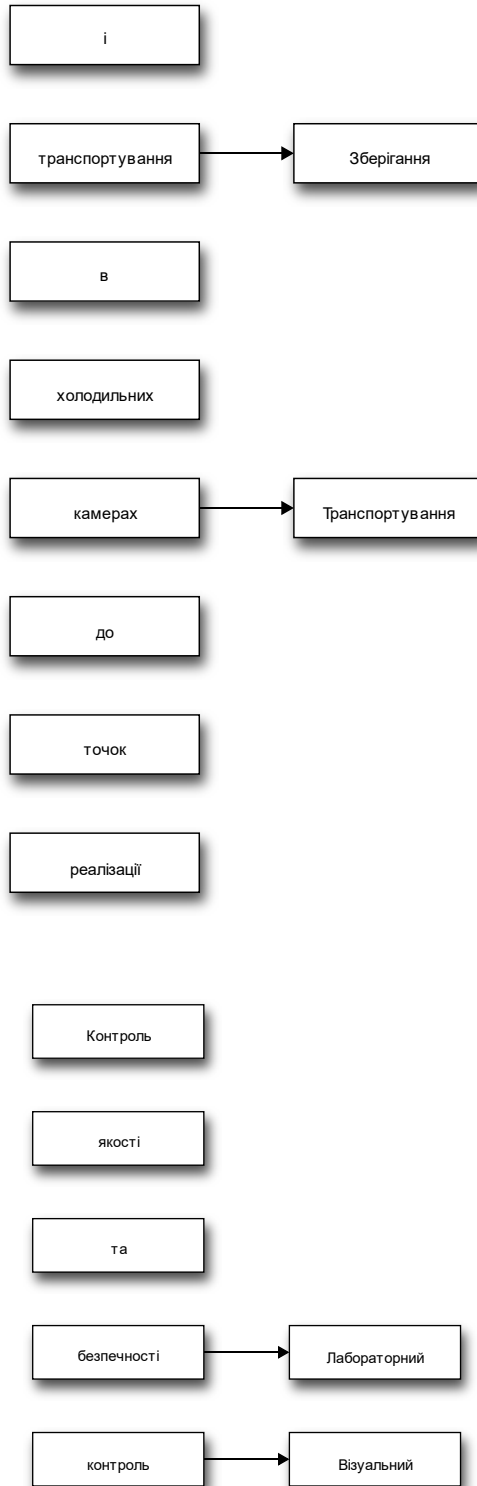
індивідуальні

або

групові

пакування → Нанесення

						Додатки	Арк.
							66
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		



						Додатки	Арк.
							67
Зм.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		