

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

« _____ » _____ 2026 р. « _____ » _____ 2026 р.

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ДЕСЕРТУ
НА ОСНОВІ РОСЛИННОГО МОЛОКА В УМОВАХ ТОВ
«ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД» М. МИКОЛАЇВ

04.04 – КР 97-О 05 06 26. 019

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Дмитро СЕРВЕТНИК

Науковий керівник:

доцентка _____ Наталя ШЕВЧУК

Рецензент:

доцентка _____ Олена ПЕТРОВА

Миколаїв – 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	4
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Аналіз ринку кондиторських виробів на основі рослинних видів молока	7
1.2. Технологія виробництва рослинних видів молока	15
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	19
2.1. Місце і об'єкт дослідження трайфли на рослинному молоці	19
2.2. Методика виконання роботи	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Класифікація та асортимент рослинних видів молока	24
3.2. Технологічні схеми виробництва рослинних видів молока	25
3.3. Розрахунок маси сировини і готової продукції	28
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виробництва рослинних видів молока	31
3.5. Розрахунок виробничих площ цеху для виробництва рослинних видів молока	35
3.6. Опис технології виготовлення рослинних видів молока	36
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	38
3.7.1. Вимоги до якості сировини для виробництва рослинних видів молока	38
3.7.2. Управління якістю та безпечністю на виробництві	40
3.7.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції	45
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	45
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	46

					Арк.
					2
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.10. Будівельні рішення	48
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	51
ВИСНОВКИ	53
ПРОПОЗИЦІЇ	55
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56

						Арк.
						3
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РЕФЕРАТ

Темою кваліфікаційної дипломної роботи є розробка технології десерту на основі рослинного молока в умовах ТОВ Терновський хлібзавод м. Миколаїв.

Метою кваліфікаційної дипломної роботи було розробка безлактозного трайфла на основі рослинного молока на базі підприємства ТОВ «Терновський хлібзавод». Дипломна робота складає 59 сторінок тексту .

Складається із реферату, вступу, переліку умовних позначень, чотирьох розділів, висновків та пропозицій, містить 11 таблиць та 7 рисунків. Список використаних джерел містить 30 літературних джерел.

З огляду на глобальні тренди здорового способу життя, сталого розвитку та персоналізації харчування, ринок кондитерських виробів на основі рослинних видів молока має значний потенціал подальшого розширення. Десерти на основі рослинного молока є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості, який відповідає сучасним потребам споживачів. Завдяки різноманітності інгредієнтів, можливості створення нових смакових поєднань та орієнтації на здорове харчування цей сегмент ринку має значний потенціал для подальшого зростання і розширення асортименту продукції.

Актуальним є розширення лінійки десертів на рослинному молоці, так як в нашій час зростає популярність на здорове харчування.

Для виготовлення 200 порцій трайфлу масою 150 г необхідно 30,0 кг сировини. З урахуванням технологічних втрат 5% фактичний вихід готової продукції становить 28,5 кг.

Розглянуто вимоги до якості сировини, яка використовується для приготування трайфлу.

За результатами розрахунків для виробництва 200 порцій безглютенового трайфла масою 150 г необхідно 0,066 м³ гарячої води, 0,055 м³ холодної води, 0,009 т пари та 0,867 кВт·год електроенергії за зміну.

					Арк.
					4
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДСТУ – Державний стандарт України

ККТ – критичні контрольні точки

БГКП – бактерії групи кишкової палички

КУО – колоніє утворюючі організми

год – години

% – відсоток

°С – градус Цельсія

хв – хвилина

						Арк.
						5
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

Харчування є одним із найважливіших чинників, що впливають на стан здоров'я людини, її працездатність та якість життя. В останні роки спостерігається зростання кількості людей, які потребують спеціального харчування через непереносимість окремих компонентів їжі, зокрема лактози.

Непереносимість лактози є одним із найпоширеніших порушень травлення, що виникає внаслідок недостатньої активності ферменту лактази. У зв'язку з цим актуальним напрямом розвитку харчової промисловості є створення безлактозних продуктів, які поєднують високу харчову цінність, безпеку та привабливі органолептичні властивості. Однією з перспективних груп продукції є десерти безлактозного асортименту.

Особливий інтерес серед споживачів викликають трайфли – багатошарові десерти, які поєднують бісквітну основу, крем та фруктові ягідні наповнювачі. Використання безлактозних інгредієнтів, зокрема мигдального молока та безлактозного вершкового сиру, дозволяє створити продукт, який відповідає сучасним вимогам здорового харчування та розширює асортимент продукції для споживачів із особливими дієтичними потребами.

Актуальність теми полягає у необхідності розроблення технології виробництва трайфлів на основі рослинного молока та безлактозного крему, які забезпечать отримання якісної, безпечної та конкурентоспроможної продукції для широкого кола споживачів.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення технології виробництва трайфлів на рослинному молоці.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан виробництва десертів;
- обґрунтувати вибір сировини для виробництва трайфлів;
- розробити рецептуру та технологічну схему виробництва продукції;
- здійснити підбір технологічного обладнання;

					Арк.
					6
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

- визначити вимоги до якості сировини та готової продукції;
- провести аналіз небезпечних факторів відповідно до принципів НАССР;
- виконати розрахунок потреби в сировині, ресурсах та чисельності працівників;
- розробити об'ємно-планувальні рішення виробничого приміщення;
- запропонувати заходи з охорони праці та пожежної безпеки.

Практичне значення роботи полягає у можливості впровадження розробленої технології на підприємствах харчової промисловості та закладах ресторанного господарства для розширення асортименту безлактозної продукції.

						Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Аналіз ринку кондитерських виробів

Кондитерська продукція традиційно займає значне місце у структурі споживання харчових продуктів, оскільки вона використовується як для щоденного споживання, так і під час святкових подій, подарунків або соціальних заходів. До категорії кондитерських виробів належать шоколад, шоколадні цукерки, карамель, ірис, мармелад, печиво, вафлі, пряники, торти та інші солодощі, які відрізняються різноманітністю рецептур, форм, смакових характеристик і способів виробництва. Завдяки широкому асортименту продукції цей ринок орієнтований на різні вікові та соціальні групи населення, що забезпечує його відносну стабільність навіть в умовах економічних коливань.

Протягом останніх десятиліть українські виробники солодощів конкурували не лише на національному, а й на міжнародному рівнях, вибудовуючи впізнавані бренди, модернізуючи виробництво та впроваджуючи інновації. Однак із початком повномасштабного вторгнення російської федерації у 2022 році галузь зазнала суттєвих викликів, які вплинули як на виробничу діяльність, так і на логістичні ланцюги, ринки збуту та поведінку споживачів. Ринок кондитерських виробів в Україні зазнає таких самих проблем, як і інші галузі господарювання в умовах повномасштабної війни. Проте, є і додаткові виклики, притаманні цьому ринку – спершу блекаути, які не дозволяли працювати виробництву на повну потужність, потім через протести польських перевізників було невиконано замовлення у «пікові сезони» свят через ускладнений імпорт сировини, експорт та логістику готової продукції [3].

Не зникає і постійна загроза обстрілів та пошкодження виробничих потужностей, а курсові різниці та загальна купівельна спроможність українців

					Арк.
					8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

робить кондитерські вироби не надто доступними. Згідно даних, оприлюднених на бізнес-заході «Хлібопекарський бізнес-2023» через повномасштабне російське вторгнення постраждало чи було закрито приблизно 20% підприємств кондитерської галузі України. Обсяги виготовленої продукції зменшились на 10-12%, адаптуючись під внутрішньоринкові скорочення, виїзд великої кількості українців за кордон та загальне зниження їхньої купівельної спроможності [1].

Попри значний потенціал розвитку, ринок кондитерських виробів стикається з низкою проблем, які можуть впливати на його динаміку. Однією з основних проблем є зростання вартості сировини, що призводить до підвищення собівартості продукції та змушує виробників шукати способи оптимізації витрат. Іншою проблемою є посилення конкуренції як з боку великих міжнародних компаній, так і з боку невеликих локальних виробників. Крім того, зростаюча популярність здорового способу життя змушує підприємства адаптувати свої виробничі стратегії та розробляти нові види продукції, які відповідатимуть сучасним вимогам споживачів.

Дані свідчать, що середньостатистичний українець споживає понад 15 кг кондитерських виробів в рік. Понад 50% українців обирають борошняні кондитерські вироби, а понад третину – шоколадні вироби (рис. 1) [2].

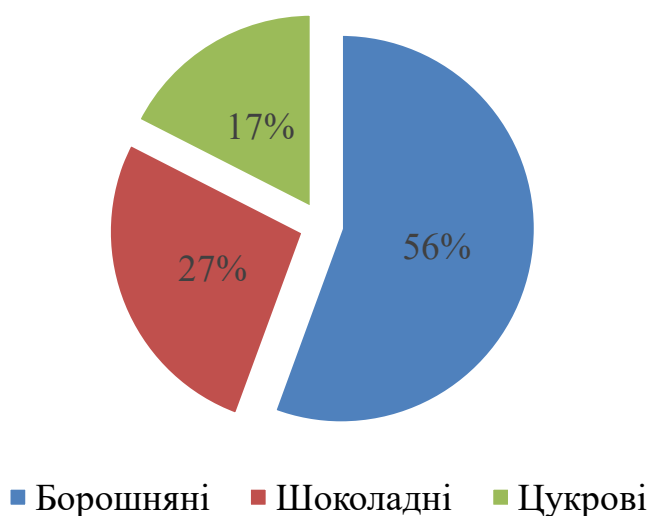


Рис. 1. Структура ринку кондитерських виробів України, 2022р.

					Арк.
					9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Найбільша кількість кондитерських підприємств розташовані у м. Києві. Після столиці, лідирують густонаселені регіони, які найбільші міста України є обласними центрами: Харківська, Дніпропетровська, Одеська, Львівська. Переважна більшість сировини, яка використовується під час виробництва кондитерських виробів, поступає від інших підприємств-виробників. Виключенням може бути лише борошно, яке часто виготовляють приватні фірми, які мають власні земельні ділянки для вирощування пшениці. Хоча тіньовий сектор української економіки становить приблизно 31%, але частка підприємств кондитерської галузі, які працюють в тіні, оцінюється у межах 50-60%, оскільки чимало українців займається випіканням кондитерських виробів вдома, а легалізація такого бізнесу зробить його безприбутковим.

Оскільки кондитерська галузь не може компенсувати втрату кількості споживачів всередині країни, то єдиним джерелом додаткових надходжень є експорт кондитерських виробів. Продаж кондитерських виробів за кордон є основним шляхом завантаження робочих потужностей підприємств-виробників забезпечуючи їхню рентабельність та досягненням планових економічних показників.

Блокада автомобільних кордонів зі сторони Польщі стала серйозною проблемою для виробників кондитерських виробів, скоротивши їхні експортні можливості та залишивши нереалізовані запаси виробленої продукції в Україні. Зазвичай імпортерів українських кондитерських виробів повністю влаштовує їхня якість, проте через проблеми з логістикою європейські торгові мережі надають перевагу продукції їхніх турецьких чи польських конкурентів. І хоча, в Україну почало в'їжджати менше іноземних кондитерських виробів, проте протести польських фермерів блокували процеси постачання сировини для українських виробників кондитерських виробів. Найбільше це мало вплив на виробництво шоколаду, оскільки Україна не продукує какао та какао-масло.

Це істотно впливає навіть на шоколад із 5% вмістом какао-бобів чи какао-масла оскільки затримки вантажівки на кордоні спричинила простоювання цілої лінії з виробництва кондитерських виробів [4]. Основну

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	10

цільову аудиторію кондитерських виробів в Україні складають жінки будь-якої вікової категорії.

Молодь більше надає перевагу кондитерським виробам якими можна швидко перекусити (батончики, вафлі, шоколадки, печиво та ін.). Користуються популярністю серед молоді цукристі продукти, такі як різні види карамелі, горіхи в глазури, цукерки-драже та ін. Для сімейного столу традиційно користуються попитом різноманітні борошняні вироби, які популярні і серед людей похилого віку. Це увійшло в звичку з часів дефіциту інших видів кондитерських виробів. Борошняні вироби переважно належать до середнього цінового діапазону асортименту кондитерської продукції. Їхня вартість напряму залежить від їх виду (печиво, кекси чи пряники) та від складу інгредієнтів.

Класичною практикою серед всіх категорій українського споживача є покупка вагового печива та цукерок. Вирішальними факторами є свіжість та якість продукції. На вибір конкретного вагового виробу впливає смак споживача та співвідношення ціни на вагу та за упаковку. Зазвичай українці лояльні до одного бренду та намагаються купувати продукцію лише улюбленої торгової марки.

В передсвятковий період збільшуються обсяги продажу кондитерських виробів в тематичних подарункових упакованнях [5]. Здебільшого кондитерські вироби належать до продуктів спонтанного попиту. Шоколад у плитках є прикладом такого виду товару.

Відповідно до статистичних даних, житель Західної або Центральної Європи в рік з'їдає 6 кг. Аналіз ринку кондитерських виробів в Україні показує, що українці споживають шоколад та інші кондитерські вироби в декілька разів менше – лише 1,3-1,4 кг. Для стимулювання обсягів продажу виробники кондитерських виробів працюють над дизайном упаковки, запуск реклами та її розміщення в місцях скупчення людей. Згідно опитування споживачів, лідерами ринку в сегменті шоколаду в плитках є ТМ «Milka», «Roshen» та «Світоч» (рис. 2) [6].

						Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

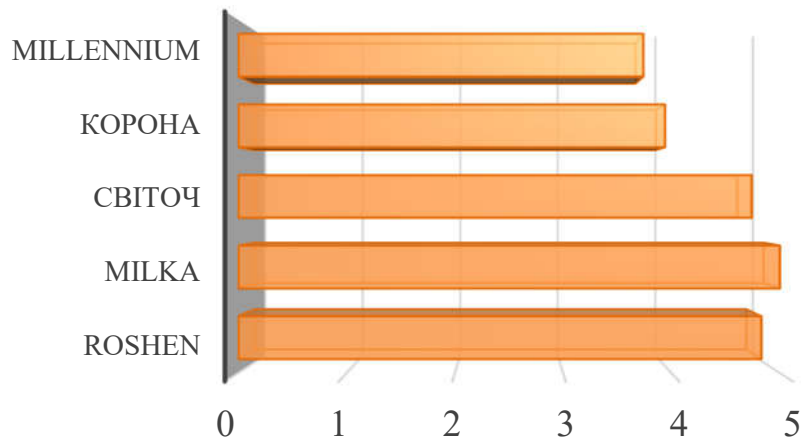


Рис. 2. Рейтинг ТМ виробників шоколаду в плитка в Україні, бали

Серед виробників кондитерських виробів спостерігається гостра внутрішня конкуренція (рис. 3). Виробники в Україні активно змагаються за позицію на місцевому ринку. Це зумовлено скороченням експорту з 2020 року (спричиненим пандемією). За даних умова виробники змагаються за клієнта добре перевіреним методом – зниженням цін на свою продукцію.

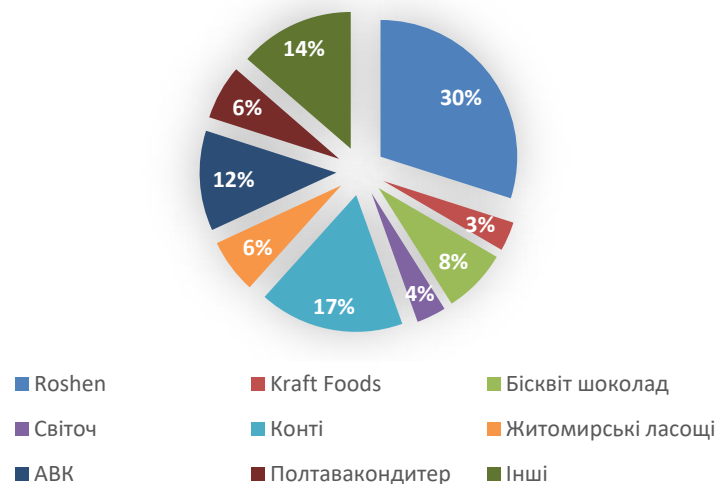


Рис. 3. Розподіл часток між учасниками ринку кондитерських виробів

Основними гравцями ринку кондитерських виробів можна виділити наступних:

1. Корпорація «Roshen» існує на ринку з 1996 року. Абсолютний лідер ринку кондитерських виробів України. Збут продукції реалізовує як на

					Арк.
					12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

внутрішньому так і на закордонних ринках.

2. Кондитерська група «Конті» існує на ринку з 1997 року. Регулярно входить до трійки лідерів ринку кондитерських виробів України. У 2015 році потрапила до рейтингу Топ-100 кондитерських компаній світу.

3. Компанія «АВК» функціонує на ринку з 1991 року. Основна фабрика площею 14639 кв. м. знаходиться в Дніпропетровській області. Експорт продукції здійснюється в понад 20 країн світу, зокрема в Німеччину, країни Балтії, у Великобританію та Ізраїль. У світовому рейтингу топ-100 кондитерських компаній у 2015 році посіла 59 місце. Основний акцент робить на виробництві шоколадних та цукерок праліне, а найпопулярнішою є серія «Труфальє».

4. Корпорація Нестле Україна функціонує на ринку з 1994 року, проте кондитерські вироби – не основний напрям корпорації. У 1998 році викупила фабрику та бренд «Світоч».

5. Кондитерська фабрика «Житомирські ласощі» заснована ще у 1944 році. та регулярно входить до п'ятірки лідерів кондитерської галузі України. Продукція фабрики орієнтована на споживачів із середнім та низьким рівнем доходів, а також має товарні позиції для діабетиків та цукерки на вагу.

6. Харківська фабрика «Бісквіт-Шоколад» існує на ринку з 2001 року, та включає в себе дві фабрики. На експорт продукції припадає 30% усієї виробленої продукції, експортує у країни СНД та країни Балтії, Ізраїль, Німеччину, США та Канаду.

7. Кондитерська фабрика «Полтавкондитер» продукує близько 200 тонн продукції на день, експорт здійснює в Естонію та Грузію. Дві фабрики знаходяться в м. Полтаві.

8. Mondelez Україна. Українське представництво швейцарської корпорації «Mondelez International», який до 2014 року називався «Крафт Фудз Україна». Це найбільший в світі виробник шоколаду, печива (бренд Milka) та солоних снєків (TUC).

Ринок кондитерських виробів України в умовах повномасштабної війни

						Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

опинився перед низкою серйозних викликів, які охоплюють виробничу, логістичну, економічну та споживчу сфери.

Попит на кондитерські вироби в Україні залишається стабільним, хоча спостерігається переорієнтація з преміум-сегменту на більш доступні продукти, а війна спонукала бізнес до диверсифікації логістики, зокрема через західні кордони. Загалом, кондитерська галузь України має значний потенціал для подальшого розвитку за умови стратегічної адаптації до викликів війни, активного впровадження інновацій та розширення присутності на міжнародних ринках.

Завдяки постійному оновленню асортименту, впровадженню інноваційних технологій та орієнтації на потреби споживачів ця галузь має значні перспективи подальшого розвитку як на внутрішньому, так і на міжнародному рівнях.

Ринок кондитерських виробів на основі рослинних видів молока є одним із найбільш динамічних сегментів сучасної харчової індустрії. Йдеться про продукцію, у якій традиційне коров'яче молоко замінюється рослинними альтернативами – соєвим, мигдальним, кокосовим, вівсяним або рисовим молоком. Такі інгредієнти використовуються у виробництві шоколаду, кремів, начинок, батончиків, печива та інших солодощів. Найбільш активно розвивається сегмент веганського шоколаду та батончиків, який формує значну частку загального обсягу продажів рослинної кондитерської продукції та виступає драйвером інновацій у сфері текстури й смаку.

Глобальний ринок рослинних кондитерських виробів демонструє стабільне зростання двозначними темпами. За оцінками міжнародних аналітичних агентств, у 2024 році його обсяг перевищив 1,5 млрд доларів США, а до початку 2030-х років очікується подвоєння або навіть потроєння цього показника залежно від регіону та методології розрахунку. Найбільші обсяги продажів припадають на Північну Америку та країни Західної Європи, де високий рівень обізнаності споживачів щодо здорового харчування та екологічної відповідальності.

						Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Водночас ринок стикається з низкою викликів. Попри швидке зростання, частка рослинної кондитерської продукції в загальному обсязі світового ринку солодоців поки що залишається невеликою. Вартість таких виробів часто є вищою через дорожчі інгредієнти та менші масштаби виробництва. Окремим бар'єром залишається сприйняття смаку: частина споживачів вважає традиційний молочний шоколад більш насиченим і кремовим, що змушує виробників інвестувати в технологічні розробки для покращення органолептичних властивостей рослинних аналогів.

З огляду на глобальні тренди здорового способу життя, сталого розвитку та персоналізації харчування, ринок кондитерських виробів на основі рослинних видів молока має значний потенціал подальшого розширення.

Очікується, що асортимент продукції зростатиме, з'являтимуться нові поєднання смаків та функціональні рішення, а цінова різниця з традиційними продуктами поступово скорочуватиметься завдяки масштабуванню виробництва та технологічним інноваціям.

1.2. Рослинне молоко у харчових продуктах

Зовсім недавно на полицях магазинів в Україні з'явився досить новий вид продукції – «рослинне молоко» або «аналоги молока рослинного походження» [7]. З кожним роком популярність такого продукту збільшується оскільки деякі споживачі позиціонують його як альтернативу продукту тваринного походження. Основними споживачами «рослинного молока» в Україні є люди, які страждають непереносимістю лактози, дотримуються обмежень у релігійні пости, дієт за медичними показаннями, слідують модним трендам в області харчування, а також вегетаріанці, сиріоди та бажаючі вживати продукцію без антибіотиків і гормонів, що використовуються у тваринництві [8].

На основі рослинного молока виготовляється широкий асортимент харчових продуктів, який постійно розширюється. До найпоширеніших

						Арк.
						15
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

продуктів належать рослинні йогурти, десерти, морозиво, сирні альтернативи, вершки, а також різноманітні напої. Рослинні йогурти зазвичай виробляють із соєвого, кокосового або мигдалевого молока шляхом ферментації за допомогою спеціальних культур бактерій, що дозволяє отримати продукт із подібною консистенцією та смаковими властивостями до традиційного молочного йогурту. Рослинне морозиво виготовляється на основі кокосового, мигдалевого або вівсяного молока, що забезпечує кремову текстуру та приємний смак без використання молочних інгредієнтів.

Окрему групу становлять рослинні аналоги сирів, які виробляються з використанням горіхів, соєвих бобів або крохмалів. Такі продукти можуть мати різну текстуру – від м'яких намазок до твердих сироподібних виробів, придатних для нарізання або плавлення. Для досягнення необхідної структури та смаку виробники використовують ферментацію, рослинні жири, спеції та натуральні ароматичні добавки. Завдяки сучасним технологіям виробництва ці продукти дедалі більше наближаються до традиційних молочних виробів за органолептичними характеристиками.

Харчові продукти на рослинному молоці мають низку переваг, які сприяють їх популярності серед споживачів. По-перше, вони не містять лактози, що робить їх придатними для людей із непереносимістю цього компонента. По-друге, багато рослинних продуктів мають нижчий вміст насичених жирів порівняно з традиційними молочними виробами. Крім того, виробники часто збагачують рослинне молоко та продукти на його основі кальцієм, вітамінами групи В, вітаміном D та іншими поживними речовинами, що підвищує їх харчову цінність.

Десерти на основі рослинного молока є важливим сегментом сучасного ринку альтернативних харчових продуктів, який активно розвивається у відповідь на зростаючий попит споживачів здорових, екологічних та етичних продуктах харчування. Основою таких десертів є рослинне молоко, яке отримують із різних видів рослинної сировини, зокрема сої, мигдалю, пшениці, кокоса, рису. Завдяки різноманітності сировини виробники можуть

						Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

створювати десерти з різними смаковими характеристиками, текстурою та харчовою цінністю, що значно розширює асортимент продукції на ринку. До найпоширеніших видів десертів на рослинному молоці належать рослинні пудинги, муси, креми, желе, йогуртові десерти та морозиво.

Важливим елементом виробництва рослинних десертів є використання натуральних загусників і стабілізаторів, які формують структуру продукту. Для цього застосовують пектин, агар-агар, крохмаль або інші рослинні компоненти. Завдяки цим інгредієнтам виробники можуть створювати десерти з різною щільністю – від ніжних кремових текстур до більш густих пудингів або желейних виробів. Крім того, до складу таких десертів часто додають натуральні ароматизатори, фруктові пюре, какао, горіхи або ягоди, що покращує смакові характеристики та підвищує харчову цінність продукту.

Однією з ключових переваг десертів на рослинному молоці є їх придатність для широкого кола споживачів. Вони не містять лактози та молочного білка, що робить їх безпечними для людей із непереносимістю лактози або алергією на молочні продукти. Крім того, такі десерти підходять для вегетаріанців і веганів, оскільки у їх виробництві не використовуються інгредієнти тваринного походження. У багатьох випадках виробники також зменшують кількість цукру або замінюють його альтернативними підсолоджувачами, що дозволяє створювати більш збалансовані за складом продукти.

Споживачі дедалі частіше обирають десерти з натуральними інгредієнтами, без штучних барвників, консервантів і ароматизаторів. Це стимулює виробників розробляти нові рецептури та використовувати інноваційні технології виробництва, які дозволяють поєднати приємний смак, привабливий зовнішній вигляд і високу харчову цінність [9].

Існує багато різних причин для вживання такого молока. Серед них харчові переваги, непереносимість лактози, занепокоєння через жорстоке ставлення до тварин або просто особисті смакові уподобання. Американські виробники пропонують широкий асортимент рослинного молока, отже, які б

						Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

причини не надихнули вас перейти на альтернативні види цього напою, вам є з чого обирати.

Десерти на основі рослинного молока є перспективним напрямом розвитку харчової промисловості, який відповідає сучасним потребам споживачів. Завдяки різноманітності інгредієнтів, можливості створення нових смакових поєднань та орієнтації на здорове харчування цей сегмент ринку має значний потенціал для подальшого зростання і розширення асортименту продукції.

						Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Товариство з обмеженою відповідальністю «Терновський хлібозавод» було засновано 20 лютого 2006 року. ТОВ «Терновський хлібозавод» – це недержавне підприємство, що спеціалізується на виробництві хлібобулочних виробів, борошняних кондитерських виробів. За юридичною адресою: ТОВ «Терновський хлібозавод» знаходиться у 54046, Україна, Миколаївська область, місто Миколаїв, вулиця Черноземна, будинок 20/1. За формою власності – недержавна форма власності. За типом підприємства – Товариство обмеженої відповідальності. Директором підприємства є Бологланов Рашид. Статутний капітал становить 5035000 гривень [10].

Управління ТОВ «Терновський хлібозавод» здійснюється на підставі Статуту підприємства, відповідно до чинного законодавства України. Організаційна структура, як правило, є лінійно-функціональною, що є типовим для виробничих підприємств середнього розміру: загальні збори учасників (вищий орган управління); директор (виконавчий орган, здійснює оперативне управління); функціональні підрозділи (виробничий цех, відділ збуту та маркетингу, бухгалтерія, відділ кадрів, технічна служба).

Основний вид діяльності підприємства – виробництво хліба та хлібобулочних виробів; виробництво борошняних кондитерських виробів, тортів і тістечок нетривалого зберігання. Аналізуючи корпоративну структуру підприємства можемо зазначити, що на підприємстві працює 19 працівників, також варто зазначити, що рентабельність у 2025 році виросла на 2,16 % порівнюючи з 2024 роком. Також прогнозується зріст доходу у 2026 році на 25,93 %.

За асортиментом продукції ТОВ «Терновський хлібозавод» виробляє: хліб пшеничний подовий, формовий (Батон «Східний сімейний», хліб

						Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

«Східний Селянський», «Сайка», багет «Східний», батон «Гірчичний», хліб «Південний», батони нарізні «Східний», «Східний сімейний», «Гірчичний» та інші); хліб житньо-пшеничний та пшенично-житній (хліб «Південний» з солодом та інші); хлібобулочні вироби з добавками та без добавок (хліб з висівками, булочка з кунжутом; булочка «Маківка», хліб «Східний Плетений») [11].

Продукція реалізується через власні та партнерські торговельні мережі, а також постачається до соціальних установ (лікарні, школи, дитячі садки) та об'єктів громадського харчування в Миколаєві та області. Конкурентна перевага підприємства полягає у дотриманні традиційних рецептур, використанні якісної сировини та забезпеченні щоденної свіжості продукції.

Підприємство вважається одним із помітних виробників хлібобулочної продукції на Півдні України. Миколаївський центр зайнятості зазначав, що завод активно співпрацює зі службою зайнятості та є одним із лідерів регіону у своїй галузі.

З метою розширення асортименту продукції та задоволення зростаючого попиту споживачів на альтернативні харчові продукти доцільним є впровадження в асортимент Терновського хлібзаводу тістечок на рослинному молоці. Така продукція орієнтована на споживачів із непереносимістю лактози, прихильників вегетаріанського та веганського способу харчування, а також осіб, які прагнуть урізноманітнити свій раціон більш сучасними та екологічно відповідальними продуктами. Виробництво тістечок на основі рослинного молока сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства, залученню нових сегментів споживачів та зміцненню позицій Терновського хлібзаводу на ринку кондитерських виробів.

2.2. Методика виконання роботи

Нами було проведено дослідження на базі підприємства ТОВ «Терновський хлібзавод» та на кафедрі переробки продукції тваринництва та

						Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

харчових технологій факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництв, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету.

Метою кваліфікаційної роботи є розроблення технології виробництва трайфлів на рослинному молоці.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

- проаналізувати сучасний стан виробництва десертів;
- обґрунтувати вибір сировини для виробництва трайфлів;
- розробити рецептуру та технологічну схему виробництва продукції;
- здійснити підбір технологічного обладнання;
- визначити вимоги до якості сировини та готової продукції;
- провести аналіз небезпечних факторів відповідно до принципів НАССР;
- виконати розрахунок потреби в сировині, ресурсах та чисельності працівників;
- розробити об'ємно-планувальні рішення виробничого приміщення;
- запропонувати заходи з охорони праці та пожежної безпеки.

Розрахунки проводили згідно методичних рекомендацій для написання кваліфікаційної роботи.

Кількість кожного інгредієнта визначають за формулою:

$$M = m * n \quad (1)$$

де M – маса сировини на задану кількість порцій, кг;

m – маса сировини на одну порцію, г;

n – кількість порцій.

Кількість одиниць устаткування безперервної дії визначаємо за формулою:

$$N = M / (g * \tau * k) \quad (2)$$

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

g – годинна паспортна потужність устаткування, кг/год;

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

					Арк.
					21
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

τ – час, за який необхідно переробити задану масу сировини, год.

Розрахунок столів, площадок, конвеєрів зводиться до визначення їх довжини, яка залежить від числа робочих місць проводять за формулою:

$$L = n * l + 0,5 \quad (3)$$

де n – число робітників, осіб.;

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

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

Загальна площа необхідна для обладнання розраховується за формулою:

$$S_{\text{обл.}} = S_{\text{пм}} + S_{\text{кп}} + S_{\text{хф}} \quad (4)$$

де $S_{\text{пм}}$ – площа для планетарних міксерів;

$S_{\text{кп}}$ – площа для конвекційних печей;

$S_{\text{хф}}$ – площа для холодильних шаф;

Для забезпечення проходів, зон обслуговування та технологічних відступів застосовується коефіцієнт 4 (що відповідає +300% площі):

$$S_{\text{заг.}} = S_{\text{обл.}} \times 4 \quad (5)$$

де $S_{\text{обл.}}$ – загальна площа необхідна для обладнання;

4 – коефіцієнт, що відповідає +300% площі;

Загальна розрахункова глибина робочої зони:

$$\text{Глибина р. з.} = \text{Ширина робочого стола} + \text{Прохід для обслуговування} \quad (6)$$

Площа робочих столів з проходами:

$$S_{\text{ст.}} = \sum_{\text{ст}} \times \text{Глиб р. з.} \quad (7)$$

де $\sum_{\text{ст}}$ – загальна кількість столів;

Глиб. р.з. – глибина робочої зони;

Сумарна площа приміщення:

$$S_{\text{сум}} = S_{\text{заг}} + S_{\text{ст}} \quad (8)$$

де $S_{\text{заг}}$ – сума зон обслуговування;

$S_{\text{ст}}$ – сума робочих столів з проходами.

Для забезпечення вільної циркуляції персоналу, додаткових технологічних зон та можливого розширення вводиться резерв площі 20%:

$$S_{\text{разом}} = S_{\text{сум}} \times 1,2 \quad (9)$$

						Арк.
						22
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $S_{\text{сум}}$ – сумарна площа приміщень;

1,2 – резерв площі 20 %.

Для механізованих процесів чисельність працівників визначали за формулою:

$$n = \frac{N}{\eta} \quad (10)$$

де n – чисельність працівників, осіб;

N – кількість одиниць обладнання, шт.;

η – норма обслуговування, шт./особу.

Для ручних операцій чисельність визначали за формулою:

$$n = \frac{M}{m} \quad (11)$$

де M – маса продукції за зміну, кг;

m – норма виробітку на одного працівника, кг/особу;

Витрати ресурсів ми розраховували за наступною формулою

$$N = \eta \times Q \quad (12)$$

де N – витрати певного ресурсу за зміну;

η – норма витрат ресурсу на одиницю сировини або продукції;

Q – змінна потужність;

Змінна потужність виробництва становить:

$$Q = \sum_{\text{пор}} \times m_{\text{пор}} \quad (13)$$

де $\sum_{\text{пор}}$ – загальна кількість порцій;

$m_{\text{пор}}$ – маса однієї порції, т;

Всі розрахунки в кваліфікаційній роботі виконувалися згідно методичних рекомендацій.

					Арк.
					23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Класифікація та асортимент кондитерських виробів

Асортимент кондитерських виробів надзвичайно широкий, що дозволяє об'єднувати їх у окремі групи. Деякі вироби мають загальні ознаки або індивідуальні особливості, за якими заснована класифікація кондитерські вироби за сировиною, цільовим призначенням, розмірами, особливостями технології приготування, способами формування тощо. Розглянемо основні види кондитерських виробів за різною класифікацією:

– за сировиною вироби поділяються на борошняні (печиво, крекер, галети, пряники, вафлі, рулети, кекси, торти, тістечка) та цукристі (карамель, цукерки, шоколад і какао-порошок, драже, ірис, мармеладно-пастильні вироби, халва і східні солодощі);

– за цільовим призначенням – дієтичні, лікувальні, лікувально-профілактичні, дитячі, національні;

– за розмірами – дрібно-штучні, середні, великі, вагові;

– за особливостями технології виготовлення – карамель, цукерки, халва, торти, тістечка, рулети та ін;

– за способами формування – нарізні, відливні, відсадні, штамповані;

– за способами зовнішнього оформлення – масового і банкетного виробництва;

– за видами наповнювачів – з горіхами, родзинками, кріо-порошками, висівками, фруктово-ягідними пюре, какао-порошком та ін.

– за видами збагачувальних добавок – вітамінні, білкові, з каротином та ін.

Важливим аспектом у виготовленні десертів є класифікація кремів, які бувають масляні, білкові, заварні, сметанні, вершкові, суфле [12]

Десерти на рослинних видах молока мають нижчу калорійність та

						Арк.
						24
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нижчий вміст алергенів. На сьогоднішній день виробляються такі види десертів на рослинному молоці – пудинги, муси, смузі, чізкейки, трайфли, які користуються попитом у населення.

Десерти поділяють за способом приготування – холодні, гарячі, заморожені та випечені; за харчовим призначенням – вегенські, дієтичні, безлактозні, низькокалорійні. Тому, актуальним є розширення лінійки десертів на рослинному молоці, так як в наш час зростає популярність на здорове харчування.

3.2. Технологічні схеми виробництва тістечок

На рисунку 4 зазначено технологічну схему виготовлення десертів. Виготовлення десертів починається з приймання та перевірки сировини, під час якої контролюють якість, свіжість, терміни придатності та відповідність продуктів встановленим вимогам. Після цього сировину зберігають у належних умовах, дотримуючись необхідного температурного режиму та санітарних норм.

Наступним етапом є підготовка та обробка сировини, що включає миття, очищення, нарізання, просіювання та зважування інгредієнтів відповідно до рецептури. Вподальшому здійснюється приготування виробничих напівфабрикатів: випікання бісквітів, приготування кремів, мусів, желе, сиропів, глазури та інших складових майбутнього десерту.

Після приготування напівфабрикатів проводять формування десерту шляхом поєднання їх у готовий виріб відповідно до технології приготування. Оформлення або декорування десерту відбувається за допомогою крему, фруктів, ягід, шоколаду, горіхів та інших декоративних елементів.

За необхідності готовий десерт охолоджують для стабілізації структури та покращення органолептичних властивостей. Після охолодження десерт проходить перевірку на контроль якості готового виробу. Завершальним етапом виробництва десертної продукції є подача або пакування готового виробу.

						Арк.
						25
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 4. Технологічна схема виготовлення десертів

Нами розроблено технологічну схему виробництва трайфлів, яка наведена на рисунку 5. Технологічна схема виробництва трайфлів розроблена з урахуванням особливостей рецептурного складу виробу та послідовності виконання технологічних операцій. Вона відображає основні стадії виробничого процесу, починаючи від підготовки сировини і закінчуючи оформленням та зберіганням готової продукції.

При виготовленні трайфлів відбувається значно більше процесів ніж при виготовленні звичайних десертів. А саме більше часу витрачається на приготування крему та декорування, оскільки трайфли подіються порційно.

						Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Рис. 5. Технологічна схема виготовлення трайфлів

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Важливим аспектом у виготовленні трайфлів є процес просочування бісквіту. В якості рослинного молока для просочування та крему, було обрано мигдальне молоко, яке буде давати трайфлам, приємний мигдальний присмак.

Просочування трайфлів здійснюється сумішшю, яка включає змішування мигдального молока з цукром та додаванням ароматизатору та охолодження суміші. Саме просочування зробить десерт вологим та надасть приємного мигдального присмаку.

3.3. Розрахунок маси сировини і готової продукції

Для виготовлення бісквіту для трайфлів нам знадобиться борошно пшеничне, цукор, яцья, сіль та розпушувач. В якості крему за основу нами було обрано крем «Шарлотт», в крем входять вершковий сир, молоко, цукор та жовтки. Але нами було замінено основну сировину на безглютеновий вершковий сир та за основу було взято мигдальне молоко. Просочення бісквіту ми здійснюємо суміш, в яку входить мигдальне молоко, цукор та ароматизатор. У якості начинок беремо сезонні фрукти такі як черешня, полуниця, лохина. Для декору нами було обрано шоколадну стружку та цитрусову м'ята, що надасть свіжий аромат та цитрусовий смак. При виготовленні трайфлів важливим моментом є те, щоб бісквіт був пишним, це можна досягнути шляхом додавання розпушувача. Не менш важливим аспектом є достатня кількість просочення, щоб бісквіт не був сухим, а мав приємний солодкий смак. Також бажано додавати фрукти, які не будуть текти, аби трайфли зберігали товарний вигляд. Крем повинен бути світлого кольору. М'ята, яку використовуватимемо для декору не повинна мати темних слідів та має бути свіжа. Щоб м'ята виглядала добре варто тримати її в контейнері з серветкою, яка змочена водою. Трайфли слід формувати у прозорій тарі, щоб було видно чіткі шари бісквіту, крему та фруктів. Також можна декорувати шоколадною стружкою.

						Арк.
						28
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Маса сировини для виготовлення трайфлів

Найменування сировини	Маса на 1 порцію, г	Маса на 200 порцій, кг
Бісквіт		
Борошно пшеничне	15	3
Цукор	15	3
Яйца	22	4,4
Розпушувач	0,5	0,1
Сіль	0,1	0,02
Крем		
Безлактозний вершковий сир	35	7
Мигдальне молоко	30	6
Цукор	15	3
Жовтки	20	4
Просочення		
Мигдальне молоко	8	1,6
Цукор	2	0,4
Ароматизатор	0,1	0,02
Начинка		
Фрукти / ягоди	20	4
Декор		
Ягоди / шоколад / м'ята	6,8	1,36
Разом	150	30

Розраховуємо кількість необхідної сировини для виробництва однієї порції (150 г) трайфла, на 100 порцій трайфла.

Борошно пшеничне розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{борошна}} = 15 \times 200 = 3000 \text{ g} = 3 \text{ kg}$$

					Арк.
					29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Необхідно 3 кг борошна.

Цукор для бісквіта розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{цукру}} = 15 \times 200 = 3000 \text{ g} = 3 \text{ kg}$$

Необхідно 3 кг цукру.

Яйця розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{яєць}} = 22 \times 200 = 4400 \text{ g} = 4,4 \text{ kg}$$

Необхідно 4,4 кг яєць.

Розпушувач розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{розпушувача}} = 0,5 \times 200 = 100 \text{ g} = 0,1 \text{ kg}$$

Необхідно 0,1 кг розпушувача.

Сіль розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{солі}} = 0,1 \times 200 = 20 \text{ g} = 0,02 \text{ kg}$$

Необхідно 0,02 кг солі.

Безлактозний вершковий сир розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{без.верш.сиру}} = 35 \times 200 = 7000 \text{ g} = 7 \text{ kg}$$

Необхідно 7 кг безлактозного вершкового сиру.

Мигдальне молоко розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{мигд.молока}} = 30 \times 200 = 6000 \text{ g} = 6 \text{ kg}$$

Необхідно 6,0 кг мигдального молока.

Цукор розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{цукру}} = 15 \times 200 = 3000 \text{ g} = 3 \text{ kg}$$

Необхідно 3 кг цукру.

Жовтки розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{жовтків}} = 20 \times 200 = 4000 \text{ g} = 4 \text{ kg}$$

Необхідно 4,00 кг жовтків.

Мигдальне молоко для просочення розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{мигд.молока}} = 8 \times 200 = 1600 \text{ g} = 1,6 \text{ kg}$$

Необхідно 1,6 кг рослинного молока.

Цукор для просочення розраховуємо за формулою 1:

						Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\text{цукру}} = 2 \times 200 = 400 \text{ g} = 0,4 \text{ kg}$$

Необхідно 0,4 кг цукру.

Ароматизатор розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{аром.}} = 0,1 \times 200 = 20 \text{ g} = 0,02 \text{ kg}$$

Необхідно 0,02 кг ароматизатора.

Ягоди для начинки розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{ягід}} = 20 \times 200 = 4000 \text{ g} = 4 \text{ kg}$$

Необхідно 4,0 кг ягід.

Ягоди для декору розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{дек.}} = 6,8 \times 200 = 1360 \text{ g} = 1,36 \text{ kg}$$

Необхідно 1,36 кг ягід для декорування.

Загальна маса готової продукції розраховуємо за формулою 1:

$$M_{\text{заг.}} = 150 \times 200 = 30000 \text{ g} = 30 \text{ kg}$$

Загальна маса готової продукції становить 30 кг, що відповідає 200 порціям по 150 грам кожну.

Розрахунок виконано за кількістю готових виробів без урахування втрат маси під час технологічної обробки.

Розрахунок технологічних втрат. Під час приготування (випікання бісквіта, збивання крему, обробка ягід) приймаємо втрати 5%.

Маса готової продукції з урахуванням втрат:

$$M_{\text{гот.прод.}} = 30000 \times (1 - 0,05) = 28500 \text{ g} = 28,5 \text{ kg}$$

Для виготовлення 200 порцій трайфлу масою 150 г необхідно 30,0 кг сировини. З урахуванням технологічних втрат 5% фактичний вихід готової продукції становить 28,5 кг.

3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виробництва трайфлів

Для приготування бісквітного тіста та крему необхідний планетарний міксер, який забезпечує рівномірне перемішування та збивання компонентів.

					Арк.
					31
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Під час аналізу технічних характеристик було розглянуто обладнання українських та закордонних виробників (табл 2). Основними критеріями вибору були об'єм діжі, продуктивність, надійність конструкції, енергоефективність та відповідність санітарно-гігієнічним вимогам.

При виборі обладнання для виготовлення, важливо брати до уваги не тільки об'єм обладнання, а ще враховувати вживання електроенергії цим обладнанням. Оскільки варто обирати енергоекономне обладнання і щоб воно могло працювати від генератора, що надто важливо в умовах війни.

Таблиця 2

Порівняння планетарних міксерів

Виробник	Модель	Об'єм діжі, л	Потужність кВт
Gastro Hit	3V	20	0,73
PLUTONE LT	10 SIRMAN	10	0,45
OZTI	20 TF	20	0,55

За результатами порівняння найбільш доцільним є використання планетарного міксера Gastro Fit, який характеризується високою продуктивністю, надійністю та забезпечує необхідний обсяг виробництва. Об'єм діжі 20 л дозволяє готувати крем та бісквітне тісто для трайфлів без додаткових циклів змішування.

Випікання бісквіту здійснюється у конвекційній печі. Використання примусової циркуляції гарячого повітря забезпечує рівномірний розподіл температури по всьому об'єму робочої камери та високу якість готового бісквіта. У таблиці 3 наведено порівняльну оцінку конвекційних печей.

Порівняльний аналіз показав, що піч FLAMEMAX HEA найбільш відповідає вимогам виробництва. Обладнання характеризується достатньою продуктивністю, простотою експлуатації та економним споживанням електроенергії. Крім того, конструкція печі відповідає сучасним вимогам щодо безпечності та гігієнічності харчового виробництва.

						Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порівняння конвекційних печей

Виробник	Модель	Кількість рівнів	Потужність кВт
FLAMEMAX HEA	10R	10	17,3
GGM Gastro	BKDV1200	10	16,1
GGM Gastro	BHV1255OH	10	16,5

Холодильне обладнання (табл. 4) використовується для зберігання сировини, напівфабрикатів та готової продукції. Особливе значення має підтримання стабільного температурного режиму під час зберігання безглютенового вершкового сиру, мигдального молока та ягідної сировини.

Порівняння холодильного обладнання

Виробник	Модель	Кількість полиць	Об'єм, л
TATRA	TRC1400TNS	6	1250
Tecnodom	P-AFD14TN-B-PK	6	1400
REEDNEE	GN1410TN	6	1300

За результатами аналізу для виробництва доцільно обрати холодильну шафу Tecnodom P-AFD14TN-B-PK. Обрана модель забезпечує необхідний корисний об'єм, підтримує заданий температурний режим та має високі показники енергоефективності. Також важливим є те, що дання модель має цифрове табло з відображенням температури всередині та має в комплекті 6 контейнерів для розкладання готової продукції. Додатковою перевагою є наявність сервісного обслуговування на території України.

Розраховуємо кількість одиниць планетарних міксерів за формулою 2:

$$N_{\text{мікс}} = \frac{30}{30 \times 6 \times 0,75} = 0,17 \approx 1$$

Для виробництва 200 порцій трайфлів нам знадобиться 1 планетарний міксер Gastro Fit 3V.

					Арк.
					33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Піч, яку нами було обрано містить 10 рівнів. Доречним завантаженням на рівень буде 2 кг бісквіту. Розраховуємо кількість конвекційних печей за формулою 2:

Разове завантаження

$$10 \times 2 = 20 \text{ кг}$$

Тривалість випікання бісквіта близько 30 хвилин, тобто 2 цикли за годину.

Продуктивність печі:

$$20 \times 2 = 40 \text{ кг/г}$$

$$N_{\text{піч}} = \frac{30}{40 \times 6 \times 0,75} = 0,16 \approx 1$$

Для виробництва 200 порцій трайфлів нам знадобиться 1 конвекційна піч FLAMEMAX HEA.

Розраховуємо кількість холодильних шаф. Місткість шафи становить 1400 л.

$$N_{\text{хол}} = \frac{30}{100 \times 6 \times 0,75} = 0,4 \approx 1$$

Для виробництва 200 порцій трайфлів нам знадобиться 1 холодильна шафа Tesnodom P-AFD14TN-B-PK.

Розрахуємо кількість столів за формулою 3:

$$L = 6 \times 1 + 0,5 = 6,5 \approx 7$$

За результатами розрахунків для виробництва 200 порцій трайфла на рослинному молоці необхідно встановити:

- планетарний міксер Gastro Fit 3V – 1 шт.;
- конвекційну піч FLAMEMAX HEA 10R – 1 шт.;
- холодильну шафу Tesnodom P-AFD14TN-B-PK – 1 шт.

За умови, що на процесі виробництва будуть працювати 6 робітників, нам знадобиться 7 столів довжиною в 1 метр.

Також варто зазначити, що дане обладнання ми можемо використовувати не тільки для виробництва трайфлів, а і для інших бісквітних десертів рулетів, тістечок тощо.

					Арк.
					34
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

3.5. Розрахунок виробничих площ

Виробнича площа приміщення повинна забезпечувати раціональне розміщення технологічного обладнання, робочих місць, а також створення необхідних умов для його обслуговування, переміщення персоналу та транспортування сировини і готової продукції.

Розрахунок виробничої площі (табл. 5) виконується за методом, що базується на визначенні площі, яку займає технологічне обладнання, з подальшим врахуванням додаткової площі для обслуговування. Такий підхід застосовується при реконструкції або технічному переоснащенні виробництва.

Таблиця 5

Габарити технічного обладнання

Обладнання	Кількість	Площа, м ²
Планетарний міксер Gastro Fit 3V	1	0,24
Конвекційна піч FLAMEMAX HEA 10R	1	0,77
Холодильна шафа Tecnodom P-AFD14TN-B-PK	1	0,60

Загальна площа необхідна для обладнання за формулою 4:

$$S_{\text{обл}} = 0,24 + 0,77 + 0,60 = 1,61 \approx 2 \text{ м}^2$$

Розрахунок виробничої площі з урахуванням обслуговування. Для забезпечення проходів, зон обслуговування та технологічних відступів

$$S_{\text{заг}} = 2 \times 4 = 6 \text{ м}^2$$

Отже, мінімальна розрахункова виробнича площа, необхідна лише для розміщення технологічного обладнання з урахуванням зон обслуговування, становить 6 м².

Розрахунок площі робочих столів з проходами: кількість столів – 7 шт; довжина одного столу – 1,0 м, загальна довжина лінії – 7 м. Приймаємо ширину робочого столу – 0,8 м. Додатково враховується прохід для обслуговування – 1,2 м

					Арк.
					35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

Загальна розрахункова глибина робочої зони за формулою 6:

$$\text{Глибина}_{\text{р.з.}} = 0,8 + 1,2 = 2 \text{ м}$$

Площа робочих столів з проходами за формулою 7:

$$S_{\text{ст}} = 7 \times 2 = 14 \text{ м}^2$$

Сумарна площа приміщення за формулою 8:

$$S_{\text{сум}} = 6 + 14 = 20 \text{ м}^2$$

Загальна площа за формулою 9

$$S_{\text{разом}} = 20 \times 1,2 = 24 \text{ м}^2$$

Отримана площа є мінімально достатньою для організації технологічного процесу з урахуванням санітарних норм. Отже, приймаємо цех для виробництва не менше 26-30 м² для забезпечення комфортної експлуатації.

3.6. Опис технології виробництва трайфлів

Виробництво трайфлів розпочинається з приймання та контролю якості сировини. Борошно, цукор, яйця, мигдальне молоко, вершковий сир, фруктова сировина та інші компоненти перевіряють на відповідність вимогам нормативної документації та направляють на зберігання. Перед використанням усі види сировини проходять підготовку відповідно до рецептури.

Для приготування бісквіту борошно просіюють для видалення сторонніх домішок і насичення киснем, що сприяє отриманню більш пухкої структури виробу. Яйця перевіряють, за необхідності миють та дезінфікують. Борошно та яйця надходять в ємність для змішування (поз. 1). Підготовлені компоненти подають на змішування. Замішування тіста здійснюють у планетарному міксері до утворення однорідної пухкої маси. Під час збивання яйця насичуються повітрям, що забезпечує формування пористої структури бісквіту. До отриманої маси додають сіль та розпушувач і перемішують в ємності для змішування (поз. 1) до рівномірного розподілу компонентів. Готове тісто транспортується на формування.

						Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Тісто викладають у форми та випікають у конвекційній печі (поз. 2) за температури 180 °С протягом 20 хвилин. Під час випікання відбувається утворення пористої структури виробу. Після завершення випікання бісквіт охолоджують до температури навколишнього середовища. Охолоджений бісквіт нарізають на порційні шматочки та транспортують на складання десерту.

Для приготування крему мигдальне молоко та безлактозний вершковий сир охолоджують. Мигдальне молоко змішують із цукром у змішувачі (поз. 1). Отриману суміш нагрівають до 95 °С, поступово вводячи жовтки. Після нагрівання суміш безперервно перемішують і охолоджують до 20 °С. Далі додають безлактозний вершковий сир та збивають до утворення однорідної пишної консистенції у планетарному міксері (поз. 1). Під час збивання жир рівномірно розподіляється в об'ємі суміші, що забезпечує ніжну текстуру крему. Готовий крем транспортується на складання виробу.

Для приготування просочення мигдальне молоко змішують із цукром у змішувачі (поз. 1). До суміші додають ароматизатор та ретельно перемішують до повного розподілу компонентів. Отримане просочення охолоджують до температури використання та транспортують на складання десерту.

Для приготування начинки фрукти миють у мийній ванні (поз. 3), видаляють неїстівні частини та обсушують. Після цього сировину подрібнюють до необхідного розміру на столі для обробки або овочерізці. Підготовлена фруктована начинка транспортується на складання виробу.

Складання трайфлів здійснюють у порційній тарі. На дно тари викладають шар бісквіту, який просочують підготовленою сумішшю для просочення. Далі наносять шар крему, після чого додають шар фруктованої начинки. Поверх начинки викладають наступний шар крему. Чергування шарів забезпечує формування характерної багатошарової структури десерту та рівномірний розподіл смаку в готовому виробі.

Після складання трайфли охолоджують у холодильній шафі (поз. 4). до температури 2-6 °С. Під час охолодження стабілізується структура крему,

						Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відбувається рівномірний розподіл вологи між шарами та покращуються органолептичні властивості продукту.

Готові трайфли маркують та направляють на зберігання і реалізацію. Зберігання здійснюють у холодильних умовах (поз. 4) за температури 2-6 °С до моменту відвантаження споживачеві.

3.7. Система управління якістю та безпекою на виробництві

3.7.1. Вимоги до якості сировини на готовій продукції.

Сировина, допоміжні матеріали та пакувальні засоби, що використовуються для виробництва трайфлів, повинні відповідати вимогам чинних нормативних документів, супроводжуватися документами про якість та безпеку і допускатися до використання в харчовій промисловості.

Для виробництва трайфла використовується сировина, яка відповідає вимогам чинної нормативно-технічної документації та супроводжується документами, що підтверджують її якість і безпеку. Борошно повинно відповідати вимогам нормативного документа ДСТУ 6820:2004, цукор білий кристалічний – ДСТУ 4623:2023 «Цукор білий. Технічні умови», яйця курячі харчові – ДСТУ 5028:2008 «Яйця курячі харчові. Технічні умови». Мигдальне молоко та безглютеновий вершковий сир повинні відповідати технічним умовам виробника. Фрукти та ягоди, що використовуються для начинки та декорування, повинні відповідати вимогам чинних стандартів залежно від їх виду, бути свіжими, без ознак псування та механічних пошкоджень.

Ароматизатори повинні бути дозволені для використання в харчовій промисловості та відповідати технічним умовам виробника.

Пакування готової продукції здійснюють у харчові пластикові стакани з кришками, які відповідають вимогам нормативних документів щодо матеріалів і виробів, призначених для контакту з харчовими продуктами.

Органолептична оцінка готового десерту наведено в таблиці 6. Готовий

						Арк.
						38
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

трайфл повинен мати привабливий зовнішній вигляд із чітко вираженими шарами бісквіту, крему та фруктової начинки. Колір виробу має бути характерним для використаної сировини, без сторонніх включень. Консистенція крему повинна бути ніжною та однорідною, бісквіт – м'яким і добре просоченим. Смак та аромат повинні бути приємними, властивими використаним компонентам, без сторонніх присмаків і запахів.

Таблиця 6

Органолептичні показники трайфлів

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд	багат шаровий десерт у споживчій тарі, шари чітко виражені
Колір	властивий використаній сировині, рівномірний
Консистенція	ніжна, однорідна, кремова, бісквіт м'який і добре просочений
Смак і запах	приємні, солодкі, з вираженим смаком крему та фруктів, без сторонніх присмаків і запахів

На рисунку 6 наведено зовнішній вигляд готового трайфлу.



Рис. 6. Зовнішній вигляд трайфлів

За мікробіологічними показниками продукція (табл. 7) повинна відповідати вимогам чинного законодавства України щодо безпеки харчових продуктів. У готовому продукті не допускається наявність

						Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

патогенних мікроорганізмів, зокрема бактерій роду *Salmonella*, бактерій групи кишкової палички та інших мікроорганізмів, що можуть становити небезпеку для здоров'я споживачів.

Таблиця 7

Мікробіологічні показники трайфлів

Показник	Допустимий рівень
КМАФАнМ, КУО/г	не більше 1×10^4
БГКП (коліформи) в 0,1 г	не допускаються
Патогенні мікроорганізми, у тому числі <i>Salmonella</i> в 25 г	не допускаються
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1 г	не допускається
Дріжджі та плісняві гриби, КУО/г	не більше 50

У результаті проведення органолептичної оцінки встановлено, що трайфл відповідає вимогам до якості готової продукції. Десерт має привабливий зовнішній вигляд із чітко вираженими шарами бісквіту, крему та фруктових начинки. Консистенція виробу ніжна, однорідна, смак і аромат гармонійні, властиві використаній сировині, без сторонніх присмаків і запахів.

Розглянуто вимоги до якості сировини, яка використовується для приготування трайфлу. Від якості вихідних продуктів залежить не лише смак і зовнішній вигляд десерту, а й його безпечність для споживачів. Використання свіжої та якісної сировини, а також дотримання технології приготування дають змогу отримати готовий виріб з високими органолептичними показниками та належною якістю.

3.7.2.1. Аналіз небезпечних факторів.

Під час виробництва безглютенового трайфла необхідно провести аналіз потенційних небезпечних факторів, які можуть впливати на безпечність готової продукції. До них належать біологічні, хімічні та фізичні небезпеки.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	40

Основними джерелами біологічних небезпек є яйця, жовтки, вершковий сир, мигдальне молоко, фрукти та ягоди. У зазначеній сировині можуть бути присутні патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, а також дріжджі та плісняві гриби, які можуть спричинити псування продукції. Особливу небезпеку становлять яйця та свіжі фрукти, оскільки вони можуть бути джерелом первинного мікробіологічного забруднення.

До хімічних небезпек належать залишкові кількості мийних та дезінфекційних засобів на обладнанні, залишки пестицидів у фруктах та ягодах, а також алергени. Основними алергенами в даній продукції є яйця, молочні компоненти вершкового сиру та мигдальне молоко.

Фізичні небезпеки можуть бути пов'язані з потраплянням сторонніх предметів до продукту: частинок пакувального матеріалу, уламків скла, металевих частинок від обладнання, фрагментів пластикового інвентарю або сторонніх домішок у сировині.

Внутрішні фактори продукту сприяють розвитку мікроорганізмів. Трайфл характеризується високою вологістю та наявністю крему, що створює сприятливі умови для росту мікрофлори. Відсутність термічної обробки після складання десерту підвищує ризик мікробіологічного забруднення, тому особливого значення набуває дотримання температурних режимів зберігання.

Мікробіологічний склад готового продукту залежить від якості сировини, санітарного стану обладнання та умов виробництва. При порушенні температурного режиму під час зберігання можливе збільшення кількості мікроорганізмів, що може призвести до погіршення якості та безпечності продукції.

Планування виробничих приміщень повинно виключати можливість перехресного забруднення між сировиною, напівфабрикатами та готовою продукцією. Для підтримання належного санітарного стану здійснюють регулярне миття, дезінфекцію приміщень та обладнання, а також дератизацію і дезінсекцію відповідно до затверджених графіків.

					Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	41

Технологічне обладнання повинно забезпечувати дотримання встановлених режимів збивання, змішування, випікання та охолодження. Усі поверхні, що контактують із продуктом, повинні бути виготовлені з матеріалів, дозволених для контакту з харчовими продуктами, легко очищуватися та дезінфікуватися.

Персонал повинен проходити медичні огляди, навчання з питань особистої гігієни та безпечного поводження з харчовими продуктами. Працівники повинні використовувати чистий санітарний одяг та дотримуватися правил особистої гігієни.

Найважливішими технологічними стадіями з точки зору безпечності є випікання бісквіту, охолодження крему та готового продукту, а також зберігання готових трайфлів при температурі від 2 до 6 °С. На стадії випікання відбувається знищення більшості вегетативних форм мікроорганізмів, а охолодження та подальше холодильне зберігання стримують їх розвиток.

Пакування повинно забезпечувати захист продукції від повторного забруднення під час транспортування та реалізації. Маркування повинно містити інформацію про склад продукту, харчові алергени, умови зберігання, строк придатності та дату виготовлення.

3.7.2.2. Блок-схеми виробництва продукції

На основі аналізу небезпечних факторів було визначено критичні контрольні точки (табл. 9) технологічного процесу виробництва трайфла. Критичні контрольні точки встановлені на тих стадіях виробництва, де можливе виникнення небезпечних факторів або де здійснюється їх усунення чи попередження.

Технологічний процес виготовлення трайфлу включає ряд послідовних операцій, кожна з яких має важливе значення для формування якості готового виробу. Від правильності підготовки сировини, дотримання рецептури та технологічних режимів залежить зовнішній вигляд десерту, його смак, аромат,

						Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

консистенція та термін зберігання.

Таблиця 9

Критичні контрольні точки виробництва трайфлів

Етап процесу	Небезпечний фактор	Контрольований параметр	Критична межа	Спосіб контролю
Приймання сировини (ККТ 1)	біологічний, хімічний	якість та безпечність сировини	наявність сертифікатів	перевірка документів
Випікання бісквіту (ККТ 2)	біологічний	температура та час випікання	180 °С, не менше 30 хв	контроль термометром і таймером
Охолодження і зберігання (ККТ 3)	біологічний	температура зберігання	2-6 °С	контроль холодильного обладнання

Під час приготування трайфлу окремо здійснюється підготовка всіх компонентів: бісквіту, просочення, крему та фруктової начинки. Після цього виконують формування десерту шляхом пошарового укладання складових у харчову тару. Готовий виріб оформлюють відповідно до вимог рецептури та подають до реалізації.

Нами було розроблено виробничу блок-схему (рис. 7) з зазначенням критичних контрольних точок та на яких процесах вони виникають. Нами було визначено, що всі критичні контрольні точки при виготовленні трайфлів мають біологічний небезпечний фактор. На етапі приймання сировини варто здійснити контроль за сертифікатами якості наданої сировини, варто здійснити перевірку аби сировина відповідала технічним вимогам та вимогам ДСТУ. На контрольній критичній точці 2 слід здійснювати контроль за таймером та температурним показником. На наступній точці варто здійснити контроль за холодильним обладнанням.

						Арк.
						43
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

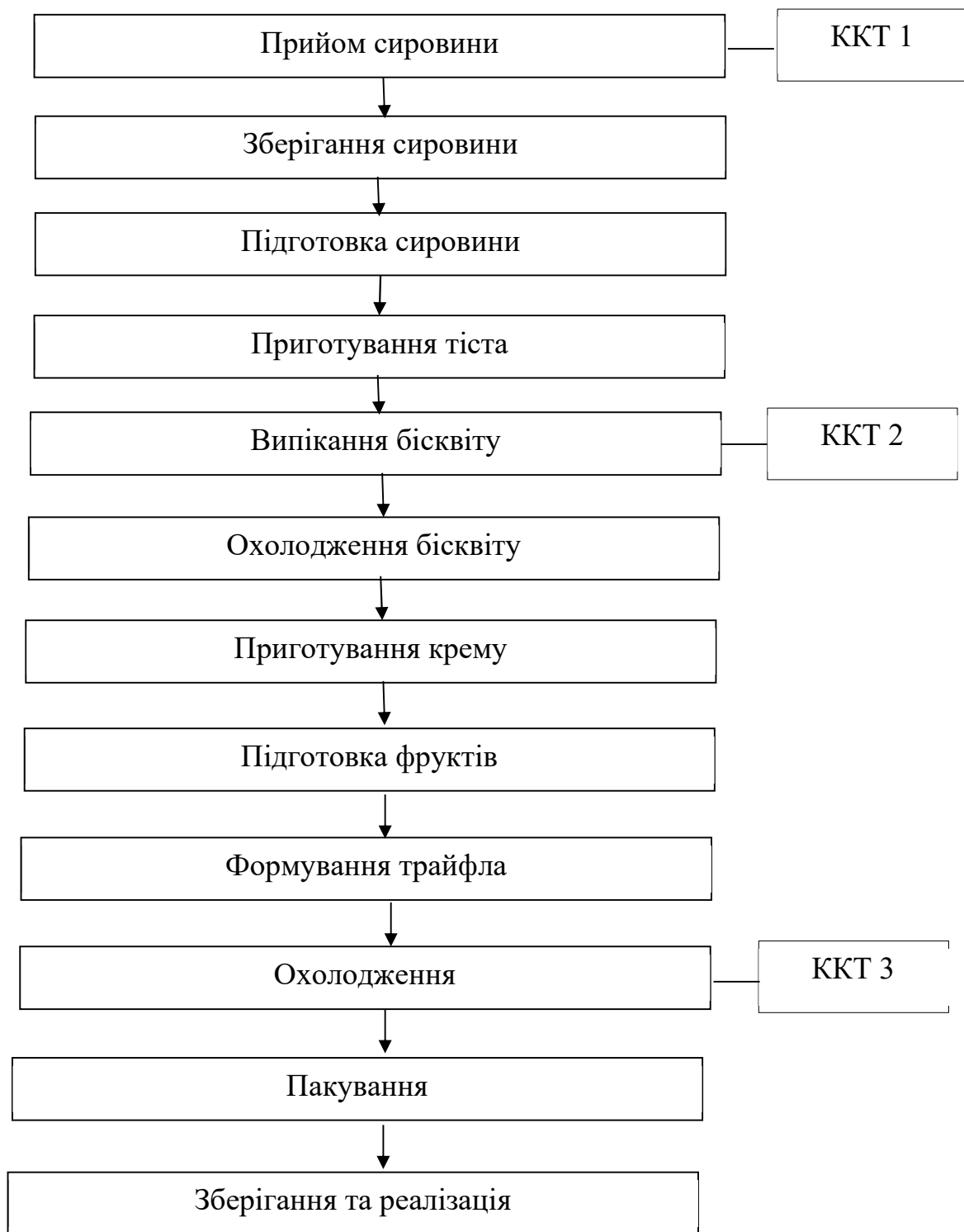


Рис. 7. Виробнича блок-схема

При виробництві трайфлів ми стикаємося з трьома критичними контрольними точками, щоб продукт відповідав вимогам та стандартам, варто приділяти критичним точкам особливу увагу. Завдяки дотриманню рецептури та відповідної документації ми можемо отримати продукт високої якості.

						Арк.
						44
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.7.2.3. Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві продукції

Для забезпечення безпечності трайфла проведено аналіз потенційних небезпечних факторів на всіх етапах технологічного процесу. Під час аналізу розглядалися біологічні, хімічні та фізичні небезпеки, джерела їх виникнення, можливі наслідки для споживача, а також заходи щодо їх попередження та контролю. Особливу увагу приділено операціям, пов'язаним із використанням швидкопсувної сировини (яєць, вершкового сиру, фруктів та ягід), а також етапам випікання, формування та зберігання готової продукції. Результати аналізу небезпечних факторів наведені в додатку А.

За результатами проведеного аналізу встановлено, що найбільшу небезпеку при виробництві трайфлів становлять біологічні фактори, пов'язані з якістю сировини та дотриманням температурних режимів зберігання готової продукції. Для їх контролю визначено критичні контрольні точки та відповідні заходи управління згідно з принципами НАССР.

3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Чисельність працівників виробництва безглютенового трайфла визначали за нормою обслуговування обладнання та нормою виробітку. Продуктивність цеху становить 200 порцій за зміну, що відповідає 30 кг готової продукції.

Для операції приймання сировини чисельність працівників визначали за нормою виробітку за формулою 11:

$$n = \frac{30}{50} = 0,60 = 1 \text{ особа}$$

Для підготовки фруктів та ягід за формулою 11:

$$n = \frac{30}{60} = 0,50 = 1 \text{ особа}$$

Для приготування бісквітного тіста за формулою 10:

						Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$n = \frac{30}{80} = 0,38 = 1 \text{ особа}$$

Випікання бісквіту здійснюється в одній конвекційній печі.

Чисельність працівників визначаємо за нормою обслуговування обладнання за формулою 11:

$$n = \frac{1}{1} = 1 \text{ особа}$$

Для приготування крему за формулою 10:

$$n = \frac{30}{70} = 0,43 = 1 \text{ особа}$$

Для формування трайфлів за формулою 11:

$$n = \frac{30}{40} = 0,75 = 1 \text{ особа}$$

Для пакування готової продукції за формулою 10:

$$n = \frac{30}{80} = 0,38 = 1 \text{ особа}$$

Отже, загальна чисельність основних працівників виробництва становить 7 осіб.

Чисельність допоміжних працівників приймаємо в розмірі 15 % від чисельності основних:

$$7 \times 0,15 = 1,05 \approx 1 \text{ особа}$$

Таким чином, загальна чисельність працівників виробництва становить:

$$7 + 1 = 8 \text{ осіб}$$

Отже, для забезпечення безперервності технологічного процесу виробництва безглютенового трайфла необхідно прийняти 7 основних та 1 допоміжного працівника, загальна чисельність персоналу виробництва становить 8 осіб.

3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Під час виробництва трайфла ми використовували такі основні ресурси: холодна вода, гаряча вода та електроенергія.

						Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Змінна потужність виробництва становить за формулою 13:

$$Q = 200 \times 0,150 = 30 \frac{\text{кг}}{\text{зміну}} = 0,003 \text{ т/зміну}$$

де 200 – кількість порцій за зміну;

0,150 кг – маса однієї порції трайфла.

Для холодної води на технологічні цілі за формулою 12:

$$N = 1,41 \times 0,03 = 0,0423 \text{ м}^3/\text{т}$$

Для холодної води на миття обладнання за формулою 12:

$$N = 0,41 \times 0,03 = 0,0123 \text{ м}^3/\text{т}$$

Для гарячої води на технологічні цілі за формулою 12:

$$N = 1,32 \times 0,03 = 0,0396 \text{ м}^3/\text{т}$$

Для гарячої води на миття обладнання за формулою 12:

$$N = 0,85 \times 0,03 = 0,0255 \text{ м}^3/\text{т}$$

Для електроенергії за формулою 12:

$$N = 28,9 \times 0,03 = 0,867 \text{ кВт год/т}$$

Пара за формулою 12:

$$N = 0,29 \times 0,03 = 0,0087 \text{ т/т}$$

В таблиці 11 наведено витрати ресурсів для виробництва трайфлів.

Таблиця 11

Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Холодної води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,41	0,0423
на миття обладнання, м ³ /т	0,41	0,0123
Ітого, холодної води, м ³ /т	-	0,0546
Гарячої води:	-	-
на технологічні цілі, м ³ /т	1,32	0,0396
на миття обладнання, м ³ /т	0,85	0,0255
Ітого, гарячої води, м ³ /т	-	0,0651
Електроенергії, кВт год/т	28,9	0,867
Пари, т/т	0,29	0,0087

					Арк.
					47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

За результатами розрахунків для виробництва 200 порцій безглютенового трайфла масою 150 г необхідно 0,066 м³ гарячої води, 0,055 м³ холодної води, 0,009 т пари та 0,867 кВт·год електроенергії за зміну.

3.10. Будівельні рішення

3.10.1. Об'ємно-планувальні і конструктивні рішення.

Будівля цеху з виробництва трайфлів запроектована одноповерховою каркасною промисловою спорудою. Планувальні рішення будівлі забезпечують прямоточність технологічного процесу, виключають перехрещення потоків сировини, готової продукції та відходів, а також відповідають санітарно-гігієнічним вимогам до підприємств харчової промисловості.

Будівля має прямокутну форму в плані. Довжина будівлі складає 14 м, ширина – 12 м, висота приміщень – 3,5 м. Загальна площа виробничих приміщень забезпечує розміщення технологічного обладнання, складських, допоміжних та побутових приміщень.

Несучими елементами будівлі є монолітні залізобетонні фундаменти, на які встановлюються збірні залізобетонні колони. Колони сприймають навантаження від покриття та передають їх на фундамент.

Зовнішні стіни виконані із панелей товщиною 150 мм з мінераловатним утеплювачем, що забезпечує необхідний температурно-вологісний режим та енергоефективність будівлі. Внутрішні перегородки виконані з вологостійких панелей товщиною 80 мм.

Покриття будівлі представлене металевими безрозкосними фермами та профільованим настилом із теплоізоляційним шаром. Покрівля плоска, суміщена, з внутрішнім водовідведенням.

Вікна металопластикові з подвійними склопакетами, що забезпечують природне освітлення виробничих приміщень. Двері зовнішні

						Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

металопластикові шириною 1,5 м та висотою 2,4 м. Внутрішні двері виконані з матеріалів, стійких до вологого прибирання та дезінфекції.

Підлога у виробничих приміщеннях передбачена наливна полімерна, водонепроникна, неслизька та стійка до впливу мийних і дезінфекційних засобів. У місцях миття обладнання підлога виконана з ухилом у напрямку трапів для відведення стічних вод.

Стіни виробничих приміщень облицьовані матеріалами, що легко миються та дезінфікуються. Стеля має гладку поверхню, стійку до утворення конденсату та накопичення пилу.

Прийняті об'ємно-планувальні та конструктивні рішення відповідають вимогам ДСТУ Б А.2.4-7:2009 та забезпечують належні умови для виробництва безпечної харчової продукції.

3.10.2. Характеристика виробничої ділянки підприємства

Адміністративно-побутовий корпус розрахований виходячи з кількості працюючих людей і норми площі на одну людину, також враховується площа: їдальні, кабінету директора, головного бухгалтера, інженера, лабораторії. Ділянка забезпечена необхідними інженерними комунікаціями: системами водопостачання, водовідведення, електропостачання, вентиляції та опалення. Будівля адміністративно-побутового корпусу одноповерхова 10 м² на території. Площі інших будівель і споруд приймаємо на підставі типових проектів. Всі будівлі мають вимощення шириною 1 м. Мінімальну ширину тротуару приймаємо 1,5 м, ширина доріг 7 м, дороги та майданчики, де відбувається розворот машин має ширину 12 м. Ширину воріт для в'їзду та 40 виїзду автомашин приймаємо 5 м. Будинки й споруди на генплані розміщені одне від іншого на відстані, встановленій нормами проектування генпланів. До будівель і споруд по всій їх довжині забезпечений під'їзд машин.

Водопостачання здійснюється від централізованої мережі водогону. Вода використовується для технологічних потреб, санітарної обробки

						Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

обладнання, інвентарю та виробничих приміщень. Якість води відповідає вимогам до питної води.

Водовідведення здійснюється через внутрішню каналізаційну мережу з підключенням до централізованої системи каналізації. Виробничі та господарсько-побутові стоки відводяться окремими трубопроводами. Перед скиданням стічних вод передбачено встановлення жирловловлювача для затримання механічних домішок і залишків харчової сировини.

Електропостачання виробничої ділянки здійснюється від міської електромережі напругою 380/220 В. Електроенергія використовується для роботи технологічного обладнання, холодильних установок, систем вентиляції та освітлення.

Опалення приміщення централізоване. Для підтримання нормативних параметрів мікроклімату передбачена припливно-витяжна вентиляція. Холодопостачання забезпечується холодильними шафами та холодильними камерами для зберігання сировини і готової продукції.

Територія виробничої ділянки має тверде покриття та забезпечена під'їзними шляхами для доставки сировини й відвантаження готової продукції. Передбачено місце для збору побутових і виробничих відходів у спеціальних контейнерах.

До складу виробничої ділянки входять:

- виробниче приміщення – 24 м²;
- склад сировини;
- холодильна зона для зберігання сировини та готової продукції;
- санітарно-побутове приміщення для персоналу.

Прийняті рішення забезпечують безпечне виробництво трайфлів та відповідають санітарно-гігієнічним вимогам до підприємств харчової промисловості.

						Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на підприємстві з виробництва трайфлів спрямована на забезпечення безпечних умов праці, збереження життя та здоров'я працівників, попередження виробничого травматизму та професійних захворювань.

Під час виробництва на працівників можуть впливати такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори: підвищена температура поверхонь теплового обладнання (конвекційна піч), можливість отримання опіків під час випікання бісквітних напівфабрикатів, травмування рухомими частинами технологічного обладнання (міксерів), ураження електричним струмом при експлуатації електрообладнання, підвищена вологість повітря під час миття обладнання та виробничих приміщень, слизька підлога внаслідок потрапляння води або харчової сировини, фізичні навантаження під час переміщення сировини та готової продукції, шум від роботи технологічного та холодильного обладнання, використання мийних і дезінфекційних засобів, які можуть спричинити подразнення шкіри та слизових оболонок.

Для запобігання виробничому травматизму на підприємстві передбачаються наступні заходи: проведення вступного, первинного та повторного інструктажів з охорони праці, допуск до роботи лише працівників, які пройшли навчання та медичний огляд, використання справного технологічного обладнання відповідно до інструкцій з експлуатації, забезпечення працівників санітарним одягом, головними уборами, рукавичками та неслизьким взуттям, своєчасне проведення технічного обслуговування обладнання, встановлення захисних кожухів на рухомих частинах машин, підтримання належного санітарного стану виробничих приміщень, регулярне прибирання підлоги та негайне видалення розлитих рідин, забезпечення достатнього рівня природного та штучного освітлення, наявність аптечки першої медичної допомоги.

						Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Для захисту від ураження електричним струмом усе електрообладнання повинно бути заземлене. Електромережі обладнуються автоматичними вимикачами та пристроями захисного відключення.

Заходи протипожежної безпеки

Пожежна безпека на підприємстві забезпечується відповідно до вимог Правил пожежної безпеки в Україні.

Для попередження виникнення пожеж передбачаються такі заходи:

- утримання електромереж та електрообладнання у справному стані;
- заборона використання несправних електроприладів;
- своєчасне очищення обладнання від пилу та залишків сировини;
- дотримання правил експлуатації теплового обладнання;
- забезпечення вільного доступу до евакуаційних виходів;
- розміщення планів евакуації на видимих місцях;
- проведення інструктажів з пожежної безпеки.

Виробниче приміщення обладнується порошковими вогнегасниками, засобами пожежного оповіщення та аварійним освітленням. Працівники повинні бути ознайомлені з правилами користування первинними засобами пожежогасіння та порядком дій у разі виникнення пожежі.

Запропоновані заходи з охорони праці та пожежної безпеки забезпечують створення безпечних умов праці під час виробництва безглютенового трайфла та сприяють зниженню ризику виникнення нещасних випадків.

						Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. Розроблено технологічну схему виробництва трайфлів. Технологічна схема виробництва трайфлів розроблена з урахуванням особливостей рецептурного складу виробу та послідовності виконання технологічних операцій. Обґрунтовано вибір рецептури трайфлів із використанням безлактозного вершкового сиру, мигдального молока, ягід та бісквіту.

2. Важливим аспектом у виготовленні трайфлів є процес просочування бісквіту. В якості рослинного молока для просочування та крему, було обрано мигдальне молоко, яке буде давати трайфлам, приємний мигдальний присмак.

3. Для виготовлення 200 порцій трайфлу масою 150 г необхідно 30,0 кг сировини. З урахуванням технологічних втрат 5% фактичний вихід готової продукції становить 28,5 кг.

4. За результатами порівняння найбільш доцільним є використання планетарного міксера Gastro Fit, який характеризується високою продуктивністю, надійністю та забезпечує необхідний обсяг виробництва.

5. Порівняльний аналіз показав, що піч FLAMEMAX HEA найбільш відповідає вимогам виробництва. Обладнання характеризується достатньою продуктивністю, простотою експлуатації та економним споживанням електроенергії.

6. За результатами аналізу для виробництва доцільно обрати холодильну шафу Tecnodom P-AFD14TN-B-PK. Обрана модель забезпечує необхідний корисний об'єм, підтримує заданий температурний режим та має високі показники енергоефективності.

7. За умови, що на процесі виробництва будуть працювати 6 робітників, нам знадобиться 7 столів довжиною в 1 метр.

8. Мінімальна розрахункова виробнича площа, необхідна лише для розміщення технологічного обладнання з урахуванням зон обслуговування,

						Арк.
						53
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

становить 6 м².

9. Розрахунок площі робочих столів з проходами: кількість столів – 7 шт; довжина одного столу – 1,0 м, загальна довжина лінії – 7 м. Приймаємо ширину робочого столу – 0,8 м. Додатково враховується прохід для обслуговування – 1,2 м

10. Встановлено, що трайфл відповідає вимогам до якості готової продукції. Десерт має привабливий зовнішній вигляд із чітко вираженими шарами бісквіту, крему та фруктової начинки. Консистенція виробу ніжна, однорідна, смак і аромат гармонійні, властиві використаній сировині, без сторонніх присмаків і запахів.

11. Розглянуто вимоги до якості сировини, яка використовується для приготування трайфлу. Від якості вихідних продуктів залежить не лише смак і зовнішній вигляд десерту, а й його безпечність для споживачів. Використання свіжої та якісної сировини, а також дотримання технології приготування дають змогу отримати готовий виріб з високими органолептичними показниками та належною якістю.

12. Встановлено, що найбільшу небезпеку при виробництві трайфлів становлять біологічні фактори, пов'язані з якістю сировини та дотриманням температурних режимів зберігання готової продукції. Для їх контролю визначено критичні контрольні точки та відповідні заходи управління згідно з принципами НАССР.

13. Для забезпечення безперервності технологічного процесу виробництва безглютенового трайфла необхідно прийняти 7 основних та 1 допоміжного працівника, загальна чисельність персоналу виробництва становить 8 осіб.

14. За результатами розрахунків для виробництва 200 порцій безглютенового трайфла масою 150 г необхідно 0,066 м³ гарячої води, 0,055 м³ холодної води, 0,009 т пари та 0,867 кВт·год електроенергії за зміну.

						Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Доцільним є виготовлення трайфлів у порційній упаковці, що забезпечить зручність реалізації та споживання продукції. Також рекомендується розробити декілька смакових варіантів десерту із використанням різних фруктових і ягідних наповнювачів для розширення асортиментної лінійки.

2. З метою підвищення попиту на нову продукцію доцільно проводити рекламні заходи через соціальні мережі, використовувати сучасне оформлення упаковки та інформувати споживачів про переваги десертів на основі рослинного молока.

						Арк.
						55
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Безпека праці на харчовій промисловості. URL: <https://oppb.com.ua/news/bezpeka-pratsi-v-harchovij-promyslovosti>
2. Безпечність харчових продуктів. URL: <https://dpss.gov.ua/news/bezpechnist-kharchovykh-produktiv-na-shcho-zvernutu-uvahu-pry-vybori-morozyva>
3. Будинки адміністративного призначення. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3080029223885211423
4. Будівництво будівель для харчової промисловості. URL: <https://readycon.com.ua/articles/budivnyctvo-budivel-dlya-harchovoyi-promyslovosti/>
5. Водопостачання для харчової промисловості. URL: <https://aquarum.ua/rishennya/dlya-harchovoyi-promislovosti/>
6. Дослідження ринку кондитерських виробів України URL : <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/rynok-konditerskih-izdelij-v-ukraine-sladosti-na-lyuboj-vkus>
7. Дослідження ринку кондитерських виробів: вплив пандемії та війни URL : file:///C:/Users/Dmytro/Downloads/krizor,+%D0%96%D1%83%D1%80%D0%B0%D0%BB_18-2+-+264-273.pdf
8. Електроенергія для харчової промисловості. URL: <https://www.ecotech.ua/sonyachna-energiya-ta-elektrostanziyi-dlya-harchovoyi-promyslovosti/>
9. Елементи солодкого життя: особливості українського ринку кондитерських виробів. URL : <https://pro-consulting.ua/ua/pressroom/elementy-sladkoj-zhizni-osobennosti-ukrainskogo-rynka-konditerskih-izdelij>
10. Загриванська А.В., Голюк В.Я. Аналіз сучасного кондитерського ринку України. Актуальні проблеми економіки та управління. 2021. Вип. 15. URL : <file:///C:/Users/Dmytro/Downloads/226703-%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D1%81%D1%82%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82>

					Арк.
					56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

[%D1%96-516218-1-10-20210312.pdf](#)

11. Інженер з охорони праці на харчовому підприємстві. URL: <https://sud.ua/uk/news/ukraine/348218-inzhener-po-okhrane-truda-kto-mozhet-zanimat-dolzhnost-i-kakie-kriterii-obyazatelny>

12. Козаченко О. Проблеми з імпортом, внутрішнім попитом та декомунізацією. Що відбувається на українському ринку кондитерських виробів? URL : <https://delo.ua/agro/problemi-z-importom-vnutrisnim-popitom-ta-dekomunizacijeyu-shho-vidbuvajetsya-na-ukrayinskomu-rinku-konditerskix-virobiv-427683/>

13. Кошельник А. В., Мотузка Ю. М., Бабій О. В. Термінологічна неузгодженість у сфері виробництва та обігу аналогів молока рослинного походження. Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. 2020. № 23. С. 157-165

14. Кучерук З. І. Технологія кондитерських виробів. URL: <https://repo.btu.kharkiv.ua/server/api/core/bitstreams/738a3274-2717-4c9a-81ca-110990043718/content>

15. Мащак Н.М., Третякова В.В. Дослідження ринку кондитерських виробів України та виклики війни та тенденції розвитку. URL : [file:///C:/Users/Dmytro/Downloads/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Dmytro/Downloads/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%82%D1%8F%20(1).pdf)

16. Методи і захисти від ураження електричним струмом. URL: <https://buklib.net/books/35195/>

17. НАССР та вимоги до харчових підприємств. URL: <https://dipfo.com.ua/news/haccp-ta-promyslovi-pidlohy/>

18. Опалення у виробничих приміщеннях. URL: <https://journal.vencon.ua/ua/otoplenie-promyshlennyh-pomeshchenij-chem-i-kak-obogret-proizvodstvo>

19. Пожежна безпека на підприємстві. URL: <https://buklib.net/books/35195/>

20. Про запобігання виробничого травматизму. URL:

					Арк.
					57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

<https://oppb.com.ua/news/pro-zapobigannya-vyrobnychomu-travmatyzmu-na-pidpryemstvi>

21. Ринок рослинного молока в Україні: для тих, кому не потрібне посередництво корови. URL: <http://proconsulting.ua/ua/pressroom/rynok-rastitelnogo-moloka-v-ukraine-dlya-teh-komu-ne-trebuetsya-posrednichestva-korovy>

22. Розрахунок виробничних площ. URL: <https://studfile.net/preview/5194144/page:10/>

23. Серветник Д.В., Шевчук Н.П. Інноваційні розробки в молочній галузі. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/25093/1/studentresearchjournal176-82-84.pdf>

24. Технічна характеристика конвекційної печі. URL: https://proftehnika.ua/kholodylna-shafa-p-afd14tn-b-pk-tecnodom/?srsltid=AfmBOootq5kKXS-CXzd4WmRXZ3VthTnEDZfqbyQUpTgge_US3ctBUCG9

25. Технічні характеристики планетарного міксера. URL: <https://gastro24.com.ua/ua/mikser-planetarnij-20l-3v-gastro-hit-5-tf00000008355>

26. ТОВ "Терновський хлібозавод". Опендабот. URL: <https://opendatabot.ua/c/34234125>

27. Товари із асортименту Терновський хлібозавод. URL: <https://listex.info/uk/merchant/ternovskiy-hlibzavodn>

28. Торти та тістечка. URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=85808

29. Упаковка для трайфлів. URL: <https://lookfort.com/uk/sklyanki/stakany-dlya-traiflov/?srsltid=AfmBOoqglVTTFANHgJAdknI6JU0jR6xnVDEdBUinbrNpj-SrMAPCQpxT>

30. Холодильна шафа. URL: https://proftehnika.ua/kholodylna-shafa-p-afd14tn-b-pk-tecnodom/?srsltid=AfmBOootq5kKXS-CXzd4WmRXZ3VthTnEDZfqbyQUpTgge_US3ctBUCG9

					Арк.
					58
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	

ДОДАТОК А

Карта аналізу небезпечних факторів при виробництві трайфлів

Етап виробництва	Небезпечний фактор	Причина виникнення	Вагомість фактору та обґрунтування рішень	Заходи управління	ГДР (гранично допустимий рівень)	Обґрунтування ГДР	Комбінування заходів управління
Приймання сировини	Біологічний – Salmonella в яйцях, патогенна мікрофлора у фруктах та вершковому сирі	Постачання неякісної сировини	Істотний, оскільки може спричинити харчові отруєння	Вхідний контроль сировини, перевірка документів якості	Відсутність патогенних мікроорганізмів	Вимоги чинної нормативної документації	План HACCP, вхідний контроль
Зберігання сировини	Біологічний – розвиток мікроорганізмів	Порушення температурного режиму	Істотний, можливе псування сировини	Контроль температури і холодильних камер	2–6 °С	Рекомендовані умови зберігання молочних продуктів та яєць	HACCP, контроль температури
Підготовка фруктів та ягід	Біологічний – мікроорганізми; фізичний – сторонні домішки	Недостатнє миття та сортування	Середній	Миття, сортування та візуальний контроль	Відсутність видимих забруднень	Санітарно-гігієнічні вимоги	Програми-передумови
Приготування тіста	Біологічний – вторинне забруднення	Недотримання гігієни персоналом	Середній	Дотримання санітарних правил	Відсутність ознак забруднення	Вимоги GMP та GHP	Санітарний контроль
Випікання бісквіту (ККТ-1)	Біологічний – виживання патогенних мікроорганізмів	Недостатня температура або тривалість випікання	Високий	Контроль температури та часу випікання	180 °С, не менше 20 хв	Забезпечення мікробіологічної безпеки продукту	ККТ, моніторинг режиму
Охолодження бісквіту	Біологічний – повторне забруднення	Контакт з навколишнім середовищем	Середній	Захист від зовнішнього впливу	Відсутність забруднення	Санітарні вимоги	Програми-передумови
Приготування крему	Біологічний – розвиток мікроорганізмів	Порушення рецептури або	Високий	Контроль рецептури та	Температура сировини 2–6 °С	Забезпечення стабільності крему	HACCP
	в; хімічний – алергени	температурного режиму		температури			
Формування трайфла	Біологічний – перехресне забруднення	Контакт із персоналом та інвентарем	Високий	Дотримання особистої гігієни та санітарної обробки інвентарю	Відсутність ознак забруднення	Санітарні правила	HACCP, GHP
Охолодження та зберігання готового продукту (ККТ-2)	Біологічний – ріст патогенної мікрофлори	Порушення температурного режиму	Дуже високий	Контроль температури і холодильного обладнання	2–6 °С	Запобігання розвитку мікроорганізмів	ККТ, постійний моніторинг

Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

Арк.

59