

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАСТЕРИЗОВАНИХ  
ВЕРШКІВ»

(на матеріалах ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза»)

Здобувача вищої освіти  
2 курсу, групи ХТ- 22 зс,  
спеціальності 181  
«Харчові технології»  
освітньої програми  
«Харчові технології»

Назарук  
Ірини  
Ігорівни

Науковий керівник  
кандидат технічних наук

Крижак  
Лілія  
Миколаївна

Гарант освітньої програми  
кандидат технічних наук

Крижак  
Лілія  
Миколаївна

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ПАСТЕРИЗОВАНИХ ВЕРШКІВ.....	6
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини.....	6
1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту.....	11
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва.....	12
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАСТЕРИЗОВАНИХ ВЕРШКІВ.....	16
2.1 Матеріали та методи дослідження.....	16
2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок...	18
2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції.....	24
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва.....	25
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА МАТЕРІАЛАХ ПРАТ «ХМЕЛЬНИЦЬКА МАСЛОСИРБАЗА».....	29
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва.....	29
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища.....	33
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	41
ДОДАТКИ.....	45

## ВСТУП

Актуальність теми. Потреба в їжі – це споконвічна потреба всіх живих організмів. Вона забезпечує організм всіма необхідними речовинами: білками, жирами, вуглеводами та вітамінами. Сама природа потурбувалася за людину давши їй корисні та смачні продукти. Одними з таких є продукти, що виробляються з молока та його складових. З часом виробництво молочних продуктів перейшло від кустарного до промислового.

На сучасному етапі в Україні молочна промисловість стоїть на досить високому рівні, хоча в порівнянні зі світовими стандартами багато в чому ми відстаємо від світового рівня. До складу молочної промисловості входять підприємства з виробництва тваринного масла, не збирано молочної продукції, молочних консервів, сухого молока, сиру, морозива, казеїну тощо. Ріст виробництва, розширення асортименту повинні поєднуватися з постійним покращанням якості продукції, біологічної цінності та смакових властивостей продуктів.

Суттєвою задачею є також більш повне використання сільськогосподарської сировини для виробництва повноцінних продуктів з високим вмістом білка, вітамінів, біологічно активних речовин. Для досягнення поставленої мети необхідно підвищувати технічний рівень підприємств, застосовувати найновіші методи технології та прогресивне обладнання, впроваджувати механізовані та автоматизовані системи виробництва. Збільшення виробничих потужностей передбачається за рахунок розвитку як державного сектору, так і відкриття малих підприємств виробництва молочної продукції. Найбільш активні розробки ведуться в напрямку інтенсифікації та удосконалення технологічних процесів виробництва молочних продуктів, а також збільшення харчової та біологічної цінності молочних продуктів, їх стійкість при зберіганні, створення нових видів продуктів, зокрема для дієтичного та дитячого харчування, замінників



незбираного молока для потреб тваринництва, більш повного та ефективного використання вторинної сировини (знежиреного молока, сироватки та сколотин). Основними напрямками технічного прогресу молочної промисловості є комплексна механізація виробничих процесів - впровадження безперервно-потоккових методів виробництва, застосування високопродуктивного обладнання, яке дозволяє збільшити вихід продукції та поліпшення її якості (безперервно діючих стерилізаторів, апаратів з програмним управлінням, фасувально-пакувальних та розливних ліній), прогресивних засобів та засобів транспортування та збереження готової продукції, а також створення та широке застосування нових видів упаковки, збільшення випуску дрібно-фасованої продукції.

Вершки, як продукт харчування характеризується високою харчовою цінністю, містять цінні у фізіологічному відношенні харчові речовини, які добре збалансовані, легко і повністю засвоюються організмом людини. Білки вершків унікальні за своїм складом, характеризуються великим набором амінокислот і саме тому є хорошим пластичним матеріалом для побудови тканин організму. Вони повноцінні, оскільки містять всі незамінні амінокислоти.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виробництва пастеризованих вершків шляхом їх збагачення порошками моркви та гарбуза.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити ряд завдань:

- провести аналіз стану і перспектив виробництва функціональних харчових продуктів в Україні та світі;
- ознайомитися з новими напрямками у створенні продукції оздоровчого та функціонального призначення з молока та його складових;
- навести аналіз харчової та біологічної цінності основної та допоміжної сировини, а також характеристику матеріалів для виробництва вершків пастеризованих, збагаченого джерелами антиоксидантів;
- удосконалити технологію та технологічну схему виробництва пастеризованих вершків з додаванням порошку моркви та гарбуза;

- провести технологічні розрахунки виробництва пастеризованих вершків;
- навести підібране технологічне обладнання для виробництва молочного продукту;
- навести перелік заходів з інжинірингу технологічного забезпечення виробництва;
- обґрунтувати перелік заходів з охорони праці та навколишнього середовища

Об'єкт дослідження – технологія виробництва пастеризованих вершків на ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза».

Предметами дослідження кваліфікаційної роботи є: удосконалення технології виробництва пастеризованих вершків:

Практична цінність – впровадження пастеризованих вершків на ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза».

Апробація досліджень. За результатами проведеної роботи у виданні студентського наукового товариства «ВАТРА» ВТЕІ ДТЕУ XII Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України: пошук молодих» опубліковано статтю.

Відповідно до мети та завдань дослідження кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

Робота містить 45 сторінок основного тексту. Найвними є 9 таблиць, 1 рисунок.

Список використаних джерел нараховує 43 найменувань.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБНИЦТВА ПАСТЕРИЗОВАНИХ ВЕРШКІВ

### 1.1. Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини

Вершки – це цінний продукт харчування, який характеризується високою енергетичною цінністю. Їх рекомендують споживати при виразці шлунку та дванадцятипалої кишки, гастритах, для посиленого харчування дітей та дорослих. Вони широко використовуються у кулінарії, для виготовлення напоїв та різноманітних коктейлів, кондитерських виробів, додають у каву і чай, а також роблять з них десерти, креми, соуси та ін. Також на основі питних вершків готують морозиво і різні маринади для м'яса.

Біологічна цінність вершків обумовлена високим вмістом фосфатидів і жиророзчинних вітамінів. Із біологічно активних речовин, які впливають на ріст і розвиток дітей, особливу увагу надають вітаміну А, якого у вершках міститься в 5-6 разів більше, порівняно з молоком, а також білковолецитиновому комплексу.

Значення вершків у харчуванні визначається, зокрема, вмістом лецитину, який поряд з іншими функціями, запобігає відкладенню холестерину у судинах. Вони містять також мінеральні речовини (на 100 мл вершків: молібдену – 5 мкг, фтору – 14 мкг, селену – 0,3 мкг, марганцю – 0,3 мкг, міді – 20 мкг, йоду – 7 мкг, цинку – 0,25 мг, заліза – 0,22 мг, хлору – 61 мг, фосфору – 60 мг, калію – 109 мг, натрію – 35 мг, магнію – 8 мг, кальцію – 86 мг), та різноманітні вітаміни (у 100 мл вершків: холіну – 124 мг, вітаміну РР – 0,6 мг, вітаміну Е – 0,4 мг, вітаміну D – 0,1 мкг, аскорбінової кислоти – 0,3 мг, вітаміну В12 – 0,4 мкг, фолієвої кислоти – 8,5 мкг, вітаміну В2 – 0,11 мг, вітаміну В1 – 0,03 мг, вітаміну А – 160 мкг) [2].



Підприємства молочної промисловості випускають для безпосереднього вживання вершки різної жирності. Вершки випускають з масовою часткою жиру 8, 10, 20, 35 % як в дрібній так і в крупній тарі. Залежно від теплової обробки вони бувають пастеризованими, стерилізованими та ультрапастеризованими.

Густина вершків залежить від температури та вмісту складових частин. За їх густиною визначають натуральність, оскільки при розведенні вершків водою густина зменшується. Густина вершків 10-30 %-ї жирності становить від 995 до 1025 кг/м<sup>3</sup>.

Вершки, як продукт харчування характеризується високою харчовою цінністю, містять цінні у фізіологічному відношенні харчові речовини, які добре збалансовані, легко і повністю засвоюються організмом людини. Білки вершків унікальні за своїм складом, характеризуються великим набором амінокислот і саме тому є хорошим пластичним матеріалом для побудови тканин організму. Вони повноцінні, оскільки містять всі незамінні амінокислоти.

Білки володіють також лікувальною дією, так як сприяють утворенню гемоглобіну і збільшують кількість еритроцитів у крові, покращуючи співвідношення між еритроцитами та іншими компонентами крові. Жир має низьку точку температури плавлення (27-34 °С) і високий рівень дисперсності і саме тому характеризується високим всмоктуванням і засвоюваністю [2].

Молочний цукор в організмі людини всмоктується повільніше від інших цукрів, тому доходить до товстого кишківника, де молочнокислі бактерії перетворюють її на молочну кислоту. Остання гальмує шкідливі гнійні процеси і нормалізує кишкову мікрофлору. Від кількості лактози, яка надходить в організм людини, залежить вміст галактози у нервовій, мозковій та інших тканинах, у побудові яких вона бере участь. Вона входить у склад коензимів, що приймають участь у синтезі білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, ферментів та має важливе значення для обмінних процесів в організмі. У її присутності організм краще засвоює кальцій, що попереджає розвиток рахіту у дітей.

Сухим знежиреним молочним залишком (СЗМЗ) називають сухі речовини, за винятком жиру. Ця величина є постійною і становить в середньому 8,8 %. Якщо СЗМЗ нижче 8 %, роблять висновок про можливість розведення вершків водою. СЗМЗ зумовлює харчову цінність вершків.

Морква - одна з цінних овочевих культур. Один коренеплід містить від 86 до 95% води. Їстівна частина - це близько 10% вуглеводів. У ній майже немає білків і жирів. В одному коренеплоді середнього розміру (60-65 г) ви знайдете лише 25 калорій (табл. 1.1)

Таблиця 1.1 –Харчової цінності моркви та м'якоті гарбуза (в 100 г):

Показник	Числове значення:		Примітка
	Морква	Гарбуз	
калорії:	41 ккал	22 ккал	
вода	88%	90%	
білки	0,9 г	1 г	
вуглеводи	9,6 г		
цукор	4,7 г	4-11 г	
клітковина	2,8 г	1,2 г	
жири:	0,2 г		
насичені	0,04 г	20 г	Приблизно 20%
мононенасичені	0,01 г		
поліненасичені	0,12 г		
Омега-6	0,12 г		

Для моркви характерний низький рівень глікемічного індексу. Він є показником того, з якою швидкістю продукт підвищує рівень цукру в крові після вживання. Глікемічний індекс цього коренеплоду коливається від 16 до 60 Gh. У сирій моркви він найнижчий, а найвищий - в протертому на тертці коренеплоді. Морква - відмінне джерело вітамінів і мінералів. У ній міститься велика кількість вітаміну А, біотину, вітаміну К (філохінон) і вітаміну В6. Характеристика вітамінів, які входять до складу моркви та гарбуза

Характеристика вітамінів, які входять до складу моркви та гарбуза.

Вітамін А (ретинол) - зустрічається в їжі тваринного походження, в рослинах в чистому вигляді не виявлений, але він присутній у формі бетакаротину, з якого в організмі синтезується вітамін А. В першу чергу, він



потрібен для підтримки здоров'я очей, а також важливий для лікування шкірних захворювань, патологій слизової оболонки і підвищення захисної функції епітелію. Він також потрібно для росту і поліпшення імунітету.

1. Вітамін Н (біотин) - використовується в організмі для переробки та засвоєння організмом білків. Він також задіяний в обмінних процесах клітин шкіри.

2. Вітамін В6 (піридоксин) - володіє безліччю функцій. Вітамін впливає на зростання людини, нормалізує роботу центральної нервової системи, бере участь в роботі кровоносної системи і процеси кровотворення, задіяний в ліпідному обміні і інших процесах розщеплення жирів.

3. Вітамін К1 (філохінон) - основна речовина, що активізує процеси згортання крові. Друге його завдання - синтез білків, в тому числі прототромбіна. Він також бере участь в обмінних процесах в печінці.

4. Вітамін С - основний учасник процесів регенерації тканин, загоєння ранових поверхонь. Його регуляторна функція затребувана при відновленні здоров'я нервової системи, ліквідації наслідків стресів. Вітамін забезпечує нормалізацію роботи імунної системи і протистоїть простудних захворювань.

5. Вітамін Е (токоферол) - необхідний для підтримки репродуктивних функцій. Він бере участь в біосинтезі білків, в тканинному диханні та інших обмінних процесах в клітинах організму.

6. Вітамін В1 (тіамін) - є основним вітаміном нервової системи. Він використовується при лікуванні поліневритів, бере участь у метаболізмі вуглеводів, активно впливає на нервово-рефлекторну регуляцію.

7. Вітамін В2 (рибофлавін) - учасник найважливіших окислювальновідновних реакцій в організмі. Він не синтезується в організмі, тому важливо забезпечити надходження рибофлавіну разом з їжею. Коренеплід морква і гарбуз є хорошим джерелом харчових волокон, а також мікро- і макроелементів.

Характеристики мінералів, що містяться в моркві та гарбузі: калій - основний макроелемент, необхідний для внутрішньо клітинного обміну;

магній - елемент, що володіє судино розширювальною дією, стимулює перистальтику кишечника і підвищує жовчовиділення; фосфор - потрібно для росту кісток і нормалізації роботи нирок; марганець - задіяний в нормалізації роботи імунної системи, бере участь в процесах міжклітинного обміну і підтримує репродуктивні функції; мідь - необхідна для росту, а також розвитку організму, бере участь у тканинному диханні, кровотворенні, підтримує імунну систему; молібден - складова частина ферментів, які впливають на зростання, бере участь в обмінних процесах за участю азоту і міді; кальцій - поряд з пластичної та структурної функціями, грає важливу роль в біохімічних процесах, він переважає всередині клітин кісткової тканини і бере участь в різних міжклітинних процесах.

Корисні властивості моркви для організму Найбільше коренеплід відомий своїми антиоксидантними властивостями, завдяки бета-каротину. Крім цього, морква корисна для: зниження ризику розвитку раку, включаючи рак простати, товстої кишки і шлунку; зменшення ризику серцево-судинних захворювань; збільшення почуття ситості і зменшення споживання калорій при наступних прийомах їжі; використання в дієтах для схуднення; поліпшення здоров'я очей [].

Корисні властивості гарбуза проявляються у наступному впливі на організм людини: Гарбуз допомагає прискорити процеси засвоєння їжі і нормалізувати метаболізм. Через вміст вітаміну Т гарбуз перешкоджає накопиченню організмом жирових клітин, тому дієтологи рекомендують вживати гарбуз для врегулювання ваги.

Гарбуз володіє послаблювальним ефектом, що добре впливає на шлунковокишковий тракт. Його рекомендують для виведення з організму холестерину, токсинів, шлаків. Через високий вміст калію вживання цього овочу покращує роботу серцевосудинної системи та зменшує ризики гіпертонії. Гарбуз у раціоні забезпечить здоровий імунітет та природний детокс. В ньому міститься розчинна клітковина (пектин), яка поглинає токсини і живить кишкові мікроорганізми, готуючи їх до зими — чим більша видова

різноманітність мікробіоти, тим міцніший кишковий імунітет. Ще одним бонусом від вживання гарбузи стане здорова і красива шкіра. Якщо печений гарбуз поєднати з корисним жиром, то каротиноїди добре розчиняться і добре засвоюються, перетворившись в організми на вітамін А, який зміцнює слизові та покращує стан шкіри, готуючи їх до зими — щоб шкіра не висушувалась, не обвітрювалась, а сезонні загострення запальних захворювань шлунку та кишківника швидко переходили в стан ремісії.

## 1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту

Вершки, одержані з коров'ячого молока згідно з ДСТУ 3662:2018 або згідно з ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина. Технічні умови.» Вершки, отримані сепаруванням молока, повинні бути однорідного білого кольору з кремовим відтінком, без грудочок жиру, без сторонніх запахів та присмаків

Вершки питні згідно з ДСТУ 7519:2014 «Вершки питні. Загальні технічні умови», відповідають вимогам що вказані в табл. 1.2 – 1.4.

Таблиця 1.2 – Органолептичні показники вершків питних [11]

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд і консистенція	Однорідна маса з глянсуватою поверхнею
Смак і запах	Чистий, з присмаком і ароматом властивим пастеризованому продукту, без сторонніх присмаків і запахів
Колір	Білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою

Таблиця 1.3 – Фізико-хімічні показники вершків питних [11]

Назва показника	Норма
Масова частка жиру, %	Від 8 до 35
Кислотність: -титрована, °Т	Не більше 19
Фосфатаза	Відсутня
Температура під час випуску з підприємства, °С	4±2



Таблиця 1.4 – Мікробіологічні показники вершків питних

Назва показника	Норма	Методи контролю
Бактерії групи кишкової палички(коліформи) в 0,1см <sup>3</sup>	Не дозволено	Згідно з 11.5
Патогенні мікроорганізми в 25 г продукту, в тому числі Salmonella	Не дозволено	Згідно з 11.6 або 12.6
Staphylococcus aureus в 1,0 г продукту	Не дозволено	Згідно з 12.6 або 11.7

### 1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва

Вершки отримують у процесі розподілу молока на жирову фракцію і знежирене молоко шляхом сепарації. У склад вершків, окрім жиру, входять: 2,5-3,4% білків, 3,0-4,2% лактози, 0,4-0,6 % зольних елементів. Чим більше у вершках жиру, тим менше інших складних частин. Біологічна цінність вершків зумовлена високим вмістом фосфатидів і жиророзчинних вітамінів.

Залежно від масової частки жиру виробляють вершки 10%, 20%, 33% і 35%-й жирності. Виготовляють також пластичні (високожирні) вершки жирністю від 73 до 83% для технологічної переробки.

Залежно від термічної обробки виготовляють вершки пастеризовані і стерилізовані.

Зберігають пастеризовані вершки при температурі не вище 8°C не більше 36 годин, стерилізовані – при температурі не вище 20°C не більше 30 діб.

Це жирова частина молока, одержувана сепаруванням. Вершки є вихідною сировиною для отримання сметани, масла, для нормалізації молока. Пастеризовані або стерилізовані вершки різної жирності, з наповнювачами і без них призначаються і для безпосереднього споживання.

Харчова і біологічна цінність вершків обумовлена максимальним вмістом білково-лецитинових комплексу. Вершки є багатим джерелом фосфатидів. З біологічно активних речовин, що впливають на ріст і розвиток

дітей, особлива роль належить вітаміну А, якого в вершках в 5-6 разів більше, ніж у молоці.

Пастеризовані вершки розливають в пляшки, пакети «Тетра-Пак», «Тетра-Брік», «Пюр-Пак» місткістю 0,25 і 0,5 л, зберігають не більше 36 год при температурі не вище 8 °С.

Стерилізовані вершки виробляють за технологією стерилізованого молока при Двоступінчастому режимі стерилізації.

Фасують вершки в тару місткістю 0,25, 0,5 і 1,0 л. Масова частка жиру в стерилізованих вершках не нижче 10%, кислотність - не вище 19 °Т. Термін реалізації 30 днів при температурі 20 °С.

Молочною промисловістю виробляються також вершки з наповнювачами (цукор, какао-порошок, натуральна кава), додається стабілізатор агар.

Молоко та вершки контролюють за органолептичними показниками: зовнішнім виглядом і консистенцією, смаком і запахом, кольором. Найважливіші фізико-хімічні показники: масова частка жиру, кислотність, щільність, ступінь чистоти, температура. За мікробіологічними показниками пастеризоване молоко поділяють на три групи: А, Б і пастеризоване у флягах і цистернах, загальна кількість бактерій в якому відповідно 50, 100 і 200 тис. в 1 см<sup>3</sup>. При визначенні якості продукції враховують стан споживчої і транспортної тари, стан маркування.

Стерилізовані вершки – при температурі від 1 до 20°С не більше 2 міс. (у пакетах з комбінованих чи полімерних матеріалів відповідно 10 і 5 діб, у пакетах «Тетра-Брік-Асептик» 20 діб).

Вади вершків:

- невластивий колір;
- в'язка, тягуча консистенція;
- згірклість, кислуватість;
- наявність кормового присмаку;
- металевий присмак;

- забруднення тари;
- погане закупорення;
- забруднення технічними домішками.

Вершки виробляють таких видів:

1. Пастеризовані вершки з масовою часткою жиру 8,10,20,35%. Вони мають приємний, злегка солодкуватий смак, однорідну консистенцію, декілька підвищену в'язкість, білий з кремовим відтінком колір. Кислотність залежить від масової частки жиру: для 8% і 10% - не вище 17...19° T; 20%,18% і 35% - 17° T.

2. Стерилізовані вершки. Повинні мати чистий смак і аромат з вираженим присмаком пастеризації, однорідну консистенцію і рівномірний білий колір з кремовим відтінком. Масова частка жиру – не менше ніж 10%, кислотність – не вище 19° T.

3. Збиті вершки. Виробляють з масовою часткою жиру 10,28,35%. Використовують такі добавки: ванілін, шоколад, плодово-ягідні сиропи, сахароза, лактоза, мед, молочні білки, обезжирений творог, різні закваски, смакові і ароматичні добавки, спеції, фрукти, стабілізатори, барвні речовини.

4. Вершкові напої. Виготовляють з цукром, какао і кофе. Вони повинні мати масову частку жиру – не менше 10%, цукру – 7..10%, какао-2,5% або екстрактивних речовин кофе – 2%, кислотність – не більше ніж 20° T.

Технологічна схема виробництва вершків складається з:

Приймання молока: Транспортування → Приймання → Охолодження (до  $t=8^{\circ}\text{C}$ ) → Резервування → Очищення → Сепарування → Гомогенізація → Пастеризація (стерилізація) → (Змішування і збивання) → Фасування → Закупорювання → Зберігання та реалізація.

Сепарування. Відокремлення знежиреного молока від вершків. Здійснюють на сепараторі вершкововідділювачі при температурі 40..45 °C (для збитих вершків при меншій температурі для отримання більшої збитості вершків).



Гомогенізацію здійснюють для отримання однорідної та густої маси, яка добре утримує вологу, для рівномірного розподілу жиру, підвищення його дисперсності з ціллю попередження відстоювання вершків. Режими: пастеризовані вершки – тиск 5...10 МПа, температура 55...60 °С; стерилізовані вершки – тиск 11...17 МПа; вершкові напої – тиск 9,8...11 МПа. Гомогенізацію здійснюють в плунжерних гомогенізаторах, враховуючи жирність продукту (чим вища жирність вершків, тим нижче тиск при гомогенізації).

Пастеризація. Мета: зниження мікрофлори, інактивація ферментів. Здійснюють в пластинчатому теплообміннику. Режими: пастеризовані вершки (при жирності 8, 10%  $t=78...80$  °С,  $\tau=15...30$  сек; при жирності 20,30 %  $t=85...87$  С,  $\tau=15...30$  сек), стерилізовані вершки (стерилізують в гідростатичному стерилізаторі  $t=110$  °С,  $\tau=18$  хв, або в автоклаві), збиті вершки (стерилізують або пастеризують при  $t=140...150$  °С,  $t=85...96$  °С), вершкові напої (пастеризують при  $t=85...87$  °С).

Фасування. Пастеризовані вершки фасують в пляшки, пакети і полімерну тару по 0,25 і 0,5 літрів, стерилізовані вершки фасують в вузькогорлі пляшки, збиті вершки фасують в асептичних умовах в поліетиленові пляшки, а ароматизовані в аерозольну упаковку, вершкові напої фасують в пляшки.

Зберігання. Пастеризовані вершки зберігають не більше 24 годин при  $t=3...6$  °С, стерилізовані вершки зберігають 30 днів при  $t=15...20$  °С, вершкові напої реалізують на протязі не більш ніж 12 год при  $t$  не більше 8 °С.

## РОЗДІЛ 2

### ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ПАСТЕРИЗОВАНИХ ВЕРШКІВ

#### 2.1 Матеріали та методи дослідження

Для удосконалення технології виробництва питних пастеризованих вершків 10 %, використовуємо вершки отримані в результаті сепарування незбираного молока, та використовуємо рецептурні компоненти:

- морква сублімована порошок. Виробник Україна, торгова марка ТМ «Vestra Healthy» (додаток Г); та
- сушений гарбуз порошок виробник ООО «ЭРДКРАФТ».

Відбір проб і підготовку їх до аналізу проводять у відповідності із ДСТУ. Прийманню не підлягають партії підморожених вершків, а також вершки із збитим жиром. Для контролю якості вершків від кожної партії продукції відбирають вибірку, об'єм якої у транспортній тарі повинен складати 5%.

Перед відбором проб, включених до вибірки, вершки у флягах перемішують мутівкою, суміщаючи переміщення її вниз і вгору із круговими рухами на протязі 1 хв. При відборі точкових проб і складанні об'єднаної проби вершків на металеву трубку надягають гумове кільце, за допомогою якого знімають шар продукту із наріжної поверхні трубки. Маса об'єднаної проби складає біля 500 гр (0,5дм<sup>3</sup>), проби, призначені для аналізу, - біля 100 гр. (0,1 дм<sup>3</sup>).

Об'єм вибірки від партії вершків у вжитковій тарі рівний вибірці пастеризованого молока. Об'єднану пробу від вершків в пляшках та пакетах, включених до вибірки, складають так само, як і при контролі якості пастеризованого молока.

Відбір проб для встановлення фосфатази у вершках в транспортній тарі здійснюють чистим щупом або пробовідбірником, не допускаючи потрапляння у пробу продуктів із попередньої партії.

Консистенцію, зовнішній вигляд, колір, якість пакування і марування продукту перевіряють візуально, смак і запах – органолептично.

Аналізи проводять:

- масову частку жиру визначають згідно з ГОСТ 30648.1;
- титровану кислотність – згідно з ГОСТ 30648.4;
- густину – згідно з ДСТУ 6082;
- температуру і масу нетто – згідно з ДСТУ 6066;
- ефективність термічної обробки (активність пероксидази і фосфатази) – за ГОСТ 3623;
- масову частку сухих речовин – прискореним методом згідно з ГОСТ 3626;
- пероксидазну пробу для заготівельного молока – згідно з ДСТУ 7357 не рідше 1 разу на 10 днів;
- мікробіологічні показники – згідно з ДСТУ 7357;
- масову частку токсичних елементів визначають згідно з ГОСТ 30178 також: свинцю – згідно з ГОСТ 26932, кадмію – згідно з ГОСТ 26933, миш'яку – згідно з ГОСТ 26930, ртуті – згідно з ГОСТ 26927;
- уміст мікотоксинів – згідно з МВ № 4082; уміст антибіотиків – згідно з МВ № 3049;
- уміст пестицидів – згідно з ГОСТ 23452;
- уміст гормональних препаратів – згідно з МР № 2944;
- уміст радіонуклідів визначають:  $^{90}\text{Sr}$  – згідно з МВ № 5778;  $^{137}\text{Cs}$  – згідно МВ № 5779.

У разі отримання незадовільних результатів контролювання хоча б за одним із показників (органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних) проводять повторне аналізування подвійної кількості вибірки вершків від тієї



ж партії. Незадовільні результати після повторного контролювання поширюють на всю партію, яку бракують.

## 2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок

Продукти із молока, а також продукти із плодів та овочів користуються великою популярністю у всьому світі. Це пов'язано з тим, що саме ці натуральні продукти сприяють підвищенню імунітету, укріпленню здоров'я, гальмують старіння організму та сприяють продовженню віку життя людини.

Відомо, що молочні продукти займають особливе місце серед харчових продуктів. Вони є джерелом, насамперед, повноцінних білків, незамінних амінокислот, які є будівельним матеріалом в організмі людини та джерелом енергії. Однак молочні продукти містять мало вітамінів (особливо антиоксидантного ряду - це вітамін С, В-каротин,  $\alpha$ -токоферол), мало природних антиоксидантів, геропротекторів таких як низькомолекулярні фенольні сполуки (катехіни, флавоноїди, антоціани та ін.), терпеноїди. А ці речовини містяться у рослинній сировині, зокрема, у овочах [1 - 4].

Тому ідея створення комбінованих молочних продуктів з різними рослинними добавками з високим вмістом речовин для імунопрофілактики населення і зміцнення здоров'я є актуальною проблемою. Продукти харчування, які містять в основі біологічно активні компоненти покликані налагодити мікро екологічний баланс людського організму, підвищувати імунний статус, а також допомагати в ліквідації дисбіотичних порушень, харчових алергічних реакцій та інших впливів пагубної дії навколишнього середовища.

Вивчена класифікація і характеристика споживчих властивостей питних вершків показала, що в живленні людини питні вершки грають дуже велику роль, завдяки своїм лікувальним властивостям, харчовій та біологічній

цінності і дуже добрим органолептичним показником. Сучасні погляди на харчові продукти можуть одержати розвиток лише на базі розробки науково-теоретичних основ створення математичних моделей складу і якості продуктів з метою управління процесами їхнього формування на різних етапах їхнього життєвого циклу. Подібні моделі необхідні для стандартизації і сертифікації харчових продуктів [18, 39].

Маємо набір суших харчових інгредієнтів, що є основою для складання питних вершків з овочевими добавками. Кожен харчовий інгредієнт має відомий вміст вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів і води (табл. 2.1).

Необхідно підібрати композицію інгредієнтів для одержання вершків з необхідними органолептичними показниками (колір - світло-жовтий, смак солодкуватий, консистенція - рідка), максимально збалансовану по вмісту харчових речовин. При цьому сума маса інгредієнтів повинна відповідати необхідній масі готового продукту, тобто складати 100 грам для даної задачі. Шкала значень органолептичних показників визначена в табл. 2.2.

Даною задачею є технологія виробництва питних вершків з овочевими добавками з порошок моркви сублимований та порошок сушеного гарбуза, весь технологічний процес в додатку Д.

Таблиця 2.1 – Вміст харчових речовин у рецептурних компонентах вершків

Харчові речовини	Рецептурні компоненти			Норма, що рекомендується на 1000 ккал, мл	
	Порошок з моркви 100 г	Порошок з гарбуза 100 г	Вершки 100 г		
Клітковина, %	1,2	1,1	-	3,4	
Пектин, %	2,01	2,7	-	5,1	
Мінеральні речовини, мг	Na	23,45	16	35	1785
	K	181	184	109	1338,5
	Ca	57	43	86	321
	Mg	41	22	8	142,75
	H	67	34	60	446
	Fe	1,37	1	200	5,3
β-каротин, мг	9,09	7,5	0,06	1,8	
Вітаміни, мг	B 1	0,06	0,03	0,03	0,7

Продовження таблиці 2.1

	B2	0,07	0,03	0,11	0,8
	PP	0,9	0,49	0,10	6
	C	6,09	7,8	0,30	20
Енергетична цінність, ккал/100 г		185	186	205	

У даному завданні в якості перемінної моделі виступають маси інгредієнтів, що складають харчову суміш. Вершки з додаванням моркви: X1- порошок з моркви, X2- вершки. Вершки з додаванням гарбуза: X1-порошок з гарбуза, X2-вершки.

Граничними умовами є вимоги за органолептичними показниками, що залежать від вмісту в суміші тільки одного інгредієнта (колір вершків визначається тільки вмістом порошку з гарбуза / моркви). Обмеженнями виступають вимоги за органолептичними показниками, на які впливають кілька інгредієнтів комплексно (консистенція визначається вмістом у суміші сухих речовин, що містяться у всіх інгредієнтах), а також обмеження на загальну масу суміші X1+X2-100.

Таблиця 2.2 – Шкала оцінок по органолептичним показникам

Органолептична оцінка	Вміст порошку з моркви, %	Значення органолептичного показника	Вміст порошку з гарбуза, %	Значення органолептичного показника
Смак	0-9	Не солодкий	0-9	Не солодкий
	9-13	Солодкуватий	9-13	Солодкуватий
	13-18	Солодкий	13-18	Солодкий
	Більше 18	Дуже солодкий	Більше 18	Дуже солодкий
Колір	0-9	Світло-жовтий	0-9	Світло-жовтий
	10-15	Жовтуватий	10-15	Жовтуватий
	15-18	Жовтий	15-18	Жовтий
	Більше 18	Янтарний	Більше 18	Янтарний
Консистенція	0-9	Дуже рідка	0-9	Дуже рідка
	9-13	Рідка	9-13	Рідка
	13-20	Пюреподібна	13-20	Пюреподібна
	Більше 20	Пастоподібна	Більше 20	Пастоподібна

Вершки з додаванням порошку з моркви:



- 1)  $10 \leq X1 \leq 15$  (колір по вмісту пасти з моркви),
- 2)  $10 \leq X2 \leq 13$  (смак по вмісту цукру),
- 3)  $8 \leq 11,5X1 + 99,86X2 \leq 12$  (консистенція по вмісту сухих речовин)

Вершки з додаванням порошку з гарбуза:

- 1)  $9 \leq XI \leq 12$  (колір по вмісту пасти з гарбуза),
- (2)  $9 \leq X2 \leq 11$  (смак по вмісту цукру),
- 3)  $8 \leq 11,5X1 + 99,86X2 \leq 12$  (консистенція по вмісту сухих речовин).

Мета даної задачі - прагнення досягти балансу визначених харчових речовин суміші а саме клітковини, пектину, Na, Ca, K, Mg, Fe, P, вітамінів B1, B2, PP, C та В-каротину.

В результаті проведеного математичного моделювання було виявлено, що оптимальна концентрація рецептурних компонентів для питних вершків: порошок з моркви та гарбуза 9-10%, питні вершки - 90-91%. Оптимізований склад вершків з додаванням порошку з моркви та гарбуза наведений у таблицях 2.3 та 2.4.

Таблиця 2.3 – Оптимізований склад вершків з додаванням порошку з морки

Харчові речовини		Рецептурні компоненти		Разом
		Порошок з моркви 100 г	Вершки 100 г	
Вершки		10,9	89,1	100,0
Клітковина		0,13	0	0,13
Пектин		0,21	0	0,21
Мінеральні речовини, мг	Na	0,002	0,031	0,033
	K	0,019	0,097	0,11
	Ca	0,006	0,076	0,08
	Mg	0,004	0,007	0,011
	P	0,007	0,053	0,060
	Fe	0,0001	0,17	0,178
β-каротин, мг		0,0009	0,000053	0,0010
Вітаміни, мг	B 1	0,000006	0,000026	0,000033
	B2	0,000007	0,000098	0,0001
	PP	0,00009	0,000089	0,0001
	C	0,0006	0,00026	0,0009
Енергетична цінність, ккал/100 г		20,165	182,65	128,1

Таблиця 2.4 – Оптимізований склад вершків з додаванням порошку з гарбуза

Харчові речовини		Інгредієнти, г		Разом
		Порошок з гарбуза	Вершки	
Вершки		9,0	91,0	100,0
Вода		8,12	66,3	74,46
Клітковна		0,09	0	0,099
Пектин		0,243	0	0,0243
Мінеральні речовини, мг	Na	0,0014	0,031	0,033
	K	0,016	0,099	0,11
	Ca	0,0038	0,078	0,08
	Mg	0,0019	0,007	0,009
	P	0,00306	0,054	0,057
	Fe	0,00009	0,18	0,18
β-каротин, мг		0,0009	0,000053	0,0010
Вітаміни, мг	B 1	0,0000027	0,000027	0,00003
	B2	0,0000027	0,000010	0,00013
	PP	0,000044	0,000091	0,000135
	C	0,0007	0,00027	0,00097
Енергетична цінність, ккал/100 г		16,74	182,55	203,29

Після приготування зразків вершків, за отриманими концентраціями рецептурних компонентів, були досліджені органолептичні та фізико-хімічні показники якості обох зразків вершків.

Для вершків з додаванням порошку з моркви дослідження показали, що: колір - білувато-помаранчевий, зумовлений кольором уведеного наповнювача, рівномірний по всій масі; смак - молочний, й смаком наповнювача, чистий, без сторонніх присмаків; консистенція - однорідна, ніжна, рідка; кислотність - 20,0 °Т; вміст вітаміну С - 39 мг %.

Для вершків з додаванням порошку з гарбуза: колір - білувато-жовтуватий, зумовлений уведеного наповнювачем, рівномірний по всій масі; смак - молочний, зі смаком наповнювача, чистий; консистенція - однорідна, ніжна, рідка; кислотність - 21,0; вміст вітаміну С - 37 мг %.

Зіставлення хімічного складу традиційних харчових продуктів з розробленими модельними продуктами на основі питних вершків і порошку з

моркви та гарбуза показує, що останні, в основному, перевершують контрольні за змістом мінеральних речовин та вітамінів. Під час проведення експертизи розроблених продуктів, було встановлено, що в усіх зразках були отримані результати, які не суперечать вимогам нормативної документації на дану продукцію.

Таким чином, розробка питних вершків з овочевими наповнювачами, з моркви та гарбуза, дає можливість розширення асортименту харчових продуктів, які випускаються, а також отримання продуктів підвищеної харчової і біологічної цінності.

Продуктовий розрахунок. Вершків пастеризовані 10% жирності в паперових пакетах місткістю 200 см<sup>3</sup>.

Маса нормалізованих вершків 10% жирності з урахуванням втрат при виробництві і фасуванні:

$$M_{в1} = \frac{M_{np} \times H_{в}}{1000}; \quad (4.1.)$$

де:

$M_{np}$  - маса готового продукту, що виробляється за зміну, кг;

$H_{в}$  - норма витрат нормалізованих вершків з урахуванням втрат, кг.

$$M_{в1} = \frac{5000 \times 1008,6}{1000} = 5043 \text{ кг}$$

Порошок моркви та вершків розраховується відповідно до рецептури.

Тобто, на 5000 кг вершків потрібно використати порошка з моркви 450 кг, а на 5000 кг вершків потрібно використати порошка з гарбуза 500 кг.

Відповідно, так як порошки виготовлені з місцевої сировини та українським виробником, собівартість продукту не буде зависокою, а продукт буде мати підвищену біологічну цінність за рахунок удосконалення технології сухими овочевими порошками.



### 2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції

Секція переробки молока на переробних підприємствах містить усі операції з молоком, такі як збір молока від фермерів, зберігання молока в резервуарах, а потім сепарація, пастеризація та гомогенізація для отримання високоякісних молочних продуктів за допомогою деякого обладнання для переробки молока, яке описано нижче. Молочні резервуари: Молочні резервуари є основними компонентами будь-яких молокопереробних підприємств, які використовувалися для зберігання сирого молока, знежиреного молока або вершків. Резервуари попереднього штабелювання, молочні цистерни, проміжні цистерни та змішувальні цистерни в основному використовуються на переробних підприємствах для забезпечення достатньої кількості молока. Пастеризатори: пастеризація - це процес термічної обробки продукту для зниження ферментативної активності та знищення патогенних бактерій.

Цей процес можна здійснити за допомогою пастеризаторів. Основна мета пастеризації на молочних підприємствах — зробити продукт безпечним для використання та продовжити термін його зберігання. Сепаратори: після пастеризаторів сепаратори є третім основним обладнанням на молокозаводах, які забезпечують чудову якість продукції та високі показники знежирення молока, запобігаючи потраплянню руйнівного повітря. Гомогенізатори: нарешті, гомогенізатор допомагає досягти різноманітності продуктів, покращує текстуру, смак і в'язкість напою на основі вершків, а також запобігає утворенню вершків і осідання в молочних продуктах.

Вершки виготовляються: 15% жирності. Для отримання пастеризованих вершків з овочевими порошками, вершки нормалізують по жиру. Для отримання однорідної суміші та уникнення відстоювання жиру вершки гомогенізують під тиском та температурою при  $t=60\pm 5^{\circ}\text{C}$ , та  $P= 8-12\text{Мпа}$ - 15%. Вершки пастеризують на пастеризаційній установці при температурі  $95\pm 2^{\circ}\text{C}$  з

витримкою 20 сек. Після охолодження вершки фасують у дрібну тару та направляють в холодильні камери з температурою 2..8° С, де вони охолоджуються. Перелік підбраного обладнання наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.5 – Перелік підбраного обладнання

Найменування	Марка	Продуктивність	Кількість
Насос відцентровий самовсмоктуючий	Г2-ОПД	25000л/год	6
Лічильник у комплекті з фільтрами і повітрєвідокремлювачем марки	СВШ-25	25000л/год	6
Пластинчатий охолоджувач	ООЛ-25	25000л/год	6
Резервуар	В2-ОХР-100	100000л	4
Сепаратор-вершковідділювач	ОСН-С	10000л/год	2
Пластинчастий пастеризаційна охолоджувальна установка	А1-ОНС-10	10000л/год	2
Пластинчатий охолоджувач	А1-ООА-3	3000л/год	1
Насос відцентровий	Г2-ОПБ	10000л/год	1
Резервуар	В2-ОМВ-6,3	6300л	4
Пластинчастий пастеризаційна охолоджувальна установка	ОПЯ-2,5	2500л/год	1
Трубчатий пастеризатор	Т1-ОУК-3	2500л/год	1
Насос відцентровий	НРМ-5	2500л/год	1
Гомогенізатор	А1-ОГМ-5	5000л/год	1
Автомат для фасування в «Пюр-Пак» в пакети місткістю 200 см <sup>3</sup>	«Пюр-Пак»	4500п/год	3

## 2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва

В цеху виробництва кисломолочних виробів, освітлення передбачено природне та штучне. Воно повинно відповідати вимогам ДБН В.2.5-28-2006. Природне та штучне освітлення, поділяють на вісім розрядів (I-VIII), залежно від ступеня зорового напруження, де у свою чергу встановлено підрозряди [20, 21]. Надійність та ефективність джерел природного і штучного освітлення залежить безпосередньо від своєчасного догляду за ними. Рівень освітленості може бути зниженим в 1,3 рази внаслідок забруднення світильників. Це ж

стосується і вікон на підприємстві, які слід мити не менше двох разів на рік у приміщеннях з невеликим забрудненням повітря, і не менше чотирьох разів на рік при значному забрудненні пилом та сажею [20, 21]. Рекомендується своєчасно замінювати люмінесцентні лампи, які дають слабе світло, також потрібно стежити за справністю вимикача та безпекою експлуатації.

Періодично, не менше одного разу на рік, перевіряють рівень освітленості у виробничих приміщень. В цеху передбачають аварійне освітлення, яке працює без подачі електроенергії, воно виконується для безпечного перебування обслуговуючого персоналу та евакуації людей, у випадку вимикання головного освітлення.

Джерелами шуму та вібрації на даному підприємстві є холодильні та вентиляційні установки, технологічне обладнання (обладнання для механічної обробки молока, а також для транспортування молочної сировини та пакувальні автомати).

Шум – це хаотичне сполучення звуків різних частот та інтенсивності. Шкідлива дія шуму відбивається в першу чергу на органах слуху та виражається в трьох формах: шумові травми, втомлення слуху, професійна туговухість. Він шкідливо діє на фізіологічні процеси, що викликає: звуження капілярів, серцево-судинної діяльності, а також зниження скорочень шлунку і виділення шлукового соку та слини, що приводить до виразки та гастритів [20, 28].

Допустимі рівні шуму на робочих місцях повині бути регламентованні у відповідності з ГОСТ 12.1.003-83. «Шум. Загальні вимоги безпеки». Якщо шум ушкоджує слух людини, то вібрація – шкіру та вестибулярний апарат [2, 17, 19].

Вібрація - сукупність механічних коливань, найпростішим з яких є гармонійне коливання. Вібрація є складним коливальним процесом крупних тіл, які характеризується періодичністю змін амплітуди коливань, віброприскорення, віброшвидкості та частоти коливань. Вібрацію викликають неврівноважені силові впливи, що виникають у процесі роботи машин та



механізмів. Основним документом з охорони праці стосовно вібрації є ГОСТ 12.1.012-90 «ССБП: Вібраційна безпека. Загальні вимоги».

Вібрація поділяється на загальну і локальну. Загальна вібрація з частотою схожою до власної частоти коливання тіла людини і його органів - найбільш небезпечна, вона може викликати механічний розлад чи навіть розрив цих органів. А загальна вібрація викликається коливанням опірних поверхонь та за джерелом її виникнення поділяється на три групи: транспортну, транспортно-технологічну та технологічну.

Локальна вібрація передається через рухи людини та виникає при роботі безпосередньо з окремими інструментами, їх потрібно тримати в ході технологічного процесу. Вимірювання параметрів локальної вібрації проводяться два рази на рік, і кожний раз після ремонту. Проведення вимірювань і обробка їх результатів проводиться в сполученні з ГОСТ 12.1.034-81 «ССБП. Вібрація. Загальні вимоги до проведення вимірювань» [20,21]. Для локальної вібрації - за ГОСТ 12.1.042-84 «ССБП. Вібрація локальна. Методи вимірювань». Гігієнічна оцінка вібрації, яка діє на людину в виробничих умовах, поділяється на методи: частотним (спектральним) аналізом нормованого параметру, дозою вібрації, інтегральною оцінкою по частоті нормованого параметру [21].

Заходи захисту від вібрації поділяють на три види: технічні, лікувальнопрофілактичні і організаційні. Для запобігання впливу вібрацій на організм людини під час будування машин слід використовувати кінематичу і технологічну схему, які б усували або зменшували до мінімуму динамічні процеси [21].

Джерелами теплового випромінювання на виробництві це технологічне обладнання для теплової обробки молока (трубчасті і пластинчасті теплообмінники, ванни ВДП) [2]. Заходи захисту від теплових випромінювань розподіляють на чотири групи: усунення джерела тепла, полегшення тепловіддачі від тіла людини в оточуюче середовище, захист від тепловипромінювання, індивідуальний захист від теплового впливу.

Технологічне обладнання тільки герметичне, а для видалення пари повинно бути обладнане витяжками. Засіб видалення вологи із повітря в приміщеннях використовується вентиляція. А в приміщеннях, де діють оптимальні норми мікроклімату встановлюють апарати для кондиціонування повітря [21].

Розрахунок виробничих площ та приміщень.

Площа будь-якого відділення або цеху знаходиться за формулою:

$$F_{\text{від}} = \sum F_{\text{обл}} \cdot K \quad (2.1)$$

де  $F_{\text{від}}$  – площа виробничого відділення або цеху,  $\text{м}^2$ ;

$\sum F_{\text{обл}}$  – сума загальної площі обладнання, встановленого в цеху,  $\text{м}^2$ ;

$K$  – коефіцієнт запасу площ, для приймального та апаратного відділення

$$K = 4 \div 6.$$

Площа приймального відділення:

$$F_{\text{прийм.від.}} = 33,52 \times 5 = 167,6 \text{ м}^2$$

Площа апаратного цеху

$$F_{\text{апарат.цех.}} = 2,87 + (1,02 + 2,7 + 7,34) \times 5 = 69,65 \text{ м}^2$$

Площа цеху незбираномолочної продукції

$$F_{\text{незб.мол.цех}} = 2,87 + (4,03 + 2,7 + 1,34 + 0,89 + 0,12 + 15,96 + 29,36 + 7,14) \times 4 = 257,64 \text{ м}^2$$

Площа фасувального відділення  $F_{\text{фас.від.}} = 237,62 = 238 \text{ м}^2$

## РОЗДІЛ 3

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПРАТ «ХМЕЛЬНИЦЬКА МАСЛОСІРБАЗА»

#### 3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

Стан приміщень та обладнання. На ПРАТ «Хмельницька масосирбаза» нагляд за технічним станом і експлуатацією приміщень здійснюють згідно з чинною інструкцією. Стеля та стіни в усіх виробничих приміщеннях поштукатурені, побілені та утримуються в полагодженому стані. Панелі виробничих приміщень на висоту 2,8 м облицьовані плиткою. Побілка та фарбування усіх виробничих приміщень проводиться не рідше одного разу на рік. При наявності плісені стіни, стелі, перед побілкою обробляються мікоцидними антисептиками, дозволеними МОЗ України для харчових підприємств.

Підлога в усіх виробничих приміщеннях є водонепроникною, з гладкою, але не слизькою, без щілин та вибоїн, зручною для очищення та миття поверхнею, з достатніми схилами до трапів. Панелі виробничих приміщень не рідше 1 разу на тиждень протирають вологою ганчіркою, змоченою гарячою водою з миючим розчином [4].

Всі двері виробничих приміщень регулярно промивають гарячою водою з миючим розчином і протирають насухо. Зовнішні двері промиваються не рідше одного разу на тиждень. Поручні на сходах промивають не рідше одного разу на зміну. Східці підмітають вологими швабрами та миють не рідше одного разу на зміну. Підлогу в виробничих приміщеннях щоденно миють гарячою водою з миючим розчином та протирають насухо.

Трапи та стічні лотки щоденно очищають, миють гарячою водою з миючим розчином або лужним розчином та дезінфікують 5-10% розчином



хлорного вапна. У виробничих приміщеннях внутрішнє скло в рамках промивають не рідше одного разу на тиждень. Перед входом у виробничі приміщення наявні пристосування для очистки взуття та килими, змочені дезінфікуючим розчином. Все обладнання на ПРАТ «Хмельницька масосирбаза», яке використовується для виготовлення продукції, відповідає санітарно-гігієнічним принципам конструкції та проекту.

На початку введення в експлуатацію нове обладнання було належним чином перевірене. Все обладнання, що має безпосередній контакт з продукцією має сертифікати відповідності, які, в свою чергу, підтверджують відповідність законодавчим вимогам. Предмети, арматура та обладнання, що входять у контакт з харчовою продукцією ефективно очищаються та, за необхідності, дезінфікуються. Встановлені чіткий графік та відповідальні особи за його технічне обслуговування та калібрування.

Виробниче обладнання на ПРАТ «Хмельницька масосирбаза» підтримується у робочому стані, завчасно ремонтується та вироблене з таких матеріалів та, що мінімізують будь-які ризики появи забруднень. Його конструкція дозволяє проводити ефективне очищення та, у випадках коли це необхідно, дезінфекцію. Воно встановлене у такий спосіб, що дозволяє проводити адекватне очищення обладнання та прилеглої території.

Отримання, зберігання та відвантаження сировини і продукції. При зберіганні сировини та готової продукції на підприємстві дотримуються відповідних санітарних умов та умов навколишнього середовища для забезпечення їх безпеки та нормованих показників. Вхідні матеріали, включаючи пакувальні матеріали та лейби, перевіряють на відповідність щодо специфікацій та визначеного плану інспекцій. Результати регулярно документуються.

Умови зберігання сировини та готової продукції, а також пакування відповідають вимогам до продукції. Їх зберігають таки чином, щоб мінімізувати ризик контамінації. Всі продукти чітко ідентифікуються. Використання відбувається за принципом First In / First Out. Перед

завантаженням транспортні засоби перевіряють на відсутність запаху, пилу, невідповідної вологості, шкідників, плісені. У разі необхідності приймають відповідні процедури для запобігання контамінації протягом транспортування.

Оскільки молочні продукти необхідно транспортувати лише за низьких температур у рефрижераторах, то перед завантаженням перевіряють та документують температуру в середині даного транспортного засобу.

Очищення та дезінфекція. На ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» впроваджені заходи щодо чистки та дезінфекції, які базуються на основі аналізу небезпек та оцінці ризиків. В них встановлені цілі, відповідальність, використовувані продукти та інструкції щодо використання, ділянки, що підлягають чистці та дезінфекції, частота чистки, вимоги щодо документування. На підприємстві ефективно виконуються та обов'язково документуються графіки чистки та дезінфекції. Їх проводить уповноважений кваліфікований персонал, який регулярно проходить тренінги та перепідготовку у даній сфері.

Ефективність та безпека чистки та дезінфекції є верифікованими та задокументованими процедурами. Результативні коригуючі заходи в обов'язковому порядку документуються. Персонал, відповідальний за прибирання, має достатні знання про інструкції, котрі завжди доступні на місцях. Миючі хімікати чітко промарковані. Вони використовуються та зберігаються належним чином з метою запобігання контамінації.

Особиста гігієна персоналу. На ПРАТ «Хмельницький маслосирзавод» проведення медичних оглядів проводиться відповідно до вимог законодавства. Всі працівники підприємства проінструктовані керівництвом підприємства про те, що в разі захворювання вони зобов'язані повідомити адміністрацію, щоб можна було запобігти можливому розповсюдженню захворювання, яке може передаватися через харчові продукти від працівника. Санітарний лікар підприємства щодня методом анкетування опитує персонал щодо ряду інфекційних захворювань.

Навчання персоналу. Весь персонал, що працює на ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» періодично проходить тренінги та перепідготовку у відповідних акредитованих навчальних закладах.

З метою боротьби зі шкідниками на підприємстві ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» проводять такі заходи: своєчасне видалення шкідників із приміщень підприємства; проведення ретельного прибирання приміщень; застосування липкої стрічки; затягування вікон, що відкриваються, та дверних проходів в теплу пору року сіткою або марлею; періодичне проведення дезінфекційних робіт. Реєстрація усіх можливих джерел зараження паразитами у журналах реєстрації покладена на начальника з господарської частини підприємства [24, 30].

Створено план заходів щодо боротьби зі шкідниками, що затверджений представниками компаній «Інсектус» та начальником молокопереробного цеху. Проводяться регулярні перевірки та обробка території з метою відлякування та знищення шкідників, які виконуються представником фірми «Інсектус», який веде записи у Журналі моніторингу та реєстрації забрудненості території підприємства шкідниками та надає результати проведених процедур начальнику молокопереробного цеху. Попередній внутрішній контроль виконує начальник господарської частини підприємства.

Раз в тиждень завідувачем складу здійснюється перевірка зон для зберігання сировини, додаткових інгредієнтів, таро-пакувальних матеріалів та готової продукції. З метою боротьби із тарганами на підприємстві не допускають накопичення крихт на столах, полицях. При виявленні тарганів проводять ретельне прибирання та дезінфекцію приміщень. Перед проведенням робіт з дезінфекції харчові продукти та посуд видаляють з приміщень, що прибираються. Після закінчення вказаних заходів проводять ретельне прибирання із застосуванням лужних розчинів. Для попередження появи гризунів щілини в підлозі, отвори в стелях, стінах, підлогах, навколо технічних уводів закриті цементом, вентиляційні отвори та канали закриті металевими сітками. В разі появи гризунів застосовують механічні засоби їх



знищення (капкани, верші). Специфікації (нормативні документи). На ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» специфікації відповідають сучасним вимогам та є однозначними. Вони доступні для всієї сировини, інгредієнтів та пакувальних матеріалів.

### 3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища

Створення і забезпечення безпечних умов праці на ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» спирається на законодавчу та нормативну базу України, тобто на основні державні законодавчі та нормативні акти з охорони праці.

До структури законодавчого та нормативного забезпечення охорони праці входять Закони України, нормативно-правові акти про охорону праці (НАОП), Державні стандарти України (ДСТУ), будівельні норми і правила [6]. Законодавчі акти, що визначають основні принципи державної політики в галузі охорони праці, можуть бути загальними та спеціальними.

Основними загальними законодавчими актами в сфері охорони праці є Конституція України; Кодекс законів про працю України (КЗпП), Закон України „Про охорону праці”, Закони України: „Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”, „Про використання ядерної енергії і радіаційного захисту”, „Про забезпечення санітарного і епідеміологічного благополуччя населення” та інші [5, 18].

До спеціальних законодавчих актів відносяться міжгалузеві та галузеві акти з охорони праці. До них відносяться державні стандарти Системи стандартів безпеки праці, будівельні норми та правила, санітарні норми, Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів, Норми радіаційної безпеки та інші нормативні документи [40]. Основою законодавства в сфері охорони праці є Конституція України. Законодавчу силу

мають також державні нормативні акти з охорони праці (ДНАОП): Державний міжгалузевий нормативний акт про охорону праці та Державний галузевий нормативний акт про охорону праці.

Одним із обов'язків роботодавця є забезпечення проведення інструктажів з охорони праці на підприємстві. На ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» працівники під час прийняття на роботу та протягом роботи регулярно проходять інструктажі з питань охорони праці для допуску до роботи.

На ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» порядок проведення інструктажів з питань охорони праці на підприємстві визначено Типовим положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці. Інструктажі поділяються на види: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий [7].

Вступний інструктаж проводиться для усіх працівників, які приймаються на постійну або тимчасову роботу; для працівниками інших організацій, які прибули на підприємство; для учнів та студентів; для екскурсантів.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці з працівником індивідуально або з групою осіб одного фаху за діючими на підприємстві інструкціями з охорони праці відповідно до виконуваних робіт.

Повторний інструктаж на ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» проводиться за обсягом і змістом переліку питань первинного інструктажу 1 раз на 6 місяців.

Позаплановий інструктаж проводиться при введенні в дію нових або переглянутих нормативно-правових актів з охорони праці; при порушеннях працівниками вимог нормативно-правових актів з охорони праці, що призвели до травм, аварій, пожеж тощо; при зміні технологічного процесу; при перерві в роботі виконавця робіт понад 60 днів [7].

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при проведенні робіт, на які відповідно до законодавства оформлюються наряд-допуск, наказ або

розпорядження; при ліквідації аварії або стихійного лиха. Первинний, повторний, позаплановий і цільовий інструктажі на ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» проводить безпосередній керівник робіт (начальник структурного ідрозділу, майстер). Ці інструктажі завершуються перевіркою знань у вигляді усного опитування або за допомогою технічних засобів.

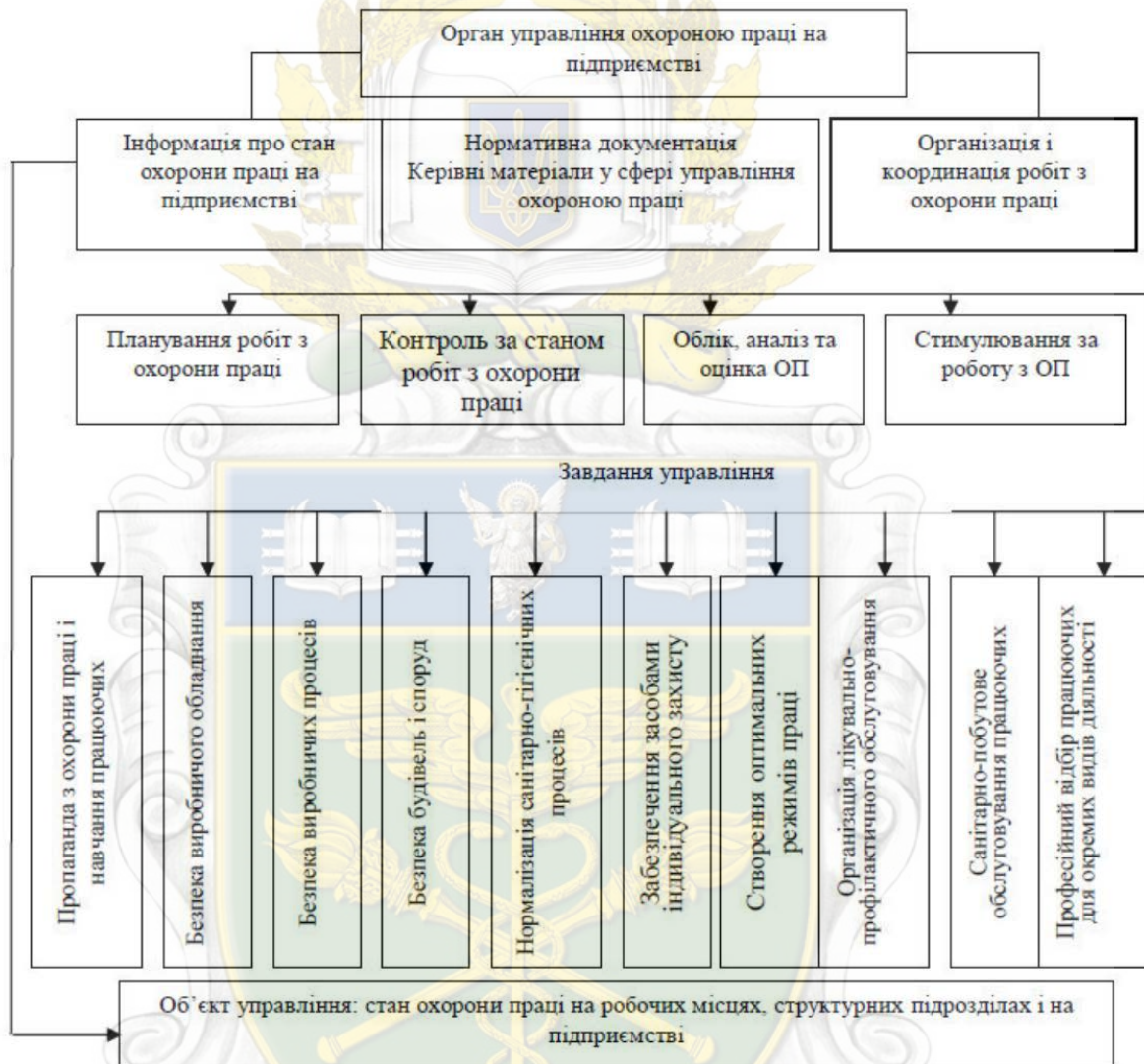


Рисунок 3.1– Система управління охороною праці підприємства ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза»

Працівники за порушення законодавчих та інших нормативних актів з охорони праці згідно з Законом України «Про охорону праці» несуть наступні види відповідальності: дисциплінарну, адміністративну, матеріальну та кримінальну. Порядок накладання тої чи іншої відповідальності вирішується



згідно Закону «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України (ст. 147), Кримінального кодексу України (ст. 271-275) [28, 35].

Загальна схема управління охороною праці на підприємстві ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза»

У молочній промисловості вода має багатоцільове використання. Вода, яка використовується для переробки, очищення та інших загальних потреб, повинна бути питного стандарту та абсолютно вільною від мікробних забруднень. Використання забрудненої води на заводі призводить до того, що молоко та молочні продукти стають небезпечними для споживання людиною.

Потенційне забруднення молока та молочних продуктів будь-якими факторами групи, такими як бактерії, важкі метали, віруси тощо, слід звести до мінімуму шляхом навмисного контролю «точкового джерела» із суворою перевіркою. Необхідно ретельно спроектувати та побудувати належні системи подачі та експлуатації води для різноманітного використання на заводі на основі надійних інженерних принципів.

Загалом відходи та їх джерела можна класифікувати так:

- Зіпсовані сирі або виготовлені продукти.
- Розлив або переповнення через неефективне обладнання та необережні операції.
- Ополіскування та миття пляшок, обладнання та підлоги.
- Конденсаторна вода та конденсат із вакуумних каструль.
- Вода з охолоджувачів, льодогенератора, бойлерів та водостоків з даху.

Утилізацію відходів у молочній промисловості можна розділити на дві програми, по-перше, запобігання або збереження відходів, а по-друге, переробка відходів. Використання побічних продуктів завжди повинна передувати проектуванню очисних споруд. Утилізація зіпсованих продуктів: Псування зазвичай відбувається в періоди спекотної погоди, коли охолодження може виявитися недостатнім. Псування на підприємстві може виникнути через тривале відключення електроенергії, поломку обладнання або відсутність належного зберігання. Загальним правилом є те, що зіпсовані продукти не

можна скидати в каналізацію, за винятком, можливо, дуже великих міст, де кількість стічних вод настільки велика, що зіпсований матеріал не буде мати видимого значення.

Проаналізовано службу охорони праці на підприємстві ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» та встановлено, що вона її основна функція полягає у гарантуванні безпеки виробничих процесів, будівель та устаткування; підготовку та перекваліфікації працівників з охорони праці, забезпечення їх засобами індивідуального та колективного захисту; пропаганди охорони праці, організації відпочинку робочого персоналу; підбору виконавців за конкретними видами робіт.

На ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» проводять навчання персоналу за власний кошт шляхом надання вступного, первинного, повторного, позачергового та цільового інструктажів. Навчання з питань охорони праці проходять всі працівники при прийманні на роботу, виконанні робіт, пов'язаних з підвищеною небезпекою, а також посадові особи, на яких покладено організацію безпечного ведення робіт.

ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» створено наступні служби для ефективного і результативного виконання завдань цивільного захисту: Служба охорони громадського порядку, Служба оповіщення і зв'язку, Служба сховищ та укриттів, Аварійно-технічна служба, Служба радіаційного і хімічного захисту, Медична служба, Служба матеріально-технічного забезпечення, Протипожежна служба, Транспортна служба, Служба енергопостачання і світломаскування.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Після детального ознайомлення теоретичних основ виробництва пастеризованих і стерилізованих вершків, постало завдання вдосконалити технологію виробництва питних вершків з овочевими добавками, а саме з сублімованим порошком моркви та порошком сушеного гарбуза.

Адже продукти із молока, а також продукти із плодів та овочів користуються великою популярністю у всьому світі. Це пов'язано з тим, що саме ці натуральні продукти сприяють підвищенню імунітету, укріпленню здоров'я, гальмують старіння організму та сприяють продовженню віку життя людини.

Відомо, що молочні продукти займають особливе місце серед харчових продуктів. Вони є джерелом, насамперед, повноцінних білків, незамінних амінокислот, які є будівельним матеріалом в організмі людини та джерелом енергії. Однак молочні продукти містять мало вітамінів (особливо антиоксидантного ряду - це вітамін С, В-каротин,  $\alpha$ -токоферол), мало природних антиоксидантів, геропротекторів таких як низькомолекулярні фенольні сполуки (катехіни, флавонові глікозиди, антоціани та ін.), терпеноїди. А ці речовини містяться у рослинній сировині, зокрема, у овочах [1 - 4].

Тому ідея створення комбінованих молочних продуктів з різними рослинними добавками з високим вмістом речовин для імунопрофілактики населення і зміцнення здоров'я є актуальною проблемою.

Продукти харчування, які містять в основі біологічно активні компоненти покликані налагодити мікро екологічний баланс людського організму, підвищувати імунний статус, а також допомагати в ліквідації дисбіотичних порушень, харчових алергічних реакцій та інших впливів пагубної дії навколишнього середовища.



Маємо набір суших харчових інгредієнтів, що є основою для складання питних вершків з овочевими добавками. Кожен харчовий інгредієнт має відомий вміст вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів і води

В результаті проведеного математичного моделювання було виявлено, що оптимальна концентрація рецептурних компонентів для питних вершків: порошок з моркви та гарбуза 9-10%, питні вершки - 90-91%.

Для вершків з додаванням порошку з моркви дослідження показали, що: колір - білувато-помаранчевий, зумовлений кольором уведеного наповнювача, рівномірний по всій масі; смак - молочний, й смаком наповнювача, чистий, без сторонніх присмаків; консистенція - однорідна, ніжна, рідка; кислотність - 20,0 °Т; вміст вітаміну С - 39 мг %.

Для вершків з додаванням порошку з гарбуза: колір - білувато-жовтуватий, зумовлений уведеного наповнювачем, рівномірний по всій масі; смак - молочний, зі смаком наповнювача, чистий; консистенція - однорідна, ніжна, рідка; кислотність - 21,0; вміст вітаміну С - 37 мг %.

Зіставлення хімічного складу традиційних харчових продуктів з розробленими модельними продуктами на основі питних вершків і порошку з моркви та гарбуза показує, що останні, в основному, перевершують контрольні за змістом мінеральних речовин та вітамінів. Під час проведення експертизи розроблених продуктів, було встановлено, що в усіх зразках були отримані результати, які не суперечать вимогам нормативної документації на дану продукцію.

Таким чином, розробка питних вершків з овочевими наповнювачами, з моркви та гарбуза, дає можливість розширення асортименту харчових продуктів, які випускаються, а також отримання продуктів підвищеної харчової і біологічної цінності.

В процесі удосконалення технології виробництва, було підібране технологчне обладнання та опрацьовані інжиніринг технологічного забезпечення, охорона праці і безпека життєдіяльності.

Отже, на діючому підприємстві ПРАТ «Хмельницька маслосирбаза» створено наступні служби для ефективного і результативного виконання завдань цивільного захисту: Служба охорони громадського порядку, Служба оповіщення і зв'язку, Служба сховищ та укриттів, Аварійно-технічна служба, Служба радіаційного і хімічного захисту, Медична служба, Служба матеріально-технічного забезпечення, Протипожежна служба, Транспортна служба, Служба енергопостачання і світломаскування.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Б  
е
2. Березуцький В.В та ін. Основи професійної безпеки та здоров'я людини : підручник / ред. проф. Березуцького В.В. Харків : НТУ “ХПІ”, 2018. 553 с.
3. Войналович О., Марчишина В. Охорона праці в галузі (харчові технології) : підручник. Київ : Центр учб. літ., 2019. 582 с.
- е 4. Гарбуз: користь та шкода головного продукту осені. Здоров'я 24. Вебсайт. URL: [https://health.4tv.ua/garbuz\\_korist\\_i\\_shkoda\\_dlya\\_zdorovya\\_vpliv\\_garbuza\\_na\\_rechinku\\_tisk\\_kishechnik\\_n1026907](https://health.4tv.ua/garbuz_korist_i_shkoda_dlya_zdorovya_vpliv_garbuza_na_rechinku_tisk_kishechnik_n1026907). (дата звернення 05.02.2023) .
5. Гарбуз звичайний. Ісихія. URL: [http://sykhiya.blogspot.com/2015/03/blog-post\\_0.html](http://sykhiya.blogspot.com/2015/03/blog-post_0.html). (дата звернення 05.03.2023).
- . 6. Гарбуз звичайний. Вікіпедія. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>. (Дата звернення 05.06.2023).
7. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Гігієна та санітарія переробних підприємств. Харків: Світ Книг, 2022. 222с.
8. Головка М.П., Власенко І.Г., Головка Т.М., Семко Т.В. Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР: навчальний посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 290с.
9. Грек В., Красуля О. Молокопереробка. Інновації : підручник. Київ : НУХТ, 2017. 390с .
10. Грегірчак Н., Тетеріна С., Нечипор Т. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР : підручник. Київ : НУХТ, 2018. 274 с.
- у 11. ГК 3.3.5-8-6.6.1 2002 “Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та



напруженості трудового процесу”, затверджена наказом Міністерства охорони здоров’я України від 27.12.2001 р. № 528.

12. Давидович О., Турчиняк М., Палько Н. Порівняльне оцінювання якості вершків питних стерилізованих різних виробників. Товарознавчий вісник. 2018. Т. 1. №. 11. С. 10-21.

13. ДСТУ 3662:2018. Молоко-сировина коров`яче. Технічні умови. Чинний від 2019-01-01. Вид. офіц. Київ, 2019. 30 с.

14. ДСТУ 8131:2015. Вершки-сировина. Технічні умови. На заміну РСТ УРСР 1326-88; чинний від 2017-01-01. Вид. офіц. Київ, 2015. 30 с.

15. ДСТУ 7519:2014 «Вершки питні. Технічні умови». К.: Держспоживстандарт України, 2005. 21 с.

16. ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості»/К.: Держспоживстандарт України, 2014. 27 с.

17. ДСТУ ISO 14 001:2006 Система управління екологічною безпекою: К.: Держспоживстандарт України, 2006. 27 с.

18. ДСТУ-П OHSAS 18 001:2006 Система управління безпекою та гігієною праці: К.: Держспоживстандарт України, 2006. 27 с.

19. ДСТУ ISO 9000:2015 Системи управління якістю. Основні положення та словник термінів (ISO 9000:2015, IDT:/-К: ДП «УкрНДНЦ», 2016, с. 49.

20. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. Київ: 1999. 34 с.

21. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничого приміщення. Київ: 1999. 10 с.

22. Закон України «Про охорону праці»: станом на 1 грудня 2018 р. /Верховна Рада України. Офіц. вид. Київ: Парлам. Вид-во, 2006. 207 с.

23. Заходи з охорони праці на підприємстві. repo.snau.edu.ua. Вебсайт.URL: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5836/1/%D0%9F%>. (дата звернення 02.03.2023).

24. Ізгородін В. Охорона праці на підприємстві. Практичний посібник з розробки та ведення документації. 2-ге вид. Харків : вид-во Форт, 2019. 476 с.

25. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молокозмісних продуктів : підручник / Г. Поліщук та ін. Київ : НУХТ, 2020. 222 с.

26. Карпенко П.О., Притульська Н.В., Кравченко М.Ф. та ін. Оздоровче харчування : навч. посіб. / за ред. П.О. Карпенко. Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2019. 628 с.

27. Корисні властивості моркви? gurumedicukr.ru. URL: <https://gurumedicukr.ru/zdorov-ja/2065-korisni-vlastivosti-morkvi.html>. (дата звернення 30.03.2023).

28. Крижак Л. М. Роль інновацій та інноваційного процесу в розвитку харчової промисловості України. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання* Мелітополь: ТДАТУ, 2021. № 11, том 2. С. 310-320.

29. «Молоко та молочні продукти». Нормативні документи: довідник – у 3т. В.І. Іванов – Укр. та рос. мовами. Львів: НІЦ «Ленорм», 2000. Т.1. 402 с.

30. Міхеєв А. О. Рослинні ефірні олії-альтернативні консерванти та стабілізатори їжі (огляд літератури). Editorial board. 2021. с. 239.

31. Мамчур У.В. Технологічна схема виробництва сметани в умовах ПРАТ «Миколаївмолпром. 2018. с. 166-170. URL : <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/5509/1/studentresearchjournal160-29.pdf> (дата звернення 08.03.2023).

32. Назарук І.І. Технологічні особливості використання «рослинного молока». **Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2023. 46 с.**

33. Молочна галузь України та її майбутнє через 10 років: проблеми, національна програма розвитку та державна підтримка. agropolit.com: веб-сайт. URL: <https://agropolit.com/blog/412-molochna-galuz-ukrayini-ta-yiyi->

maybutnyecherez-10-rokiv-problemi-natsionalna-programa-rozvitku-ta-derjavna-pidtrimka . Інтернет ресурс 2 абзац 1 сторінки. (дата звернення 30.03.2023).

34. Морква сублімована порошок. ТМ "Vestra Healthy". URL: [https://vestraingredients.com/tproduct/478796305-305120955761-morkva-sublmovana-oroshok?gclid=Cj0KCQjwuLShBhC\\_ARIsAFod4fJ6I7uYQWuKYm8](https://vestraingredients.com/tproduct/478796305-305120955761-morkva-sublmovana-oroshok?gclid=Cj0KCQjwuLShBhC_ARIsAFod4fJ6I7uYQWuKYm8). (дата звернення 30.03.2023).

35. Правила ветеринарно-санітарної експертизи молока і молочних продуктів та вимоги щодо їх реалізації», затверджені наказом № 49 Мінагрополітики від 20.04.2004.

36. Поліщук Н. В. Удосконалення технології виробництва кисломолочних продуктів. Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості. 2018. с. 274.

37. Семко Т., Власенко В. Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР : навч. посіб. Харків : Світ кн., 2021. 290 с.

38. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. URL: [https://www.studmed.ru/view/sirohman-v-zavgorodnya-vm-tovarovnavstvoharchovih-produktv-funkconalnogo-priznachennya\\_42d330a9698.html?page=40](https://www.studmed.ru/view/sirohman-v-zavgorodnya-vm-tovarovnavstvoharchovih-produktv-funkconalnogo-priznachennya_42d330a9698.html?page=40) (дата звернення 30.03.2023).

39. Сучасний етап розвитку молочної промисловості? uchika.in.ua: URL: <https://uchika.in.ua/na-suchasnomu-etapi-v-ukrayini-molochnapromisloviste-stoyite.html> (дата звернення: 30.03.2023).

40. Сушений гарбуз порошок ООО "ЭРДКРАФТ" URL: <https://erdkraft.in.ua/ua/p1102750951-sushenaya-tykva-poroshok.html>. (дата звернення 30.03.2023).

41. Технологія молока та молочних продуктів : навч. посіб. / В. Власенко та ін. Харків : ХДУХТ. 2018. 202 с.

42. Характеристика відходів, стічних води і викидів молочного підприємства. studfile.net. URL: <https://studfile.net/preview/5193612/page:22>. (дата звернення 03.04.2023).



43. Які вітаміни містяться в моркві і чим вони корисні для організму людини? uk.vomturmhaus.com. URL: <https://uk.vomturmhaus.com/yakivitamini-mistyatsya-v-morkvi-i-chim-voni-korisni-dlya-o> (дата звернення 09.03.2023)