

Міністерство освіти і науки України  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інженерії машин, споруд та технологій

(назва факультету)

Кафедра харчової біотехнології і хімії

(повна назва кафедри)

# ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до дипломного проекту (роботи)

**магістра**

(освітній ступінь (освітньо-кваліфікаційний рівень))

на тему: **«Розроблення нового виду молочно-рослинного напою із  
впровадження інновації у цеху питних видів молока»**

Виконав: студент (ка) VI курсу, групи МЛМз-61

спеціальності (напряму підготовки) \_\_\_\_\_

181 «Харчові технології»

(шифр і назва спеціальності (напряму підготовки))

\_\_\_\_\_ Даньків Н.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник

\_\_\_\_\_ Крупа О.М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_ Покотило О.С.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Рецензент

\_\_\_\_\_ Зварич Н. М.  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Факультет *інженерії машин, споруд та технологій*

Кафедра *харчової біотехнології і хімії*

Освітній ступінь *магістр*

Напрямок підготовки \_\_\_\_\_

(шифр і назва)

Спеціальність *181 «Харчові технології»*

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри *харчової біотехнології і хімії*

*(Покотило О.С)*

« \_\_\_\_ » 2019 р.

**ЗАВДАННЯ**

**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТУ**

*Даньків Нзарій Миколайович*

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) *«Розроблення нового виду молочно-рослинного напою із впровадженням інновації у цеху питних видів молока»*

Керівник проекту (роботи) *Крупа Ольга Миколаївна, к.т.н., доц.*

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом по університету від « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_року № \_\_\_\_

2. Термін подання студентом проекту (роботи) *27 грудня 2019 р*

3. Вихідні дані до проекту (роботи) *1) Молоко питне пастеризоване,*

*2) Молоко питне пастеризоване «Шоколадне», 3) Молоко питне пряжене,*

*4) Молоко питне з лактулозою, 5) Напій соєвий пастеризований, 6) Молоко солодове*

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

*1. Техніко-економічне обґрунтування проекту*

*2. Технологічна частина проекту*

*3. Науково-дослідна частина проекту*

*4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях*

*5. Екологія*

*6. Висновки*

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, слайдів)

*1. Схема напрямків технологічної переробки сировини.*

*2. Апаратурно-технологічна схема виробництва з елементами ТХК і МБК.*

*3. План підприємства (цеху) (М1:100).*

*4. Графік організації виробничих процесів.*

*5. Розріз виробничого цеху*

*6. Аркуші науково-дослідної роботи ( \_\_ 2 \_\_ шт)*

## 6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
<i>Техніко-економічне обґрунтування проекту</i>			
<i>Технологічна частина проекту</i>			
<i>Науково-дослідна частина проекту</i>			
<i>Охорона праці</i>			
<i>Безпека в надзвичайних ситуаціях</i>			
<i>Екологія</i>			

## 7. Дата видачі завдання

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1	Анотація. Вступ	20.10.2019	
2	Техніко-економічне обґрунтування проекту	22.09.2019	
3	Технологічна частина проекту	19.10.2019	
3.1	Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту	26.10.2019	
3.2	Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва.	06.11.2019	
3.3	Забезпечення технологічного процесу виробництва запроєктованого асортименту	09.11. 2019	
4	Науково-дослідна частина проекту	10.11. 2019	
4.1	Аналітичний огляд літературних джерел	12.11.2019	
4.2	Мета, об'єкт, предмет та методи дослідження	16.11.2019	
4.3	Результати дослідження	21.11.2019	
5	Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	17.11.2019	
5.1	Охорона праці	17.11.2019	
5.2	Безпека в надзвичайних ситуаціях	17.11.2019	
6	Екологія	20.11.2019	
7	Висновки	08.12.219	
8	Схема напрямків технологічної переробки сировини	23.11.2019	
9	Апаратурно-технологічна схема виробництва з елементами ТХК і МБК	15.10.2019	
10	План підприємства (цеху) (М1:100)	12.11.2019	
11	Графік організації виробничих процесів	24.11.2019	
12	Розріз виробничого цеху	03.12.2019	
13	Аркуші науково-дослідної роботи (2шт)	28.11.2019	

Студент \_\_\_\_\_

(підпис)

*Даньків Н.М.*

(прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) \_\_\_\_\_

(підпис)

*Крупа О.М.*

(прізвище та ініціали)

## АНОТАЦІЯ

Тема даного курсового проекту: «Розроблення нового виду молочно-рослинного напою із впровадженням інновації у цеху питних видів молока».

Проектом цеху виробництва питних видів молока передбачено: виготовлення запроектованого асортименту продукції, яке відповідатиме вимогам виробництва; зменшення впливів зовнішніх факторів на сировину та готовий продукт.

Обладнання, яке використовується на підприємстві підвищить продуктивність, покращить органолептичні та мікробіологічні показники.

У розділі 1 подано техніко-економічне обґрунтування.

У розділі 2 подано технологічну частину проекту, а також описується організація технологічних процесів виробництва продуктів запроектованого асортименту, вимоги якості сировини, опис загальних операцій запроектованого асортименту, а також опис технології виробництва запроектованого асортименту.

У розділі 3 подана науково-дослідна частина проекту, що включає в себе мету, об'єкт, предмет, методи дослідження та їх результати.

У розділі 4 описується охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

У розділі 5 описується екологія.

Змн.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата				
					<b>12_512 104Г 000П2</b>			
<i>Розроб.</i>		<i>Ланьків</i>			<b>Анотація</b>	Літ.	Арк.	Аркшів
<i>Перевір.</i>		<i>Ковпа О.М.</i>						
<i>Рецензент</i>								
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		<i>Покотило О.С.</i>						
						<b>ТНТУ, грМЛмз-61</b>		

## ЗМІСТ

Анотація.....	
Вступ.....	
1. Техніко-економічне обґрунтування проекту.....	
2. Технологічна частина проекту.....	
2.1. Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту.....	
2.2. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва .....	
2.3. Забезпечення технологічного процесу виробництва запроєктованого асортименту.....	
3. Науково-дослідна частина проекту.....	
3.1. Аналітичний огляд літературних джерел.....	
3.2. Мета, об'єкт, предмет та методи дослідження.....	
3.3. Результати дослідження.....	
4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.....	
4.1. Охорона праці	
4.2. безпека в надзвичайних ситуаціях	
5. Екологія .....	
Висновки.....	
Список використаних літературних джерел.....	

					<b>18-548 19НГ 000ПЗ</b>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>Зміст</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Розроб.</i>	<i>Ланьків Н М</i>							
<i>Перевірив</i>	<i>Кривла О М</i>							
<i>Консул.</i>								
<i>Рецензент</i>								
<i>Зав. каф.</i>	<i>Покотило О.С.</i>				<b>ТНТУ, гр МЛМЗ-61</b>			

## ВСТУП

Виробництво молока – один з напрямів спеціалізації сільсько-господарських підприємств центрального регіону України. Незважаючи на збитковість, багато переробних підприємств не відмовляється від нього, оскільки збут молока є джерелом систематичного надходження готівкових коштів протягом календарного року. Це пов'язано з тим, що продукція молочної галузі займає важливе місце у споживанні.

Основне завдання молочної промисловості – забезпечення сталого постачання населенню країни молочних продуктів у широкому асортименті, високої якості, збалансованих за основними поживними речовинами, а це в свою чергу пов'язано із глибокою комплексною переробкою тваринницької продукції.

Основою підвищення ефективності переробки молочної сировини і виробництва молочних продуктів є впровадження досягнень науково-технічного процесу, нових технологій і ефективної техніки.

Молоко серед інших продуктів харчування займає одне з провідних місць. Наявність у ньому легкозасвоюваних органічних речовин, а також мінеральних елементів, необхідних молодому організму, робить його незамінним харчовим продуктом.

Питне молоко характеризується високими споживними властивостями, які визначаються його хімічним складом, засвоюваністю, енергетичною цінністю, органолептичними показниками, використанням. Вміст білків і цукрів у питному молоці такий самий, як у свіжовидоєному

					<b>18-548 19НГ 001ПЗ</b>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Лашків Н</i>			<b>Вступ</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевірів</i>		<i>Крива О М</i>						
<i>Консл.</i>								
<i>Рецензент</i>								
<i>Зав каф.</i>		<i>Покотило О.С.</i>						
						<b>ТНТУ, гр МЛМЗ-61</b>		

# 1. Техніко-економічне обґрунтування

## 1.1. Характеристика місця розташування у разі будівництва

Великою перевагою буде створити виробництво у невеличкому місті Зборів, що знаходиться у Тернопільській області. Розташований за 35 км від міста Тернопіль. Населення міста складає 7400 чоловік.

У місті відсутні промислові молочні підприємства, а це сприяє створенню нових робочих місць. Тому, в даному місті будівництво цеху з виробництва молочних напоїв доцільно, що допоможе вирішити соціальні питання. Цех потрібно побудувати поряд з фермерським господарством, оскільки дуже добре розвинуте сільське господарство та тваринництво, що дасть змогу розвиватись підприємству. Сировина надходитиме також із сусідніх регіонів, що постачатиме населення, а також від фермерських господарств найманим транспортом за контрактом.

Шляхи реалізації готової продукції будуть спрямовані по всіх регіонах західної частини України, з подальшим експортом закордон.

Водопостачання: на території заводу буде артезіанська свердловина глибиною 150 метрів. Яка забезпечуватиме екологічно чистою водою, яка після обробки відповідатиме всім нормам питної води. Також в наявності заводу буде така технологія як збір та очищення дощових вод, а також система градирень для очищення відпрацьованої води.

Для вибору місця розташування необхідно розрахувати чисельність населеного пункту згідно формули.

Раціональні норми споживання напоїв становить 65 кг на одну особу.

Розраховуємо чисельність населення типового міста розташування проекту за формулою:

$$Ч=П/Н,$$

Де Ч – чисельність населення, тис.чол., Н – раціональна норма

					<b>18-548 19НГ 001ПЗ</b>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>				
<i>Розроб.</i>		<i>Лашків Н</i>			<b>Техніко-економічне обґрунтування</b>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевірив</i>		<i>Купца О М</i>						
<i>Консвл.</i>								
<i>Рецензент</i>								
<i>Зав каф.</i>		<i>Покотило О.С.</i>						
						<b>ТНТУ, гр МЛМЗ-61</b>		

споживання кожного виду молокопродукту на одну особу на рік, кг

$$Ч=738\ 000 / 65 = 113,5 \text{ тис.чол.}$$

П – річна потреба у молочних продуктах, кг

$$П=П_{3М} \times K_{3М},$$

Де  $П_{3М}$  – змінна потужність по молочній продукції, т,  $K_{3М}$  - кількість змін на рік, в даному підприємстві-600.

$$П= 12300 \times 600=7380000\text{кг}$$

Головним конкурентом на ринку в західній частині України є підприємство «Молокія», що знаходиться і місті Тернопіль. Так як продукція має короткі терміни зберігання, це є основний аргумент щодо вибору ринків збуту. Основний напрямок діяльності ПрАТ «Тернопільський молокозавод» — виробництво широкого асортименту класичної молочної продукції (молоко, кефіри, сметана, йогурти, масло та кисломолочний сир) коротких термінів зберігання з максимальним збереженням природних цінних якостей молока. Серед останніх новинок асортиментного ряду, якими порадувала поціновувачів своєї продукції ТМ «Молокія», — йогурт натуральний без наповнювача та цукру, йогурт безлактозний, молоко до кави, йогурт блий + пробіотики, молоко відбірне, вершки. В результаті поетапної реконструкції зараз виробничі потужності ПрАТ «Тернопільський молокозавод» дозволяють переробляти близько 300 тонн молока в день.

Так як конкурентів на ринку в Україні серед українських виробників по соєвих напоях немає, то доцільним і вагомим буде розвиток таких підприємств, адже така продукція поступає в нашу країну через імпорт.

## 1.2. Характеристика сировинної зони.

Сировина надходитиме також із сусідніх регіонів, що постачатиме населення, а також від фермерських господарств найманим транспортом за контрактом.

Масова частка жиру та масова частка білку в молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України у

					<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докum.	Підпис	Дата		



встановленому порядку. (Закупівельна ціна на молоко та система оплати встановлюються і врегульовуються відповідними нормативними документами з урахуванням базисних норм по жиру та білку: жир-3,4%; білок - 3,0%. За кожен 0,1% жиру і білка вище встановлених базисних норм передбачено надбавку до закупівельної ціни, а за кожен 0,1% жиру і білка нижче норми - відповідні знижки в ціні.

Для молока, яке доставлено на переробне підприємство, та перероблене не пізніше ніж за 2 години після доїння, температуру не регламентують. Молоко прийняте на переробне підприємство за температури 10°C, повинно бути швидко охолоджене до температури не вище 6 °C та утримуватися за такої температури до перероблення. Молоко, що відповідає вимогам екстра, вищого, першого з температурою вище 10°C, приймається за домовленістю сторін, як неохолоджене.

Закупівля сої здійснюється у сільськогосподарських підприємств-виробників та підприємств, які безпосередньо придбали зернові у сільськогосподарських підприємств-виробників згідно норм ДСТУ4964-2008. Масова частка білку в перерахунку на суху речовину повинна бути не менше 35,0%, масова частка олії в перерахунку на суху речовину не менше 12,0%, вологість не більше 12,0%

### *1.3. Обґрунтування асортименту рослинно-молочних напоїв.*

Оскільки підприємство проектується нове, тому асортимент невеликий:

- Молоко питне пастеризоване
- Молоко питне пастеризоване «Шоколадне»
- Молоко питне пряжене
- Молоко питне з лактулозою
- Напій соєвий з наповнювачами
- Молоко солодове

					<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Такий асортимент було підбрано в результати досліджень та соціальних опитувань споживачів, так як рослинно-молочні напої характеризуються високою фізіологічною цінністю.

Рослинно-молочні продукти займають важливе місце в харчуванні людини. Вони забезпечують організм сприятливо збалансованими і легкозасвоюваними білками, жирами, вуглеводами, мінеральними речовинами і вітамінами.

Харчова і біологічна цінність молока обумовлена наявністю в ньому жирів і жироподібних речовин, білків, молочного цукру, мінеральних солей, пігментів, вітамінів, ферментів, імунних тіл, гормонів і інших фізіологічно активних речовин

Мінеральні речовини молочних напоїв грають значну роль у пластичних процесах формування нових клітин тканин, вітамінів, а також у мінеральному обміні речовин організму.

Наявність усіх компонентів в оптимальному сполученні і легкопереварюваній формі робить молочний продукт винятково цінним, незамінним продуктом для дієтичного і лікувального харчування, особливо при шлунково-кишкових захворюваннях, хворобі серця і кровоносних судин, печінки, нирок, цукровому діабеті, ожирінні, гострих гастритах. Воно повинно щодня споживатися як частина збалансованої дієти для підтримки тону і як чинник збільшення тривалості життя.

Соеве молоко є продуктом рослинного походження, яке виготовляється із соєвих бобів. Застосування його є досить широким, так як використовується для приготування різних продуктів.

Завдяки тому, що калорійність соєвого молока зовсім незначна, воно цілком може виступати як дієтичний продукт, що легко засвоюється, і який буде корисний при гіперсекреції або виразці шлунка, ожирінні та хронічному холециститі.

Ціанокобаламін, що міститься в соєвому молоці, позитивно впливає на кровоносну систему, а в сукупності з тіаміном і піридоксином покращує

діяльність нервової системи та метаболічних процесів. Вітамін Е, яким багатий цей продукт, сприяє запобіганню розвитку пухлин і попереджує передчасне старіння. Також він покращує стан шкіри і волосся. Соеве молоко є природним джерелом фітоестрогенів, які діють на організм практично так, як гормон естроген. Вважається, що вони здатні запобігати захворюванню серця й остеопорозу.

Соеве молоко характеризується високою фізіологічною цінністю. . Воно багате на макро- та мікроелементи, ізофлавіон, білки, тіамін, піридоксин, вітамін В12 і вітамін Е.

#### *1.4. Характеристика каналів реалізації продукції.*

Дослідження ринку ґрунтується на ретельному аналізі технологічних, виробничих, фінансових і маркетингових можливостей.

Стратегічні цілі:

-збільшення долі на ринку споживчих товарів за рахунок збільшення потужності виробництва;

-розвиток взаємовигідних відносин з вітчизняними й іноземними партнерами;

-закріплення лідерства на ринку України рослинно-молочної продукції.

Важливою переумовою стратегії тваринного забезпечення є аналіз надходження та закупівлі товарів оптової торгівлі. З погляду організації оптової торгівлі підприємство використовуватиме оптову торгівлю виробника та оптову торгівлю підприємств-посередників. Характеризуючи оптову торгівлю підприємства відмітимо, що підприємство використовуватиме транзитивну форму оптової торгівлі. При цій формі товари доставлятимуться від виробника в роздрібну мережу або іншої оптової компанії (більше дрібної або перебуватиме в іншому місті), минаючи склад оптовика-посередника. Це форма буде мати ту перевагу, що прискорюється оборот, знижуються витрати, підвищується схоронність товару.

Також підприємство використовуватиме складську форму, при якій

					<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

партія товару від виробника надходитиме на склад оптової компанії, а потім розподілиться по різних збутових каналах до роздрібної торгівлі. Не дивлячись на великі витрати, у цьому випадку краще задовольняються потреби торгівлі в передпродажній підготовці. Поліпшиться також ритмічність постачання магазинів, у тому числі малими партіями, що є зручним для них. Відкриється можливість формування необхідного для кожного магазину товарних асортиментів.

Дане підприємство крім оптової торгівлі через регіональних представників ще вестиме оптову торгівлю зі свого складу. Це здійснюватиметься за допомогою письмових заявок (наприклад, висилка факсу) або усній заявці по телефоні з боку магазину; через виїзних торговельних представників (агентів, менеджерів по збуті); торгівля на оптових виставках і ярмарках.

Підприємство буде забезпечене обладнанням для моніторингу контролю якості продукції та відповідних досліджень. Розробкою технологій та запуском високоякісних рослинно-молочних продуктів займатимуться спеціалісти, які пройшли атестацію та навчання у спеціалізованих іноземних центрах. Представлені на ринку рослинно-молочні продукти виготовлені за найсучаснішими технологіями. Експлуатація сучасного високовиробничого обладнання, чітке дотримання технології виробництва, використання виключно високоякісної сировини та матеріалів, що застосовуватиметься при виробництві рослинно-молочних продуктів є запорукою головних переваг продукції даного підприємства.

					<i>Техніко-економічне обґрунтування</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 2. Технологічна частина проекту

### 2.1. Технологічні розрахунки виробництва запроєктованого асортименту

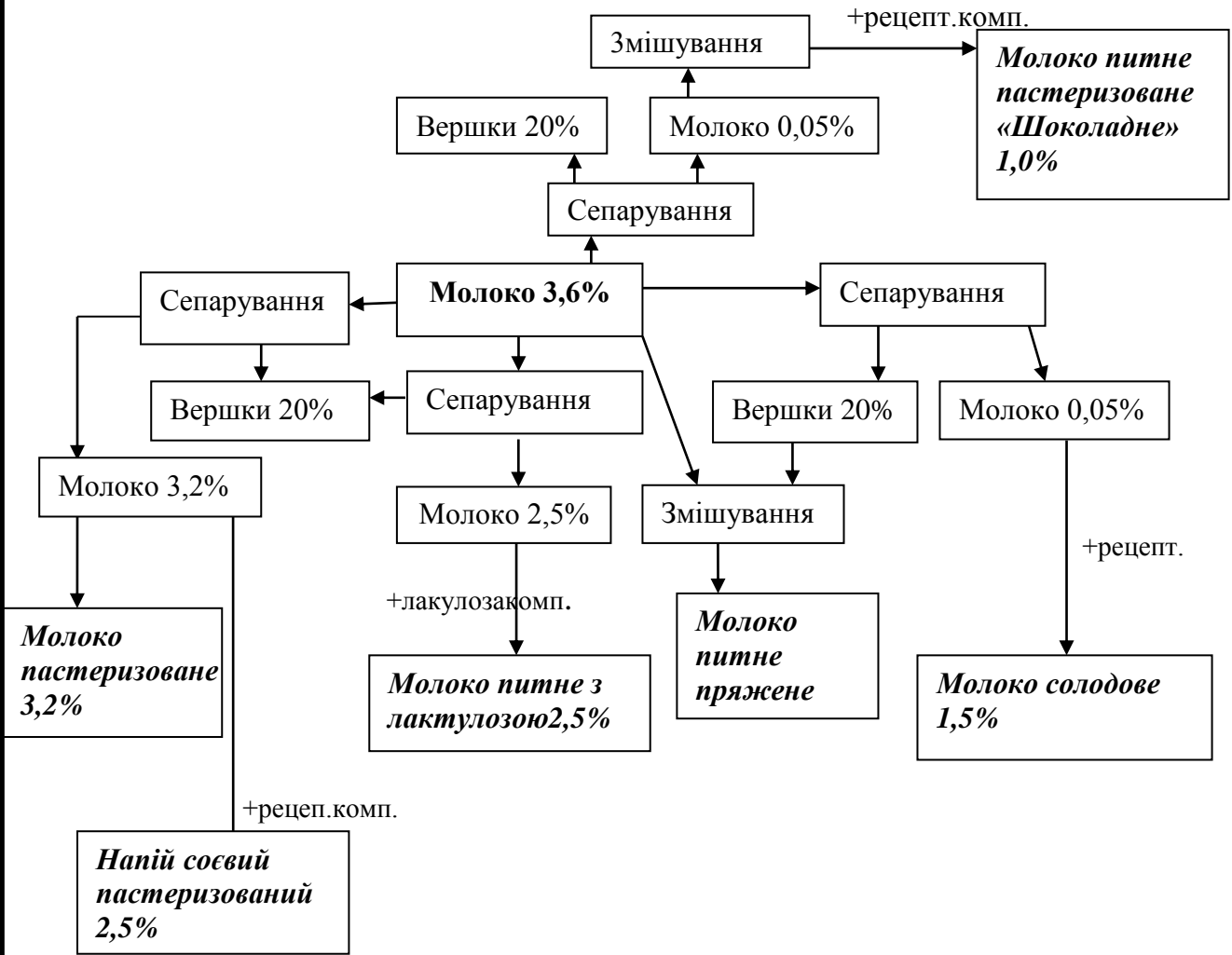
#### 2.1.1. Таблиця вихідних даних для розрахунку продуктів

Таблиця 2.1.

Назва продукту	Масова частка жиру готового продукту, %	Маса готового продукту, кг	Вид фасування	Норма витрат, кг/т	Нормативна документація
Молоко питне пастеризоване	3,2	10000	Екологічна упаковка екоклін місткістю 1000см <sup>3</sup>	1008,9	ДСТУ 2661:2010
Молоко питне пастеризоване «Шоколадне»	1,0	3000	Екологічна упаковка екоклін місткістю 1000см <sup>3</sup>	1010,3	ДСТУ 2661:2010
Молоко питне пряжене	4,0	5000	Екологічна упаковка екоклін місткістю 1000см <sup>3</sup>	1008,9	ДСТУ 2661:2010
Молоко питне з лактулозою	2,5	2000	Екологічна упаковка екоклін місткістю 1000см <sup>3</sup>	1008,9	ДСТУ 2661:2010
Напій соєвий пастеризований	2,5	2500	Екологічна упаковка екоклін місткістю 1000см <sup>3</sup>	1009,2	ДСТУ 2661:2010
Молоко солодове	1,5	2500	Екологічна упаковка екоклін місткістю 1000см <sup>3</sup>	1010,3	ДСТУ 2661:2010

					<b>18-548 19НГ 002ПЗ</b>		
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<b>Технологічна частина проекту</b>  ТНТУ, грМЛМз-61		
<i>Розроб.</i>	<i>Ланьків Н М</i>						
<i>Перевірив</i>	<i>Круппа О М</i>						
<i>Консул.</i>							
<i>Рецензент</i>							
<i>Зав каф.</i>	<i>Покотило</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>

### 2.1.2. Схема напрямків технологічної переробки сировини



### 2.1.3. Сировино-продуктовий розрахунок

#### Молоко пастеризоване 3,2% (10000кг)

Визначаємо масу нормалізованої, яку треба приготувати, щоб отримати 10т готового продукту:

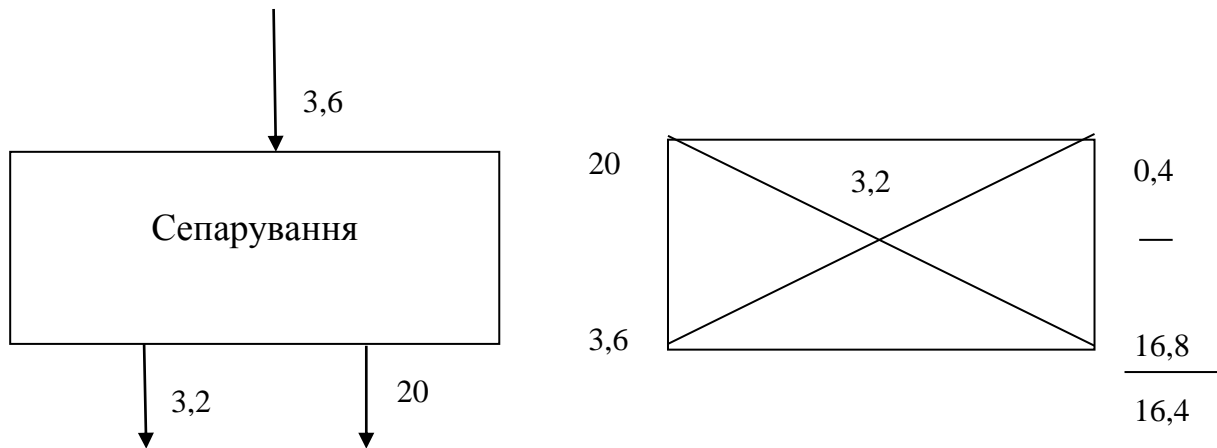
$$1008,9 \text{ кг/т} \cdot 1000 \text{ кг}$$

$$X \cdot 10000 \text{ кг}$$

$$X = \frac{1008,9 \times 10000}{1000} = 10089 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість незбираного молока, яке необхідно про сепарувати, щоб отримати 10089кг молока з м.ч.ж. 3,2%

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата



$$\frac{M_{3,2}}{16,4} = \frac{M_{3,6}}{16,8} = \frac{M_{20}}{0,4}$$

$$M_{20} = \frac{0,4 \times 10089}{16,4} * ((100 - 0,07)/100) = 24,6 \text{ кг}$$

$$M_{3,6} = \frac{16,8 \times 10089}{16,4} * (100/(100 - 0,4)) = 10376,6 \text{ кг}$$

### Молоко питне шоколадне 1,0%% (3000кг)

Рецептура молока питного шоколадного наведена у таблиці 2.2

Таблиця 2.2.

Назва рецептурного компоненту	Маса на 1000кг	Розрахована маса
Молоко з м.ч.ж. 3,4%	199кг	603,14кг
Молоко з м.ч.ж. 0,05%	679,8кг	2010,41кг
Цукор білий кристалічний	100,2кг	303,70кг
Какао-порошок	20,0кг	60,62кг
Агар	1,0кг	3,03кг
Усього	1000,0кг	3030,9кг

1) Визначаємо масу молочної суміші, яку треба приготувати, щоб отримати 3000кг готового продукту

$$3000 \text{ кг} - 1010,3 \text{ кг/т}$$

$$1500 \text{ кг} - x$$

$$x = \frac{3000 \times 1010,3}{1000} = 3030,9 \text{ кг}$$

$$y = \frac{3030,9 \times 19,9}{1000} = 603,14 \text{ кг}$$

$$y_1 = \frac{3030,9 \times 679,8}{1000} = 2010,41 \text{ кг}$$

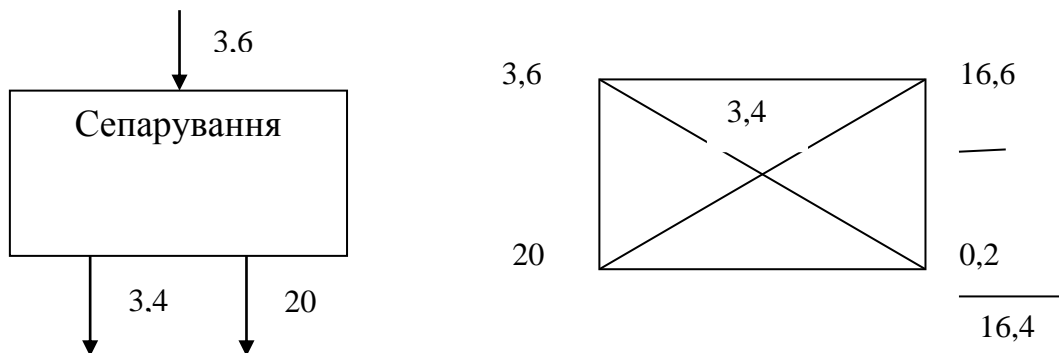
$$y_2 = \frac{3030,9 \times 100,2}{1000} = 303,70 \text{ кг}$$

$$y_3 = \frac{3030,9 \times 20}{1000} = 60,62 \text{ кг}$$

$$y_4 = \frac{3030,9 \times 1}{1000} = 3,03 \text{ кг}$$

Нормалізація відбувається шляхом сепаруванням.

2) Визначаємо кількість незбираного молока, яке необхідно для отримання 603,14 кг молока з масовою часткою жиру 3,4% під час сепарування.

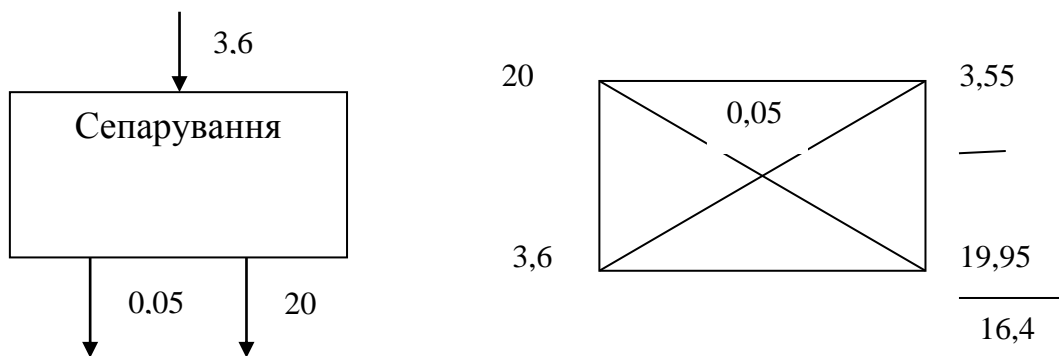


$$\frac{M_{3,4}}{16,4} = \frac{M_{3,6}}{16,6} = \frac{M_{20}}{0,2}$$

$$M_{20} = \frac{0,2 \times 603,14}{16,4} * \left( \frac{100 - 0,07}{100} \right) = 7,35 \text{ кг}$$

$$M_{3,6} = \frac{16,6 \times 603,14}{16,4} * \left( \frac{100}{100 - 0,4} \right) = 612,95 \text{ кг}$$

Визначаємо кількість незбираного молока, яке необхідно для отримання 2060,41 кг молока з масовою часткою жиру 0,05% під час сепарування.



$$\frac{M_{0,05}}{16,4} = \frac{M_{3,6}}{19,95} = \frac{M_{20}}{3,55}$$

$$M_{20} = \frac{3,55 \times 2060,41}{16,4} * \left( \frac{100 - 0,07}{100} \right) = 445,69 \text{ кг}$$



$$M_{3,6} = \frac{19,95 \times 2060,41}{16,4} * (100 / (100 - 0,4)) = 2516,48 \text{ кг}$$

### Молоко з лактулозою 2,5% (2000кг)

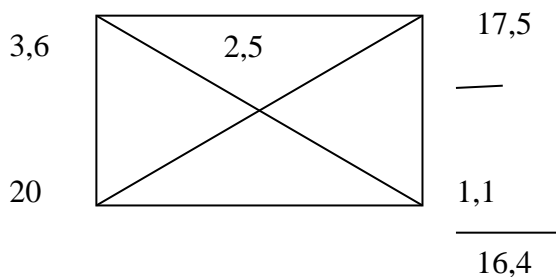
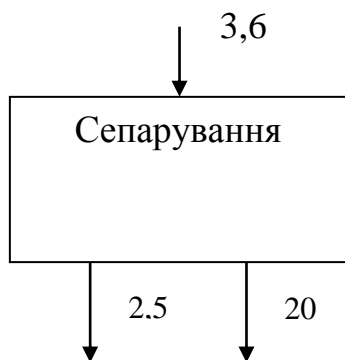
- 1) Визначаємо масу молочної суміші, яку треба приготувати, щоб отримати 2000кг готового продукту

$$x = \frac{2000 \times 1008,9}{1000} = 2017,8 \text{ кг}$$

- 2) Визначаємо масу концентрату лактулози, яку необхідно додати до молока в кількості 0,15%

$$M_{л} = \frac{2017,85 \times 0,15}{100} = 3,03 \text{ кг}$$

$$M_{н.с.} = 2017,8 - 3,03 = 2014,77 \text{ кг}$$



$$\frac{M_{2,5}}{16,4} = \frac{M_{3,6}}{17,5} = \frac{M_{20}}{1,1}$$

$$M_{20} = \frac{1,1 \times 2014,77}{16,4} * \left( \frac{100 - 0,07}{100} \right) = 135,06 \text{ кг}$$

$$M_{3,6} = \frac{17,5 \times 2014,77}{16,4} * (100 / (100 - 0,4)) = 2158,54 \text{ кг}$$

### Напій соєвий 2,5%% (2500кг)

Рецептура молока напою соєвого наведена у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3.

Назва рецептурного компоненту	Маса на 1000кг	Розрахована маса
Молоко з м.ч.ж. 3,2%	500кг	1250кг
Жир 99,9% молочний концентрований спеціальний рослинний	90кг	225кг
Білок соєвий ізольований	15,5кг	38,75кг
Вода питна	317,3кг	793,25кг
Насіння чіа	10,0кг	25,0
Мед	146,0кг	365,0
Кориця	2,2кг	5,5
Усього	1081,0кг	2523,0кг

- 1) Визначаємо масу молочної суміші, яку треба приготувати, щоб отримати 2500кг готового продукту

$$x = \frac{1009,2 \times 2500}{1000} = 2523 \text{ кг}$$

$$y = \frac{2523 \times 500}{1009,2} = 1250 \text{ кг}$$

$$y_1 = \frac{2523 \times 90}{1009,2} = 225 \text{ кг}$$

$$y_4 = \frac{2523 \times 10}{1009,2} = 25,0 \text{ кг}$$

$$y_2 = \frac{2523 \times 15,5}{1009,2} = 38,75 \text{ кг}$$

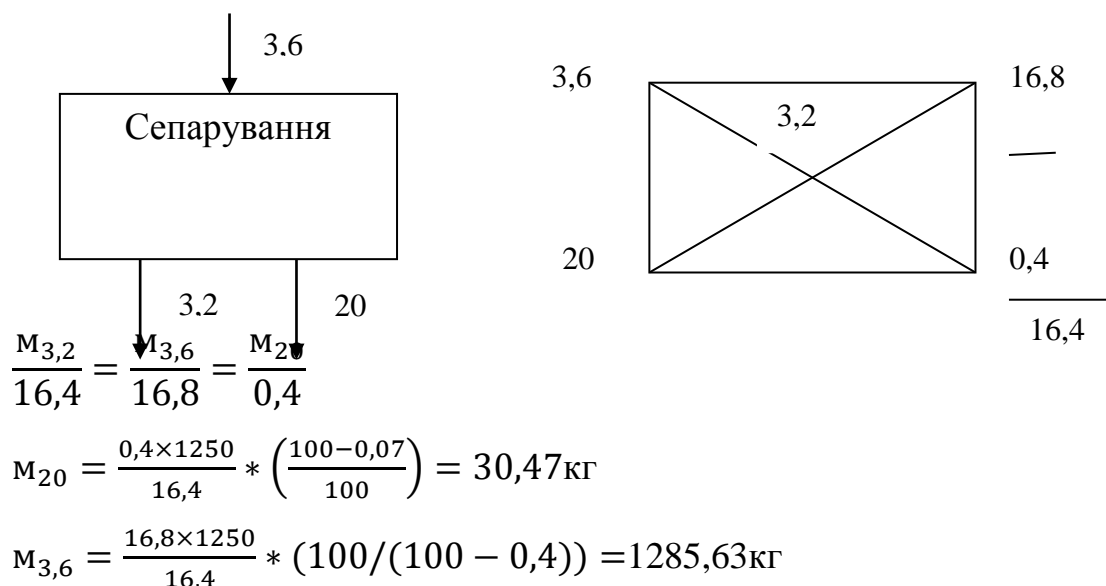
$$y_1 = \frac{2523 \times 146,0}{1009,2} = 365,0 \text{ кг}$$

$$y_3 = \frac{2523 \times 317,3}{1009,2} = 793,25 \text{ кг}$$

$$y_1 = \frac{2523 \times 2,2}{1009,2} = 5,5 \text{ кг}$$

Нормалізація відбувається шляхом сепаруванням.

- 2) Визначаємо кількість незбираного молока, яке необхідно для отримання 1250кг молока з масовою часткою жиру 3,2% під час сепарування.



## Молоко солодове 1,5%% (2500кг)

Рецептура молока солодового наведена у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4.

Назва рецептурного компоненту	Маса на 1000кг	Розрахована маса
Молоко з м.ч.ж. 0,05%	266,7кг	673,62кг
Молоко сухе незбиране з м.ч.ж. 20%	76,9кг	194,23кг
Солодовий екстракт густиною не менше 1065кг/м <sup>3</sup>	250кг	631,44кг
Вода питна	406,4кг	1026,46кг
Усього	1000кг	2525,75кг

- 1) Визначаємо масу молочної суміші, яку треба приготувати, щоб отримати 2500кг готового продукту

$$x = \frac{1010,3 \times 2500}{1000} = 2525,75 \text{ кг}$$

$$y = \frac{2525,75 \times 266,7}{1000} = 673,62 \text{ кг}$$

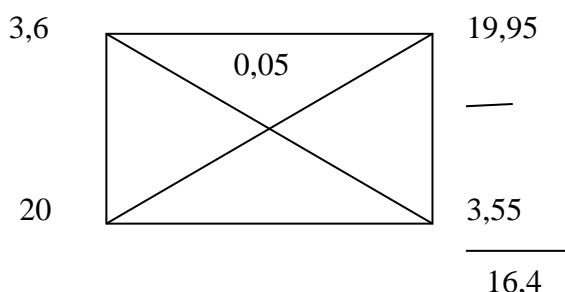
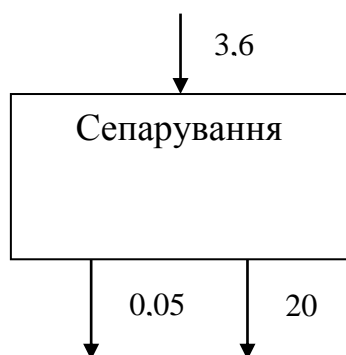
$$y_1 = \frac{2525,75 \times 76,9}{1000} = 194,23 \text{ кг}$$

$$y_2 = \frac{2525,75 \times 250}{1000} = 631,44 \text{ кг}$$

$$y_3 = \frac{2525,75 \times 406,4}{1000} = 1026,46 \text{ кг}$$

Нормалізація відбувається шляхом сепаруванням.

- 2) Визначаємо кількість незбираного молока, яке необхідно для отримання 673,62кг молока з масовою часткою жиру 0,05% під час сепарування.



$$\frac{M_{0,05}}{16,4} = \frac{M_{3,6}}{19,95} = \frac{M_{20}}{3,35}$$

$$M_{20} = \frac{3,55 \times 673,62}{16,4} \times \left( \frac{100 - 0,07}{100} \right) = 145,71 \text{ кг}$$

$$M_{3,6} = \frac{19,95 \times 673,62}{16,4} * (100 / (100 - 0,4)) = 822,72 \text{ кг}$$

### Молоко пряжене 4,0% (5000кг)

Розраховуємо норми витрат сировини, які складаються з суми норм витрат на фасування та витрат на випаровування вологи

Оскільки пряження молока відбуватиметься у закритих ємностях, то норма витрат на випаровування вологи становитиме 14кг/т.

$$H_B = 1008,9 + 14 = 1022,9 \text{ кг}$$

Визначаємо масу продукту із врахуванням витрат на його виробництво

$$x = \frac{5000 \times 1022,9}{1000} = 5114,5 \text{ кг}$$

Розраховуємо кількість вологи, яка випаровується у процесі пряження, враховуючи спосіб пряження і відповідно норму витрат вологи

$$1000 \text{ кг} - 14 \text{ кг}$$

$$5000 \text{ кг} - x$$

$$x = \frac{5000 \times 14}{1000} = 70 \text{ кг}$$

Визначаємо масу нормалізованої суміші після теплового оброблення

$$M_{\text{н.с.}}^{\text{п.т.о.}} = 5114,5 - 70 = 5044,5 \text{ кг}$$

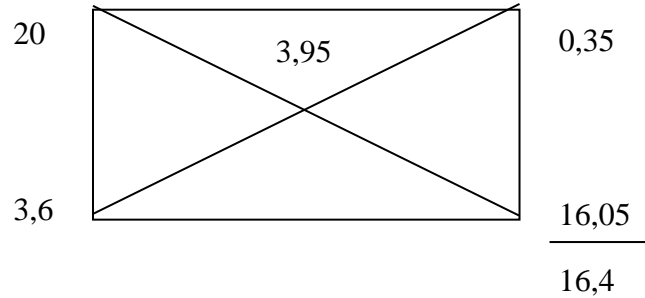
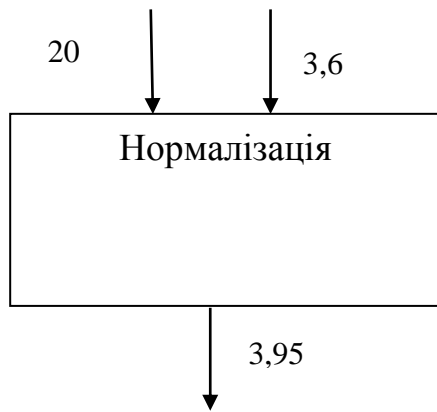
Визначаємо масову частку жиру нормалізованої суміші перед тепловим обробленням (пряженням), використовуючи рівняння матеріального балансу

$$J_{\text{до пряж.}} = \frac{5044,5 \times 4}{5114,5} = 3,95\%$$

Нормалізація відбувається шляхом змішування.

Визначаємо кількість незбираного молока, яке необхідно для отримання 5114,5 кг молока жирністю 3,95% під час нормалізації

					<i>Технологічна частина проекту</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



$$\frac{M_{3,95}}{16,4} = \frac{M_{3,6}}{16,05} = \frac{M_{20}}{0,35}$$

$$M_{3,6} = \frac{5114,5 \times 16,05}{16,4} * \left( \frac{100 - 0,07}{100} \right) = 5025,45 \text{ кг}$$

$$M_{20} = \frac{5114,5 \times 0,35}{16,4} * (100 / (100 - 0,4)) = 109,07 \text{ кг}$$

## 2.2. Вибір та обґрунтування технологічних процесів і режимів виробництва.

### 2.2.1. Вимоги до сировини, використаної для виробництва.

*Молоко незбиране* повинно бути натуральним, чистим, без сторонніх не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. Не допускається змішування молока від здорових та хворих корів та за показниками якості відповідати вимогам ДСТУ 3662:97 «Молоко коров'яче незбиране».

Молоко незбиране при здачі-прийманні на підприємстві повинно мати температуру не вище 10°C. Молоко повинно бути натуральним, не містити інгібуючих (миюче-дезінфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, антибіотиків) та нейтралізуючих речовин та солей важких металів.

Контроль за вмістом залишкових кількостей антибіотиків здійснюється лабораторіями, що мають дозвіл на роботу із збудниками третьої - четвертої груп ризику.

Закупівельна ціна на молоко та система оплати під час його закупівлі встановлюються і регулюються відповідними нормативними документами з урахуванням встановлених базисних корм по жиру та білку. Під час закупівлі молока незбираного потрібно керуватись вимогами безпеки, медико-біологічними вимогами і харчових продуктів.

									Лист
<i>Технологічна частина проекту</i>									
Зм.	Лист	№ докum.	Підпис	Дата					

Підприємства по переробленню молока, чи підприємства-покупці молока, за погодженням з виробниками молока, за домовленістю, можуть встановлювати іншу періодичність визначення зазначених показників якості, але не рідше одного разу на декаду. Контроль показників безпеки молока виконують атестовані та акредитовані лабораторії та інші організації на договірних умовах.

За органолептичними показниками молоко незбиране повинно відповідати вимогам, що наведені у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5.

Показник	Характеристика
Консистенція	Однорідна, без осаду і пластівців рідина. Заморожування не дозволено.
Смак і запах	Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх при смаків і запахів.
Колір	Від білого до світло-кремового.

За фізико-хімічними показниками молоко незбиране повинно відповідати вимогам, що наведені у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6.

Назва показника якості, одиниця вимірювання	Норма для гатунків		
	Екстра	Вищий	Перший
Кислотність, °Т	16 – 17	16 – 17	≤ 19
Ступень чистоти за еталоном, група	I	I	I
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. /см <sup>3</sup>	≤100	≤300	≤500
Температура, °С	≤ 6	≤ 8	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5
Кількість соматичних клітин, тис. /см <sup>3</sup>	≤ 400	≤ 400	≤ 600

За мікробіологічними показниками молоко незбиране повинно відповідати вимогам, що наведені у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7.

Показник, одиниця вимірювання	Норма для гатунків		
	екстра	вищий	перший
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), тис. КУО/ см <sup>3</sup>	≤100	≤300	≤500
Кількість соматичних клітин, тис/ см <sup>3</sup>	≤400	≤400	≤500
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Salmonella, в 25 см <sup>3</sup>	Не дозволено		
Staphylococcus aureus, в 0,1 см <sup>3</sup>	Не дозволено		
Listeria monocytogenes, в 25 см <sup>3</sup>	Не дозволено		

Інша молочна сировина: вершки, знежирене молоко – мають бути без вад смаку і запаху. Густина знежиреного молока – не менше 1030кг/м<sup>3</sup>. Кислотність для знежиреного молока не вище 19°Т, для вершків кислотність плазми не вище 24°Т, а масова частка жиру не вище ніж 30%.

*Молоко сухе швидкорозчинне* повинно відповідати вимогами стандарту ДСТУ 4556:2006і його виробляють відповідно до технологічних інструкцій, затверджених у встановленому порядку з дотриманням державних санітарних правил для підприємств молочної промисловості.

За органолептичними показниками молоко сухе швидкорозчинне повинно відповідати вимогам, наведених у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8.

Назва показника	Характеристика
Смак та запах	Притаманні свіжому пастеризованому молоку, без сторонніх присмаків та запахів
Зовнішній вигляд	Сухий порошок, що складається із агломерованих часточок. Допустима наявність незначної кількості легкокорозипчастих грудочок
Колір	Однорідний, білий або з кремовим відтінком

Примітка. Допускається наявність окремих пригорівши частинок для молока знежиреного сухого в транспортній тарі і молока незбираного сухого першого гатунку.

За фізико-хімічними показниками молоко сухе швидкорозчинне повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.9.

Таблиця 2.9.

Назва показника	Норма для молока сухого швидкорозчинного
Масова частка вологи, %, не більше ніж	4
Масова частка жиру, %, не більше ніж	1,5
Індекс розчинності, см <sup>3</sup> сирого осаду, не більше ніж	0,2
Відносна швидкість розчинення, %, не менше ніж	60
Масова частка фосфоліпідів, %, не більше ніж	0,5
Титрована кислотність відновленого молока з вмістом сухих речовин 12 %, °Т, не більше ніж	20
Чистота відновленого молока сухого швидкорозчинного, група, не нижче	II

За мікробіологічними показниками молоко сухе швидкорозчинне повинно відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10.

Назва показника	Норма для молока сухого швидкорозчинного
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г продукту, не більше ніж	5×10
Бактерії групи кишкової палички (коліформи), в 0,1 г продукту	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. Salmonella, в 25 г продукту	Не дозволено
Staphylococcus aureus, в 1 г продукту	Не дозволено

Вміст токсичних елементів у молоці сухому швидкорозчинному не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, що наведені у таблиці 2.11.

Таблиця 2.11.

Назва токсичного елемента	Допустимий рівень, мг/кг не більше
Свинець	0,1
Миш'як	0,05
Кадмій	0,03
Ртуть	0,005

Вміст мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, пестицидів та радіонуклідів у молоці сухому швидкорозчинному не повинен перевищувати норми, передбачені МБТ і СН № 5061, ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 та ГН 6.6.1.1-130.

Цукор повинен відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4623-2006 і його виробляють згідно з технологічною інструкцією, затвердженою у встановленому порядку, з додержанням санітарних правил та норм, затверджених у встановленому порядку центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

За органолептичними показниками цукор повинен відповідати вимогам зазначеним у таблиці 2.12.

					<i>Технологічна частина проекту</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докum.	Підпис	Дата		



Таблиця 2.12.

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Білий, чистий без плям і сторонніх домішок, для цукру третьої і четвертої категорій допускають жовтуватий відтінок. Кристалічний цукор повинен бути сипким, без грудочок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають грудочки, що розпадаються у разі легкого натискання.
Запах і смак	Солодкий без сторонніх запаху і присмаку, як в сухому цукрі, так і в його водному розчині, для цукру четвертої категорії допускають слабкий запах меляси.
Чистота розчину	Розчин цукру повинен бути прозорим або таким, що має слабу опалесценцію без нерозчинного осаду, механічних та інших домішок. Для цукру третьої і четвертої категорій допускають опалесценцію.

За фізико-хімічними показниками кристалічний цукор повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 2.13.

Таблиця 2.13.

Назва показника	Значення за категоріями кристалічного цукру			
	1 (екстра)	2	3	4
Масова частка сахарози (поляризація), %, не менше ніж	99,7	99,7	99,61	99,5
Масова частка редуковальних речовин (в перерахуванні на суху речовину), %, не більше ніж	0,04	0,04	0,05	0,065
Масова частка вологи, %, не більше ніж: - кристалічного цукру - цукрової пудри	0,06 -	0,1 0,2	0,14 0,2	0,15 -
Масова частка золи (в перерахуванні на суху речовину), не більше ніж: % Балів	0,011 6,0	0,027 15,0	0,04 -	0,05 -

Продовж. табл. 2.13

Кольоровість в розчині, не більше ніж: одиниць ICUMSA балів умовних одиниць	22,5 3 -	45,0 6 -	104 - 0,8	195 - 1,5
Масова частка феродомішок, %, не більше ніж	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003
Величина окремих часток феродомішок, в найбільшому лінійному вимірі, мм, не більше ніж	0,3	0,3	0,3	0,3
<b>Примітка.</b> Масова частка вологи кристалічного цукру, упакованого в м'які спеціалізовані контейнери, і кристалічного цукру, призначеного для тривалого зберігання, під час відвантажування не повинна бути більше ніж 0,10 %.				

За мікробіологічним показникам цукор для окремих споживачів повинен відповідати вимогам, які встановлені МБВ № 5061 і зазначені у таблиці 2.14.

Таблиця 2.14.

Назва показника	Значення
Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаероб-них мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 * 10 <sup>3</sup>
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 * 10
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0 * 10
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 1 г	Не допускають
Патогенні мікроорганізми, в тому числі бактерії роду Salmonella, в 25 г	Не допускають

Вміст токсичних елементів у цукрі не повинен перевищувати допустимі рівні, встановлені МБВ № 5061 і зазначені в таблиці 2.15.

Таблиця 2.15.

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,01
Миш'як	1,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,05

Склад і властивості *води* за будь-яких типів водного джерела, способу обробки і конструктивних особливостей водопровідної мережі повинні забезпечувати її безпечність в епідеміологічному відношенні, нешкідливість хімічного складу і придатні органолептичні властивості. На технологічні потреби в молочній промисловості повинна використовуватись вода питна, що відповідає вимогам ГОСТ 2874.

У воді, використовуваній для технологічних потреб, визначають лужність, жорсткість і залишковий хлор.

Зм.	Лист	№ доквм.	Підпис	Дата	Технологічна частина проекту	Лист

Загальна кількість бактерій у 1 см<sup>2</sup> не розбавленої води - не більше 100, колі-індекс – не більше 3 , колі-титр – не більше 300. Сухий залишок після випарювання не повинен перевищувати 50 мг/дм<sup>3</sup> , допустимий вміст хлоридів – не більше 40 мг на 1 дм<sup>3</sup>. Допустима окислювальність , за умови якщо масова частка кисню не перевищує 20 мг у 1 дм<sup>3</sup> води , масова частка заліза – не більше 0,3 мг/дм<sup>3</sup>. Підвищена кількість солей заліза може спричинити у молоці і молочних продуктах металевий присмак. Загальна жорсткість води не повинна перевищувати 7 мг в на 1 дм<sup>3</sup>.

*Лактулоза* - це дисахарид, що складається з фруктози і галактози (лактоза із глюкози та галактози).

Концентрат лактулози має такі органолептичні показники:

- Зовнішній вигляд і консистенція – однорідна, трохи в'язка рідина;
- Смак і запах – солодкий, чистий, без сторонніх присмаків і запахів;
- Колір – від жовтого до світло-коричневого.

Фізико-хімічні показники:

- Масова частка сухих речовин, %, не менше – 45;
- Масова частка лактулози, %, не менше – 37;
- Активна кислотність – 5,5...6,0.

*Какао-порошок* виготовляють відповідно до вимог стандарту ДСТУ 4391:2005 за рецептурами і технологічними інструкціями, затвердженими за встановленим порядком.

Органолептичні показники какао-порошку наведені у таблиці 2.16

Таблиця 2.16

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Порошок від світло-коричневого до темно-коричневого кольору, не допускається тьмянний сірий відтінок
Смак та запах	Властивий даному продукту, без сторонніх присмаків та запахів

Фізико-хімічні показники какао-порошку наведені у таблиці 2.17

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Таблиця 2.17

Назва показника	Норма
Масова частка вологи, %, не більше, в т.ч. під час зберігання упакованого какао-порошку більше ніж місяць	7,5
Масова частка жиру, %, не більше	Згідно з розрахунковим вмістом за рецептурами $\pm 3,0$
Ступінь подрібнення — залишок на шовковому ситі № 38 згідно з ГОСТ 4403 та на металевому ситі № 016 згідно з ГОСТ 6613, %, не більше	1,5 Під час розтирання між пальцями не повинно бути крупинок
Дисперсність — кількість мілких фракцій, %, не менше	90,0
Показник рН, не більше	7,1
Масова частка золи, %, не більше: в какао-порошку, не обробленому вуглекислими лугами в какао-порошку, обробленому вуглекислими лугами	6,0 9,0
Масова частка золи, нерозчинної в розчині з масовою часткою соляної кислоти 10 %, %, не більше	0,2
Масова частка феродомішок (частки не більше 0,3 мм в найбільшому лінійному вимірі), %, не більше	0,0003

Вміст токсичних елементів, що не повинен перевищувати допустимі норми наведено у таблиці 2.18

Таблиця 2.18

Назва токсичного елементу	Гранично допустимі рівні, мг/кг, не більше
Свинець	1,0
Кадмій	0,5
Миш'як	1,0
Ртуть	0,1
Мідь	50,0
Цинк	70,0
Мікотоксини: афлатоксин Р1	0,005

Вміст пестицидів у какао-порошку не повинен перевищувати рівні, передбачені МБВ № 5061.

Мікробіологічні показники какао-порошку наведені у таблиці 2.19

Таблиця 2.19

Назва показника	Допустимий рівень
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше	1,0 -105
Бактерії групи кишкових паличок (колі форми), в 1 г, не більше	0,01
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. сальмонелла, в 1 г, не більше	25,0
Плісені, КУО в 1 г, не більше	1,0 -102

### 2.2.2. Опис загальних операцій виробництва.

Основними операціями технологічного процесу виробництва молока питного є:

- приймання і підготовка сировини,
- очищення,
- тимчасове резервування,
- нормалізація ,
- гомогенізація ,
- теплове оброблення (пастеризація, пряження),
- охолодження;
- розлив ,
- пакування ,
- маркування ,
- зберігання й транспортування.

**Приймання молока.** При прийманні молока спочатку проводять інспекцію тари – перевіряють її чистоту і цілісність пломб , правильність наповнення , наявність гумових кілець під кришками фляг. Кожну партію молока, призначену для виробництва запроєктованого асортименту , після приймання перемішують і відбирають із неї пробу для визначення загальних показників згідно з вимогами до закупівельного молока. Перекачування молока здійснюється насосом , визначення кількості – лічильником.

**Очищення.** Після визначення якості молока його перекачують за допомогою лічильника і визначають масу. Прийняте молоко очищують на відцентровому молокоочиснику при температурі приймання молока. Принцип його роботи полягає в тому, що при обертанні барабана розвивається відцентрова сила, віддаляються механічні домішки молока у вигляді сепараторної слизу. Разом механічними домішками видаляються і бактерії, особливо споруутворюючі.

**Тимчасове резервування** Прийняте молоко охолоджують до 4-6°C. Тимчасове резервування молока не має бути тривалим(не більше 6-8год). У свіжому молоці мікроби не розвиваються, що пояснюється бактерицидними

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

властивостями. Тривалість бактерицидної фази залежить від ступеня забрудненості молока мікробами, швидкості і глибини його охолодження після видоювання. Молоко, охолоджене відразу після видоювання до низької температури, може зберігатися тривалий час, а неохолоджене починає скисати вже через 3 години.

**Нормалізація молока** являє собою технологічну операцію, метою якої отримання продукту з потрібним вмістом сухих речовин і жиру. Крім цього при нормалізації в молоці встановлюється таке співвідношення компонентів, яке дозволяє збільшити тривалість збереження якості готового продукту при його зберіганні.

Взагалі мета нормалізації – регулювання масової частки жиру (або ще й сухих речовин) до значень, що відповідають стандарту на заданий продукт.

Нормалізацію проводять шляхом сепарування, розділяючи молоко на вершки і нормалізовану суміш або ж шляхом змішування у ємностях.

**Пастеризацію** проводять з метою знешкодження патогенної мікрофлори й максимальної кількості іншої мікрофлори без завдання значних збитків якості готовому продукту.

Пастеризацію здійснюють на спеціальних пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установках в яких у потоці відбувається підігрів, пастеризація з витримкою молока.

**Гомогенізація молока** (вершків, молочної суміші) - процес дроблення жирових кульок шляхом дії на молоко значних зовнішніх зусиль.

Ефективність гомогенізації залежить від температури молока. При температурі молока нижче ніж 50°C ефективність гомогенізації знижується, спостерігається відстій вершків. Оптимальною вважають температуру молока 55-70°C. При вищих температурах ефективність гомогенізації змінюється незначно, але виникає загроза утворення осаду білків. Допускається проведення гомогенізації при температурах пастеризації молока.

Гомогенізація впливає на жирову фазу молока, молочні білки зазнають хімічних змін тільки при високому тиску гомогенізації (понад 30МПа). У процесі гомогенізації спостерігається перерозподіл білків молока на поверхні

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

жирових кульок. Відбувається адсорбція білків на оболонках жирових кульок. Жирові кульки гомогенізованого молока можна уявити як комплекс білок-жир, який за своїми властивостями наближається до казеїнових міцел.

**Розлив** є завершальною технологічною операцією під час виробництва молока пастеризованого. Продукт розливають у споживчу тару і закупорюють. У даному проекті розлив молока питного пастеризованого здійснюється в екологічні пакети Екоклін, збільшують термін зберігання продукту навіть у відкритому вигляді. Унікальні, за рахунок наявності крейди, склад упаковок не впливає на якість продукту і не забруднює навколишнє середовище при подальшій переробці.

Маркування продукції повинна проводитися строго відповідно до нормативної документації. Не допускається до реалізації продукція в забрудненій, пошкодженій упаковці, з нечітким маркуванням, порушеною пломбуванням.

### **2.2.3. Опис технології виробництва запроєктованого асортименту.**

Через відцентровий насос( поз.1-1 ) молоко незбиране направляється до установки для приймання молока (поз.1-2) де відбувається його приймання та очищення при температурі 35-45°C. Очищене молоко направляють до охолоджувача (поз.1-3) для охолодження до температури 2-8°C, після чого молоко тимчасово зберігається у резервуарі (поз.1-4).

Із резервуара молоко м.ч.ж 3.6% направляється до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-3) для підігрівання: частина підігрітого молока до температури 22-28°C, яке буде використовуватися для виготовлення молока пряженого направляється, за допомогою модуля для змішування (поз.2-10), у резервуар для змішування (поз.2-11), решта направляється у сепаратор-нормалізатор(поз.2-4) для процесу сепарування при температурі 55-65°C.

-Частина отриманого нормалізованого молока м.ч.ж 3,2% направляють знову до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз. 2-3) для охолодження до температури змішування 22-28°C. За допомогою модуля для змішування(поз.2-10)молоко направляють у резервуар для змішування (поз.2-

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

11). Решту молока м.ч.ж 3,2% направляють до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-3) для підігрівання до процесу гомогенізації. Підігріте молоко до температури 62-63°C направляють у гомогенізатор (поз.2-5). Прогомогенізоване молоко направляють знову до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-3) для процесу пастеризації при температурі 74-76°C та охолодження до температури тимчасового зберігання при 4-6°C. Охолоджене молоко направляють до резервуара для тимчасового зберігання перед фасуванням (поз.2-13). Із резервуара молоко пастеризоване м.ч.ж 3,2% направляють у фасувальний апарат (поз. 3-1), де відбувається процес фасування продукту при температурі 2-6°C у пакети Есослеан по 1л.

- Отримане нормалізоване молоко м.ч.ж 3,4% та молоко м.ч.ж 2,5% направляють до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-3) для охолодження до температури 22-28°C. Охолоджене молоко за допомогою модуля для змішування (поз.2-10) направляють у резервуар для процесу змішування із рецептурними компонентами (поз.2-11).

- Отримане знежирене молоко м.ч.ж 0,05% направляють до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-3) для процесу охолодження: частину охолоджують до температури тимчасового зберігання при 2-8°C та направляють у резервуар для тимчасового зберігання (поз.2-9). Іншу частину охолоджують до температури змішування із рецептурними компонентами 22-28°C, та направляють за допомогою модуля для змішування (поз.2-10), у резервуар для змішування (поз.2-11).

- Вершки м.ч.ж 20% отримані під час процесу сепарування направляють до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-6) для процесу охолодження до температури тимчасового зберігання та направляють у резервуар (поз.2-7). Іншу частину вершків підігрітих до температури 35-45°C за допомогою модуля для змішування (поз.2-10) направляють у резервуар для процесу змішування (поз.2-11).

					<i>Технологічна частина проекту</i>	Лист
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



## Виготовлення молока пряженого

Змішану суміш із резервуара для змішування (поз.2-11), направляють до пастеризатора-охолоджувача(поз.2-6) для пастеризації при температурі 70-85°С та охолодження до температури гомогенізації. Охолоджену суміш направляють у гомогенізатор (поз.2-5), для процесу гомогенізації при температурі 62-63°С. Після чого суміш для пряженого молока направляють у ванни тривалої пастеризації (поз.2-12) для проведення процесу пряження при температурі 95-99 °С із витримкою 3-5 години, та процесу охолодження до температури фасування. Після витримки молоко охолоджують до температури 40°С у тій же ємності, а потім до 4-6°С на пастеризаційно-охолоджувальній установці (поз.2-6), після чого молоко охолоджене направляють у резервуар для тимчасового зберігання перед фасуванням (поз.2-14). Із резервуара пряжене молоко направляють до фасувального апарату (поз.3-1), де відбувається фасування продукту у пакети Есослеан по 1л.

## Виготовлення молока питного пастеризованого “Шоколадного” молока питного з лактулозою, напою соєвого та молока солодового

Приготування сумішей для даних видів молочних напоїв здійснюється наступним чином.

Молоко питне «Шоколадне»: до змішаної суміші із молока знежиреного та молока м.ч.ж 3,4% через модульну установку (поз.2-10) додають відповідні рецептурні компоненти, такі як: какао-порошок, цукор білий, агар. Суміш перемішують у резервуарі для змішування(поз.2-11).

Молоко питне з лактулозою: до молока м.ч.ж 2,5% через модульну установку (поз.2-10) додають лактулозу. Суміш перемішують у резервуарі для змішування(поз.2-11).

Напій соєвий: до молока м.ч.ж 3,2% через модульну установку (поз.2-10) додають рецептурні компоненти такі як; білок соєвий, жир концентрований м.ч.ж 99,9%, воду, насіння чіа, мед, корицю. Суміш перемішують у резервуарі для змішування(поз.2-11).

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докum.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Молоко солодове: до молока знежиреного через модульну установку (поз.2-10) додають відповідні рецептурні компоненти, такі як: вода, молоко сухе незбиране м.ч.ж 20%, солодовий екстракт. Суміш перемішують у резервуарі для змішування(поз.2-11).

Далі готові суміші молока з наповнювачами після ретельного перемішування направляють на пастеризаційно-охолоджувальну установку (поз.2-6) для підігрівання до температури гомогенізації. Суміші гомогенізують (поз.2-5), при температурі 62-63°C та тиску 10-15 МПа. Прогомогенізовані суміші знову направляють до пастеризаційно-охолоджувальної установки (поз.2-6) для процесу пастеризації при температурі 85 - 90°C, готові продукти охолоджують до температури 8 °C та направляють до фасувальних апаратів (поз.3-1; та 3-1а ), де відбувається фасування продуктів у пакети Есослеа: молоко Шоколадне по 1л, молоко з лактулозою по 0,5 л.

#### **Вимоги нормативної документації даних продуктів:**

Молоко питне пастеризоване повинно відповідати вимогам стандарту ДСТУ 2661:2010. Його виробляють згідно з технологічними інструкціями, затвердженими в установленому порядку, з дотриманням державних санітарних правил для молокопереробних підприємств згідно з ДСП 4.4.4.011.

За органолептичними показниками молоко питне пастеризоване повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.20

Таблиця 2.20

Показник	Характеристика
Зовнішній вигляд та консистенція	Однорідна рідина без осаду, пластівців білка та грудочок жиру
Смак і запах	Чисті, без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів. Для пастеризованого з легким присмаком пастеризації, для пряженого— виражений присмак пастеризації. При використанні смакових наповнювачів – смак і запах відповідного наповнювача.
Колір	Білий, рівномірний за всією масою; для пряженого молока — від світло-кремового до темно-кремового відтінку, для молока з наповнювачем — з відтінком відповідного наповндвача.

Молоко питне повинно відповідати за фізико-хімічними показниками, наведеним у таблиці 2.21

Таблиця 2.21

Показник	Норма
Масова частка жиру, %	Від 1,0 до 6,0 включ.
Масова частка білка, %, не менше ніж:	
— нежирного	3,00
— 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	2,90
— 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	2,80
— 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	2,70
Титрована кислотність, °Г, не більше ніж:	20
Густина, кг/м <sup>3</sup> , не менше ніж:	
— нежирного	1030
— 3 масовою часткою жиру від 1,00 % до 2,45 %	1028
— 3 масовою часткою жиру від 2,50 % до 4,55 %	1027
— 3 масовою часткою жиру від 4,60 % до 6,00 %	1023
Група чистоти, не нижче ніж	1

Продовж.табл. 2.21

За мікробіологічними показниками молоко питне повинно відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 2.22

Таблиця 2.22

Показник	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАМ) в 1,0 см <sup>3</sup> продукту, КУО, не більше ніж:	1 × 10 <sup>5</sup>
— пастеризованого	
— пряженого	
Бактерії групи кишкової палички (коліформи) 1 см <sup>3</sup>	Не дозволено
Патогенні мікроорганізми в 25 см <sup>3</sup> продукту, зокрема:	Не дозволено
Salmonella	Не дозволено
L.monocytogenes	Не дозволено
Staphylococcus aureus в 1,0 см <sup>3</sup> продукту	Не дозволено

Вміст токсичних елементів і мікотоксинів у молоці питному не повинен перевищувати гранично допустимі рівні, передбачені СанПиН 42-123-4089 та МБТ и СН № 5061 і зазначені в таблиці 2.23

Показник	Допустимий рівень, мг/кг, не більше ніж
Токсичні елементи:	
Свинець	0,1
Кадмій	0,03
Миш'як	0,05
Ртуть	0,005
Мідь	1,0
Цинк	5,0
Мікотоксини:	
Афлатоксин В <sub>1</sub>	Не дозволено (< 0,001)
Афлатоксин М <sub>1</sub>	0,0005

#### **2.2.4. Організація технохімічного і мікробіологічного контролю виробництва запроєктованого асортименту**

Технохімічний мікробіологічний контроль виробництва здійснюється в заводських лабораторіях, які повинні бути обладнані відповідною технікою для проведення досліджень.

Для вірної оцінки якості сировини і готової продукції всі лабораторії повинні користуватись уніфікованими стандартними методами дослідження.

Розроблені методи дослідження всіх видів харчових продуктів, які включають використання фізичних, фізико-хімічних, хімічних методів аналізу, органолептичну оцінку, мікробіологічний контроль.

Застосування єдиної методики контролю якості і вірна робота всіх контрольних вимірювальних приладів, які застосовуються в технологічному процесі і в лабораторії, являються важливими факторами, які забезпечують високу якість і достовірність отриманих випробувань.

Випробування лабораторії, що здійснюють контроль якості продукції на виробництві повинні бути атестовані. Атестація представляє собою комплексну перевірку і оцінку метрологічного забезпечення і загального рівня проведення робіт з урахуванням їх специфіки. При атестації лабораторії перевіряють: наявність нормативної документації на всі види сировини готової продукції, наявність стандартів на методи випробувань, наявність оговорених в

нормативних документах засобів вимірювання, допоміжного обладнання, наявність спеціалістів необхідної кваліфікації і затверджених у встановленому порядку посадових інструкцій, наявність системи контролю результатів вимірювання, відповідні приміщення, відповідність їх вимогам безпеки.

Комісія яка проводить атестацію лабораторії, може перевірити вибірково якість продукції шляхом аналізу проб. За результатами атестації при позитивних висновках складається акт, на основі якого видається свідоцтво.

Санітарно-гігієнічний контроль включає контроль за станом технологічного обладнання, порядком його миття, дезінфекції, дотриманням санітарних норм і правил в цехах підприємства та особистої гігієни працюючих.

Виробничі підприємства мають тісний зв'язок з органами контролю-ветеринарними службами, санітарно-епідеміологічними станціями, органами стандартизації, метрології, сертифікації.

Виробництво високоякісної продукції потребує обов'язкового використання на підприємствах відповідних приладів вимірювальної техніки для виробництва і контролю якості продукції.

Важливою умовою забезпечення раціонального ведення технологічних процесів і високої якості продукції являється організація технохімічного контролю виробництва. В його завдання входить запобігання випуску продукції, яка не відповідає нормативним документам, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану обладнання.

На першій стадії ТХК ( вхідний контроль) відбувається перевірка якості сировини. Вся сировина повинна відповідати вимогам стандартів. Вхідному контролю також підлягає і допоміжна сировина, тара. Одночасно підлягає контролю приймання і підготовка тари, фасування продукту, упаковка, кінцеві операції.

Для організації безперервного якісного контролю продукції на виробництві розробляється схеми технохімконтролю. Схема включає контроль сировини, технологічних процесів та готової продукції. При складанні схем до уваги береться вид продукції, особливості технологічного процесу та

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

періодичність контролю окремих параметрів та показників, вимоги нормативних документів на продукцію. Застосування затверджених керівником схем забезпечує постійний контроль, дає змогу запобігти порушення нормативних документів та технологічних інструкцій.

Схема ТХК виробництва молока питного пастеризованого наведена у таблиці 2.2.4

Таблиця 2.2.4

Об'єкт або технологічна операція	Показник, що контролюється	Періодичність контролю	Відбір проб	Методи контролю, вимірювальні прилади
1	2	3	4	5
<b>Приймання сировини та основних матеріалів</b>				
Молоко незбиране	Смак і запах, колір, консистенція	Щоденно кожної партії	3 кожної транспортної ємкості	Органолептично за ДСТУ 3662-97
	Температура °С	Щоденно кожної партії		Термометр рідинний за ГОСТ 26754-85
	Кислотність °Т	Щоденно кожної партії	3 кожного відсіку цистерн, точкова проба	Термометричний за ГОСТ 3624
	рН	Щоденно кожної партії	3 партії фляг в пробі для аналізу, що виділяється із об'єднаної проби	рН-метр, ГОСТ 26781
	Ступінь чистоти по еталону	Щоденно кожної партії	3 партії фляг в пробі для аналізу, що виділяється із об'єднаної проби	Фільтрування молока і порівняння фільтра з еталоном за ГОСТ 8218-56
	Густина ,кг/м	Один раз на місяць	3 кожної партії	Аерометричний за ГОСТ 3625-84
	Маса, кг	Періодично один раз на місяць	Кожна ємкість	Ваговий, ваги середньої точності
Об'єм ,м3	Щоденно	3 кожної партії	Лічильник	

	Масова частка білка, %	Не рідше 1 разу на декаду	Із кожного відсіку цистерни або партії фляг у пробі для аналізу, вділеної із об'єднаної проби	ГОСТ 25179 ГОСТ 23453
	Масова частка жиру	Те саме	Те саме	Кислотний метод Гербера ГОТ 5867

Нормалізована суміш	Органолептичні показники	Щоденно	У кожній партії	Органолептично
	Густина ,кг/м	Щоденно	З кожної партії	Аерометричний за ГОСТ 3625
	Маса,кг	Те саме	Кожна ємкість	Ваги, лічильник
	Масова частка жиру, %	Те саме	Те саме	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	Кислотність°Т	Те саме	Те саме	Термометричний за ГОСТ 3624
Гомогенізація	Температура°С	Щоденно з	Те саме	Термометр, ГОСТ 26754
	Тиск, МПа	Те саме	Те саме	Манометр
	Тривалість, витримка, хв	Те саме	Те саме	Годинник
Пастеризація суміші	Маса,кг	Періодично один раз на місяць	Кожна ємкість	Ваговий,ваги середньої точності
	Час витримки	Щоденно	З кожної партії	Годинник
	Ефективність пастеризації	Щоденно	З кожної партії	Проба на фосфатазу
	Температура°С	Щоденно	З кожної партії	Термометр за ГОСТ 267554
Готовий продукт	Органолептичні показники	Щоденно	У кожній партії	Органолептично
	Температура°С	Щоденно	З кожної партії	Термометр за ГОСТ 267554
	Кислотність°Т	Щоденно з кожної партії	З кожної партії	Термометричний за ГОСТ 3624
	Масова частка жиру, %	Те саме	Те саме	Кислотний метод Гербера, ГОСТ 5867
	В'язкість	Те саме	Те саме	Прилади ВКН,, ІК або вимірювання у мірних циліндрах
	Ефективність	Те саме	Те саме	Наявність фосфатази

	пастеризації			чи пероксидази, ГОСТ3623
Зберігання	Температура °С	Кожні 3 години	3 кожної ємкості	Термометр за ГОСТ 267554-85
	Кислотність, °Т рН	Кожні 3 години	3 кожної ємкості	Логометр титрометричний, рН - метр

### Організація мікробіологічного контролю

При проведенні мікробіологічного контролю, особливо, у випадку виявлення високої бактеріальної забрудненості суміші або готового продукту, суміш контролюють до та після пастеризації, гомогенізації, охолодження. Мікробіологічний контроль передбачає також: санітарно-гігієнічні норми виробництва, ефективність миття та дезінфекції обладнання, пакувальних матеріалів, стан санітарного одягу та рук робітників.

Під час контролю визначають загальне бактеріальне обсіменіння – кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, наявність бактерій групи кишкової палички (коліформних бактерій), дріжджів і пліснявих грибів. Випробування на патогенні мікроорганізми, виконують в порядку державного санітарного нагляду санітарно-епідеміологічні станції за методами, затвердженими центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я України.

Результати випробувань під час періодичного контролю молока питного пастеризованого поширюються на всі партії, що виготовлені за період контролювання.

Мікробіологічний контроль виробництва молока пастеризованого наведений у таблиці 2.2.5

Таблиця 2.2.5

Об'єкт контролю	Показник, що контролюється	Місце відбору проб	Періодичність контролю	Розведення
1	2	3	4	5
Молоко сире	Редуктазна проба	Середня проба від кожного постачальника	Один раз на декаду	
Нормалізоване молоко	КУОМАФМ Коліформні бактерії	Ємність для нормалізації	Не менше одного разу на місяць	4-5-6 3 2 по 5

					<i>Технологічна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ доквм.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		



## 2.3. Забезпечення технологічного процесу виробництва запроєктованого асортименту.

### 2.3.1. Підбір технологічного обладнання

#### Приймальне відділення

Оскільки основним обладнанням у відділенні є відцентрові насоси для перекачування молока незбираного, тому розрахунок розпочинаємо з його продуктивності:

$$P_{\text{розрах.}} = \frac{M}{T_{\text{пр}}} = \frac{22798,37}{4} = 5699,6 \text{ кг/год}$$

Обираємо відцентровий насос марки марки МЦ 10-20 потужністю 10000 л/год.

Розраховуємо фактичний час роботи насосу:

$$T_{\text{ф}} = \frac{M}{P_{\text{насп.}}} = \frac{22798,37}{10000} = 2,28 \approx 2 \text{ год } 17 \text{ хв}$$

Решту технологічного обладнання приймального відділення, що входить до лінії приймання молока підбираємо аналогічної продуктивності.

Обираємо установку для приймання молока, його очищення, вимірювання об'єму і маси молока, марки УПМ – 10А(Ц) продуктивністю 10000 л/год.

Для охолодження молока обираємо пластинчастий охолоджувач марки ОО1-У-110 продуктивністю 10000 л/год.

Оскільки дане підприємство працює в 2 зміни, тому обираємо 2 резервуари LTR місткістю 25 тонн.

#### Апаратне відділення

Розраховуємо продуктивність пастеризаційної установки, яка є основним обладнанням в апаратному цеху:

$$P_{\text{розрах.}} = \frac{M}{T_{\text{еф.}}} = \frac{22798,37}{5} = 4559,67 \text{ л/год}$$

Обираємо пластинчасту пастеризаційно-охолоджувальну установку ОКЛ-5 продуктивністю 5000 л/год.

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Наково-дослідна частина проекту				

Час теплового оброблення молока на ОКЛ-5 перед сепаруванням:

-для молока із масовою часткою жиру 3,6% :

$$T = \frac{5025,45}{5000} = 1,00 \approx 1 \text{ год}$$

-для молока із масовою часткою жиру 3,2% :

$$T = \frac{11339}{5000} = 2,26 \approx 2 \text{ год } 15 \text{ хв}$$

-для молока із масовою часткою жиру 2,5%:

$$T = \frac{2017,8}{5000} = 0,40 \approx 24 \text{ хв}$$

-для молока із масовою часткою жиру 3,4% :

$$T = \frac{603,14}{5000} = 0,12 \approx 7 \text{ хв}$$

-для молока із масовою часткою жиру 0,05%,:

$$T = \frac{5467,79}{5000} = 1,09 \approx 1 \text{ год } 5 \text{ хв}$$

-для вершків із масовою часткою жиру 20%,:

$$T = \frac{898,22}{5000} = 0,18 \approx 11 \text{ хв}$$

Для сепарування обираємо сепаратор-нормалізатор Ж5-ОС2Т-3 продуктивністю 5000 л/год.

Час сепарування становитиме:

-для отримання нормалізованого молока із масовою часткою жиру 3,2%:

$$T = \frac{11339}{5000} = 2,26 \approx 2 \text{ год } 15 \text{ хв}$$

-для отримання нормалізованого молока із масовою часткою жиру 2,5%:

$$T = \frac{2017,8}{5000} = 0,40 \approx 24 \text{ хв}$$

-для отримання нормалізованого молока із масовою часткою жиру 3,4% :

$$T = \frac{603,14}{5000} = 0,12 \approx 7 \text{ хв}$$

-для отримання знежиреного молока із масовою часткою жиру 0,05%,:

$$T = \frac{5467,79}{5000} = 1,09 \approx 1 \text{ год } 54 \text{ хв}$$

-для отримання вершків із масовою часткою жиру 20%,:

$$T = \frac{898,22}{5000} = 0,18 \approx 11 \text{ хв}$$

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Науково-дослідна частина проекту				

Для теплового оброблення вершків та змішаних сумішей встановлюємо пастеризатор марки ОПК-5 продуктивністю 5000 л/год.

Розраховуємо фактичний час даної установки:

-для вершків м.ч.ж. 20%

$$T = \frac{789,15}{5000} = 0,16 \approx 10 \text{ хв}$$

-для молока шоколадного м.ч.ж. 1%

$$T = \frac{3030,89}{5000} = 0,60 \approx 36 \text{ хв}$$

-для молока пряженого м.ч.ж. 4%

$$T = \frac{5134,52}{5000} = 1,03 \approx 1 \text{ год } 12 \text{ хв}$$

-для молока з лактулозою м.ч.ж. 2,5%

$$T = \frac{2020,83}{5000} = 0,40 \approx 24 \text{ хв}$$

-для напою соєвого м.ч.ж. 2,5%

$$T = \frac{2523}{5000} = 0,50 \approx 30 \text{ хв}$$

-для молока солодового м.ч.ж. 1,5%

$$T = \frac{2525,75}{5000} = 0,50 \approx 30 \text{ хв}$$

Для гомогенізації сумішей обираємо гомогенізатор марки: А1-ОГМ продуктивністю 5000 л/год.

Для накопичення вершків під час сепарування обираємо резервуар Я1-ОСВ-2 місткістю 1000 л.

Для накопичення знежиреного молока під час сепарування обираємо резервуар В2-ОМВ-6,5 місткістю 6500 л.

Для змішування компонентів обираємо модуль для змішування марки TetraAlmix 1200-200V продуктивністю 1500л.

Для пряження молока обираємо ванни тривалої пастеризації 2 шт марки ВДП Б-2500 місткістю 2500 л, де відбувається процес пряження молока з подальшим його охолодженням.

Для проміжного зберігання молока пастеризованого м.ч.ж. 3,2% обираємо резервуар марки "Pasilak" місткістю 15000 л.

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Навково-дослідна частина проекту				

Для проміжноо зберігання молока пряженого м.ч.ж 4% обираємо резервуар марки В2-ОМВ- 6,5 місткістю 6500 л.

Для проміжного зберігання молока питного пастеризованого “Шоколадного” м.ч.ж. 1% , молока питного з лактулозою м.ч.ж. 2,5%, напою соєвого м.ч.ж. 2,5% та молока солодового м.ч.ж. 1,5% обораємо резервуари марки В2-ОМГ-4 місткістю 4000 л .

### Фасувальне відділення

Для фасування усіх продуктіву пакети Есоcleanмісткістю по 0,5л та по 1л обираємо фасувальний апарат EL1+ продуктивністю 7000 пак/год.

Фактичний час роботи автомата EL1+:

-молоко питне пастеризоване м.ч.ж. 3,2%

$$T = \frac{10089}{7000 \cdot 1} = 1,44 \approx 1 \text{ год } 26 \text{ хв}$$

-молоко питне пастеризоване “Шоколадне ” м.ч.ж. 1%

$$T = \frac{3030,9}{7000 \cdot 1} = 0,43 \approx 26 \text{ хв}$$

-молоко питне пряжене м.ч.ж. 4%

$$T = \frac{5114,5}{7000 \cdot 1} = 0,73 \approx 44 \text{ хв}$$

-молоко питне з лактулозою м.ч.ж. 2,5%

$$T = \frac{2020,83}{7000 \cdot 0,5} = 0,58 \approx 35 \text{ хв}$$

-напій соєвий м.ч.ж. 2,5%

$$T = \frac{2523,0}{7000 \cdot 0,5} = 0,72 \approx 43 \text{ хв}$$

-молоко солодове м.ч.ж 1,5%

$$T = \frac{2525,75}{7000 \cdot 0,5} = 0,72 \approx 43 \text{ хв}$$

						Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Навково-дослідна частина проекту	



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

де,  $M_{\text{год}}$  - інтенсивність приймання молока, кг/год (береться відповідно до потужності відцентрового насоса);

$M_{\text{ц}}$  - ємність однієї автомолцистерни, кг.

Отже, кількість машин становитиме:

$$N_{\text{маш}} = \frac{10000}{6300} = 1,59 \approx 2 \text{ машина.}$$

Розраховуємо загальний час приймання ( $T_{\text{заг}}$ ) молока:

$$T_{\text{заг}} = N_{\text{маш}} \cdot (T_{\text{пр}} + T_{\text{д}} + T_{\text{м}})$$

де,  $T_{\text{пр}}$  - час приймання однієї машини (20-60 хв) ;

$T_{\text{д}}$  - допоміжний час на одну машину (2-5 хв) ;

$T_{\text{м}}$  - час миття машини (14 хв- миття лугом) ;

$$T_{\text{заг}} = 2 \cdot (60 + 5 + 14) = 158 \text{ хв.}$$

Визначаємо кількість постів ( $\Pi$ ) для забезпечення годинного приймання молока і миття автомолцистерн:

$$\Pi = \frac{T_{\text{заг}}}{60}$$

$$\Pi = \frac{158}{60} = 2,6 \approx 3 \text{ поста.}$$

Знаходимо загальну площу приймально-миючого відділення:

$$F_{\text{пр}} = F_1 \cdot \Pi$$

де,  $F_1$  – площа одного поста, м<sup>2</sup> ( $F_1=72 \text{ м}^2$ )

$$F_{\text{пр}} = 72 \cdot 3 = 216 \text{ м}^2$$

### Розрахунок площі приймального відділення

Розрахунок площі приймального відділення знаходиться за формулою :

$$F = K \cdot \Sigma F_{\text{обл}}$$

де,  $\Sigma F_{\text{обл}}$  - сумарна площа, яка зайнята технологічним обладнанням, м<sup>2</sup>;

$K$  – коефіцієнт запасу площі .

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	<i>Навково-дослідна частина проекту</i>				

Для приймального відділення  $K = 4$ , а отже,

$$F = 4 \cdot 2,6 = 10,4 \text{ м}^2 \approx 0,5 \text{ б.кв.}$$

### **Розрахунок апаратно-виробничого відділення**

При розрахунку площі для пластинчастих пастеризаційно-охолоджувальних установок коефіцієнт запасу площі не враховується. Для апаратно-виробничого цеху коефіцієнт запасу площі становить  $K=3$ , а отже площа становитиме:

$$F = 3 \cdot 76,29 = 228,87 \text{ м}^2 \approx 6,5 \text{ б.кв.}$$

### **Розрахунок площі фасувального відділення**

Розрахунок площі фасувального відділення знаходиться за формулою :

$$F = K \cdot \Sigma F_{обл}$$

де,  $\Sigma F_{обл}$  - сумарна площа, яка зайнята технологічним обладнанням,  $\text{м}^2$ ;

$K$  – коефіцієнт запасу площі .

Для приймального відділення  $K = 4$ , а отже,

$$F = 4 \cdot 5,64 = 22,56 \text{ м}^2 \approx 1 \text{ б.кв.}$$

### **Розрахунок площі камери зберігання готової продукції**

Розрахунок площі камери зберігання готової продукції знаходиться за формулою :

$$F = (M_{пр}) / (q \cdot K) ,$$

Де  $M_{пр}$  – кількість готової продукції;

$K$  – коефіцієнт запасу площі;

$q = 510 \text{ кг/м}^2$  - навантаження на  $1 \text{ м}^2$ ;

$$F = 25000 / 510 \cdot 0,5 = 98,04 \text{ м}^2 \approx 3 \text{ б.кв.}$$

						Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Навково-дослідна частина проекту	

Результати розрахунку площ цеху наведені таблиці 2.27

Таблиця 2.27

Найменування приміщення	Площа		
	Розрахункова, м <sup>2</sup>	Компоновочна	
		Будівельні квадрати	м <sup>2</sup>
Приймально-миюче відділення	144	6	216
Приймальне відділення	10,4	0,5	18
Апаратне відділення	228,87	6,5	234
Фасувальне відділення	22,56	1	36
Камера зберігання	98,04	3	108
Приймальна лабораторія	-	0,5	18
Хімічна лабораторія	-	1	36
Бактеріологічна лабораторія	-	0,5	18
СІР мийка	-	1	36
Склад зберігання миючих засобів	-	0,5	18
Кабінет начальника цеху	-	1	18
Кабінет зав. Лабораторії	-	0,5	18
Бойлерна	-	0,5	18
Вентиляційні камери	-	1	36
Трансформаторна	-	1	36
Компресорна	-	2	72
Ремонтні майстерні	-	1	36
Тарні склади	-	1	36
Матеріальний склад	-	0,5	18
Зарядна кімната для електронавантажувачів	-	0,5	18
Експедиції	-	0,5	18
Побутові приміщення	-	1	36
Кімнати особистої гігієни	-	1	36
Кімнати відпочинку	-	1	36
Всього		31	1170



### 3. Науково-дослідна частина проекту

#### 3.1. Аналітичний огляд літературних джерел

##### 3.1.1. Соеве молоко, як альтернатива молока тварин.

Насамперед актуальність цієї теми стверджується постійним збільшенням внутрішнього попиту на соєву продукцію зі сторони власників тваринницьких ферм і виробників харчових продуктів, а також особливістю українського ринку, яка полягає у тому, що приблизно половина вирощених соєвих бобів експортується за кордон, а друга переробляється в базові соєві продукти при цьому внутрішній попит на соєву продукцію задовільняється лише через імпорт. Популярність соєвої продукції дедалі більше підвищується, так як багато людей відчують на собі позитивний вплив.

Завдяки поживним цінностям та вагомим перевагам для здоров'я витісняє коров'яче молоко та зовсім не поступає своїми смаковими властивостями. Соеве молоко містить набагато менше насичених жирів, у його складі зовсім не міститься лактози. Засвоювати лактозу не здатне  $\frac{3}{4}$  дорослого населення світу. Єдиною етнічною групою на планеті, яка може перетравлювати лактозу, є ми - європейці. Більшість людей африканської, азійської, арабської народності не можуть цього робити.

Харчова цінність та унікальні функціональні властивості визначили лідерство соєвих білків серед часткових і повних заміників м'ясних, молочних і яєчних білків, в також білкових інгредієнтів

Соеве молоко є продуктом рослинного походження, яке виготовляється із соєвих бобів [26]. Застосування його є досить широким, так як використовується для приготування різних продуктів.

Основною користю соєвого молока є те, що воно може замінити звичайне, так як лактоза у ньому відсутня, тому люди, у яких непереносимість лактози можуть спокійно його вживати. Також до складу соєвого молока входять і інші поживні речовини, так як макро- та

					<b>18-548 19НГ 002ПЗ</b>					
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дат	<b>Науково-дослідна частина проекту</b>					
Розроб.	Ланьків Н М							Лит.	Лист	Листів
Перевірів	Кривпа О М									
Консул.										
Рецензент										
Зав каф.	Покотило				<b>ТНТУ, грМЛМз-61</b>					

мікроелементи, білки, тіамін, ізофлавіон, піридоксин, вітамін В<sub>12</sub> та вітамін Е.

Таблиця 3.1.

Вміст вітамінів та мінеральних речовин у соєвому молоці (на 100 грам)

<b>Вітаміни:</b>	
Вітамін С	7,2 мг
ВітамінВ <sub>1</sub>	0,06 мг
ВітамінВ <sub>2</sub>	0,2 мг
Вітамін В <sub>6</sub>	0,23 мг
ВітамінВ <sub>9</sub> (Фолієва кислота)	32 мкг
Вітамін В <sub>12</sub>	1,08 мкг
ВітамінЕ(Альфа токоферол)	2,52 мг
Вітамін D	1,2 мг
Ніацин (ВітамінРР)	3,29 мг
<b>Мінеральні речовини:</b>	
калій	141 мг
натрій	50 мг
кальцій	140 мг
мідь	0,12 мг
залізо	0,49 мг
цинк	0,24 мг
селен	2,3 мкг

Завдяки тому, що калорійність соєвого молока відносно низька, воно цілком може виступати як дієтичний продукт, що легко засвоюється, і який

					<i>Науково-дослідна частина проекту</i>	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

буде корисний при гіперсекреції або виразці шлунка, ожирінні та хронічному холециститі [26].

У соєвому молоці міститься ціанокобаламін, який позитивно впливає на кровоносну систему, покращує її діяльність разом із тіаміном та піридоксином. Вітамін Е запобігає розвитку пухлин та запобігає передчасному старінню, а також покращує стан шкіри і волосся. Фітостроген, що знаходиться в соєвому молоці діє на організм, як гормон щастя естроген [26].

Одною з головних переваг соєвого молока є зниження холестерину. Соєве молоко сповільнює процес старіння організму та сприяє кращому засвоєнню кальцію, тому відчутно зміцнює кістки. Йог корисно споживати під час менопаузи у жінок, а також для профілактики та полегшення симптомів серцево-судинних хвороб і злоякісних пухлин [25].

Соєве молоко є одним із продуктів переробки бобів сої. Для виробництва молока боби промиваються в спеціальному апараті і протягом декількох годин витримуються у воді до розм'якнення. Потім за допомогою товчіння соєві боби подрібнюються в однорідну масу білого кольору. Далі відділяють тверду частину від рідкої, а потім фільтрують до білої непрозорої рідини[25]. Для поліпшення смакових властивостей в апарат вноситься цукор та інші компоненти в залежності від підібраних рецептур. Обладнання з подвійним фільтром видаляє частинки від вареної целюлози та великі елементи сироваткового цукру. Для ущільнення продукту використовується нормалізація в апараті для гомогенізації, пластинчастий теплообмінник знижує температуру, після чого продукт направляється на реалізацію.

Продукт в закритій герметично упаковці зберігає корисні властивості протягом року. Після відкриття упаковки його потрібно вжити протягом 7 днів, а далі зберігати - в холодильнику.

Зазвичай продукт білого кольору, з легким бобовим ароматом і солодким присмаком. Помітна різниця є і в вмісті харчових речовин на 100 грам.

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Науково-дослідна частина проекту				

## Порівняльна характеристика соєвого та коров'ячого молока

Складові компоненти	Кількість, г у 100 г продукту	
	молоко, отримане із соєвих бобів	коров'яче молоко
Жири	1,99	3,6
Білки	2,94	3,2
вуглеводи	3,05	4,8
зольні речовини	0,64	0,7
харчові волокна	0,4	0
Вода	85,6	87,3
Калорійність	45 кКал	65 кКал

Напій з соєвих бобів, як і коров'яче молоко, виступає найкращою основою білку. У склянці соєвого молока міститься 7 грам. Рослинний білок, на відміну від тваринного, не засвоюється так швидко.

В залежності від особливостей виробництва кількість калорій соєвого молока може бути різна, а саме: обсягу води, що додається, внесення додаткових інгредієнтів і т.п. Зазвичай цей показник становить 45-60 кКал на 100 грам [25].

*Основні та корисні властивості соєвого молока:*

- Покращує функціонування судин. Стінки судин стають більш міцними та еластичними завдяки наявності Омега-6, Омега-3 жирних кислот і заліза.
- Покращує та стабілізує ліпідний профіль крові. Транспортування холестерину в кров запобігають ненасичені жири, внаслідок чого знижується концентрація ліпопротеїдів високої щільності.
- Запобігає захворювання раку. Вживання соєвого молока знижує ризик розвитку раку простати у чоловіків та раку молочних залоз - у жінок.

- Запобігає розвитку остеопорозу. За даними експертів Кальцій краще засвоюється з іншою їжею.
- Омолоджує. Антиоксидантні властивості молока з сої запобігають руйнівній дії вільних радикалів на тканини і клітини, затримує їх старіння [25].

Соєве молоко малокалорійне, на відміну від молока тваринного походження. При регулярному вживанні відмінність в споживаних калоріях дуже велика. Крім того в організм потрапляють ненасичені жирні кислоти, що перешкоджають зайвому всмоктуванню кишечником жирів [25].

Глутамінова кислота покращує смакові якості, тому при додаванні смакових наповнювачів таких як цукор, мед, кориця добре розкриваються. Соєве молоко має властивість скисати, тому з нього виготовляють рослинно-соєві аналоги сир та кефір.

Добова потреба споживання соєвого молока дорослої людини не більше двох склянок. При надмірному вживанні соєвих продуктів може негативно позначитись на роботі ендокринної системи та порушити обмін речовин.

### *3.1.2. Бджолиний мед як збагачувальна добавка у харчових продуктах*

**Бджолиний мед** є одним із складних природних продуктів, до складу якого входить більше 440 різних компонентів. Бджолиний мед містить більшу частину таблиці Менделєєва, насичений багатьма іншими біологічно активними сполуками та насиченими амінокислотами. Хімічний склад меду не постійний, так як великий вплив має вид медоносних рослин, з яких зібраний нектар; зовнішніх факторів та терміну зберігання меду. Також у складі є і постійні групи речовин.

Бджолиний мед також багатий своїм корисним складом, а саме: вуглеводи (глюкоза, фруктоза, сахароза) і вітаміни (А, С, Е, К і вітаміни групи В). Також до його складу входять органічні кислоти, ферменти та мінеральні солі, такі як залізо, мідь, калій, натрій, магній, фосфор, йод, сірка та інші поживні речовини. Відомо, що стимулює обмін речовин, покращує травлення і засвоєння поживних речовин, має протизапальну та антистресову дію, стимулює імунітет, нормалізує кислотність шлунку та мікрофлору шлунково-

кишкового тракту, а також діє як протизастудний засіб (дає потогінний та відхаркувальний ефект), пригнічує дію герпесу та краснухи [27].

**Середні показники основного складу меду (% у перерахунку на сухий залишок) наведені нижче:**

- глюкоза 44,3
- фруктоза 41,2
- цукроза 2,2
- зольні елементи 2,58
- вода 18,2

Здавна бджолиний мед використовували з лікувальною метою безліч народів. На сьогоднішній день почали вивчатися глибше лікувальні властивості меду, в результаті чого мед один із найбільш активnodіючих природних ліків. Але варто зауважити, що мед зазвичай є засобом нетрадиційного лікування, нормалізуючої фізіологічні функції організму, тому рекомендується вживати його в комплексі при лікуванні різних захворювань [27].

Мед має антибактеріальну, бактерицидну, протизапальну і протиалергічну дію, завдяки своїм лакрським властивостям. Бджолиний мед застосовують як загальнозміцнюючий, тонізуючий та відновлюючий сили засіб. Цей продукт використовують для загоєння ран та опіків, а також при захворюваннях серцево-судинної системи, нирок, печінки жовчних шляхів та шлунково-кишкового тракту. При вживанні швидко засвоюється в організмі (засвоюваність бджолиного меду становить 97-98 %) та покращує травлення. Також в меді міститься велика кількість ароматичних речовин, які при додаванні його у продукти покращуються смакові якості [27].

Бджолиний мед є концентрованим високо живильним продуктом. Основними живильними речовинами меду є вуглеводи, білки, мінеральні речовини, вітаміни та ферменти. Багато енергії виділяється при розщеплюванні фруктози та глюкози, яка є необхідна для життєвих процесів організму. Поживна цінність меду є досить значна і становить приблизно 1379Дж на 100 г продукту. За поживною кількістю речовин його порівнюють із пшеничним хлібом, бараниною, в'яленою яловичиною, білою рибою та ін. Бджолиний мед

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Навково-дослідна частина проекту					

найкраще засвоюється з фруктами, овочами, з молоком і молокопродуктами [27].

### *3.1.3. Кориця як збагачувальна добавка у харчових продуктах*

Користь *кориці* полягає у її антисептичній, протизапальній і антибактеріальній дії, до складу якої входить евгенол, що вбиває шкідливі мікроорганізми.

Функції кориці:

- стимулює захисні функції організму
- підвищує імунітет
- розширює та зміцнює судини
- активізує роботу головного мозку
- виступає природним антиоксидантом
- зменщує вміст глюкози в крові
- приятливо впливає на процес травлення
- перешкоджає накопиченню жиру, перетворюючи в організм поступаючу

глюкозу в енергію[28].

Корисні властивості кориці:

- Нормалізує рівень цукру в крові;
- Знеболюючі властивості від м'язового, менструального, зубного або головного болю, при артриті;
- При сильному кашлі (навіть хронічному) та ангіні;
- Потогінні властивості при простудних захворюваннях;
- Стимуляція роботи мозку;
- Для профілактики інфаркту (зміцнює серцевий м'яз та нормалізує тиск, знижує рівень холестерину та перешкоджає тромбоутворенню);
- При інфекційних захворюваннях в сечового міхура;
- Протипаразитарні, протимікробні та протигрибкові властивості;
- Допомагає очистити жовчний міхур та печінку, виведе надлишкову рідину з організму, а також буде як профілактичний засіб від раку товстого кишечника:

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Науково-дослідна частина проекту					

- При депресії та безсонні, склерозі і катаракти;
- Для зміцнення зору та покращення концентрації уваги та пам'яті, зміцнення імунної системи [28].

### *3.1.4. Насіння чіа як збагачувальна добавка у харчових продуктах*

*Насіння чіа* є одним із популярних продуктів для тих, хто дотримується здорового харчування. При потраплянні в організм людини ці поживні речовини покращують роботу багатьох життєво-важливих органів і систем. До складу насіння чіа входять жирні кислоти Омега-3, клітковина, білок, розчинні волокна, вітаміни і мінерали, а також в насінні чіа високий вміст магнію та фосфору[29].

Насіння чіа регулює апетит за рахунок високому вмісту харчових волокон, тому при вживанні цей корисний продукт продовжує відчуття ситості, в результаті чого людина вживає менше калорій.

Насіння чіа багате здоровими жирами та антиоксидантами, які зменшують жирові відкладення в організмі людини. Насіння чіа пришвидшує обмін речовин та підвищує витрати енергії при постійному вживанні, що дасть можливість легше та швидше спалювати калорії.

Антиоксидантні властивості насіння чіає незамінними для виведення токсинів, що попадають в кров. Також вони покращують роботу органів видільної системи, що очищують організм. Також до насіння чіа входять мінерали, що сприяють покращенню витривалості м'язів, а високоякісні білки стимулюють м'язеву масу та прискорюють регенерацію тканин[30].

При регулярному вживанні насіння чіа зменшується ризик хронічних захворювань, таких як артрит та остеоартроз, завдяки високому вмісту жирних кислот Омега-3 та антиоксидантів, що знижують запальний процес, який часто супроводжує такі захворювання[30].

Для підтримання здорового способу травлення і здоров'я кишківника рекомендовано регулярно споживати насіння чіа. Це сприяє кращому виведенню відходів і стимулює роботу кишківника. Також він є природним



пребіотиком, що живить мікрофлору товстої кишки та перешкоджає інфікуванню органів шлунково-кишкового тракту [30].

Насіння чіа також перешкоджає передчасному старінню не тільки шкіри, а й внутрішніх органів. Процес регенерації клітин стимулюють мінерали, омега-3 та вітамін E[30].

Завдяки своєму багатому складу насіння чіа забезпечує профілактику серцево-судинних і онкологічних захворювань, нормалізує стан нервової системи, блокує запальні процеси в організмі, зменшує рівень тривожності, а також підвищує активність мозку. Насіння чіа регулює вміст глюкози в крові і перешкоджає стрибкам її рівня, тому воно є надзвичайно корисне для людей, які страждають на цукровий діабет.

Головною перевагою насіння чіа є те, що нього відчутний горіховий аромат легко, який поєднується з іншими інгредієнтами [30].

### **3.2. Мета, об'єкт, предмет та методи дослідження**

*Мета науково-дослідної роботи* полягає у розробленні нового виду соєвого напою із насінням чіа та натуральними смако-ароматичними компонентами без стабілізаторів, барвників та консервантів із збереженням біологічної цінності та якісних показників продукції .

Для досягнення поставленої мети, вирішили наступні завдання:

- обґрунтували вибір і визначили функціонально-технологічні властивості даних інгредієнтів
- розробили та оптимізували склад молочної системи із інгредієнтами, із складанням відповідних рецептур, дослідили їх функціональні властивості
- встановили умови підготовки та внесення рецептурних компонентів у соєву основу

*Об'єкт* досліджень – технологія соєвих напоїв.

*Предмет досліджень* – соєве молоко, соєві напої із насінням чіа, медом, корицею, органолептичні та фізико-хімічні показники.

					<i>Науково-дослідна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

*Методи досліджень.* Під час виконання магістерської роботи використовувались стандартні та загальновідомі методи досліджень, що забезпечують виконання поставлених задач.

### *3.2.1. Визначення органолептичних показників соєвих напоїв*

За допомогою органолептичного методу визначається якість продукції безпосередньо за допомогою органів відчуттів людини, а саме: зору, слуху, дотику, смаку, запаху.

Великою перевагою даного методу є швидкість при отриманні даних, порівняно із використанням хімічного чи інструментального аналізу. Суттєвим недоліком даного методу є слабка перевірка та значна суб'єктивність.

Соєве молоко має специфічний приємний соєвий запах та присмак. При визначенні смаку молока, зразок повинен мати температуру  $20 \pm 5^\circ\text{C}$ , так як при температурі нижче  $15^\circ\text{C}$  і вище  $35^\circ\text{C}$  ступінь сприймання присмаків погіршується. Колір від кремового до світложовтого.

### *3.2.2. Визначення активної кислотності соєвих напоїв*

Активна кислотність (рН) - показник концентрації вільних іонів водню в розчині. Визначають рН безпосередньо в харчових продуктах

Потенціометричний метод визначення рН заснований на вимірюванні різниці потенціалів між двома електродами, зануреними в досліджуваний розчин.

Визначили рН зразків соєвого напою за допомогою електронного рН-метра. Для проведення аналізу потрібно занурити електроди приладу у ємність з продуктом на 15...20 с. результати вимірювання встановлювали за показами на дисплеї приладу.

## **3.3. Результати дослідження**

Провідною ідеєю даної роботи було отримання соєвого напою з насінням чіа, медом і корицею, що надасть розширити асортимент даної групи продуктів, при цьому збагатити продукт біологічно-цінними речовинами

					<i>Науково-дослідна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Для отримання соєвого напою спочатку зважували на настільних електронних вагах соєве молоко та усі сухі рецептурні компоненти (насіння чіа, цукор та корицю).

Щоб витягти всі корисні властивості зерен, Насіння чіа потрібно перемолоти в порошок, щоб витягнути усі поживні властивості зерен. Оболонка зерна насіння покрита незвичайною клітковиною і коли вона розмокає, то утворюється слиз для захисту ядра з вітамінами.

Зерна насіння чіа відносно великі і містять мало калорій, тому з ними організм ситий при вживанні їх навіть у малій кількості. Хто хоче схуднути рекомендується вживати насіння чіа в зернах. Тому ми експериментально використовували як цілі зерна насіння чіа, так і мелені у порошок на мельниці.

Після того перемішували рецептурні компоненти (соєве молоко, насіння чіа та корицю) протягом 5-7хв, пастеризували при температурі 60°C, а потім охолоджували до 40°C. Так як при температурі більше 40°C мед починає виділяти токсичні речовини, то доцільно його було внести і перемішати згідно рецептури після охолодження до температури 40°C .

Приготування дослідних зразків відбувалося згідно підібраних рецептур на 100г продукту, які наведено у таблиці 3.3. Окрім того, у даній таблиці вказано органолептичні характеристики дослідних зразків.

Таблиця 3.3

№ n/n	Компоненти	Приклади рецептур на 100г				
		1	2	3	4	5
1	Соєве молоко	82,12	83,14	84,52	81,82	80,72
2	Мед	9,7	14,64	10,4	10,78	9,52
3	Насіння чіа	5,88	1,0	2,04	7,02	4,78
4	Цукор	1,90	-	2,64	-	0,76
5	Кориця	0,40	0,22	0,4	0,38	0,62
<b>Разом</b>		100	100	100	100	100
<b>Характеристика соєвих напоїв</b>		Приємний смак та запах смакових наповнювачів (кориці та меду), однорідна рідка консистенція, без осаду Колір кремовий		Приємний смак та запах смакових наповнювачів (кориці та меду),		Виражена помірна густота, надміро виражений смак кориці.

Лист

Науково-дослідна частина проекту

Зм. Лист № докум. Підпис Дата

		виражена помірна густота	без осаду
--	--	--------------------------------	-----------

На рис. 3.1 зображені дослідні зразки соєвих напоїв до теплового оброблення. У дослідному зразку 1, 2 та 5 спостерігається рівномірне розподілення рецептурних компонентів, що дрібнодисперсним станом насіння чіа. Проте у 3 та 4 зразку насіння чіа, яке не було подрібнене осіло на дно. Консистенція рідка, відчутний легкий запах кориці.

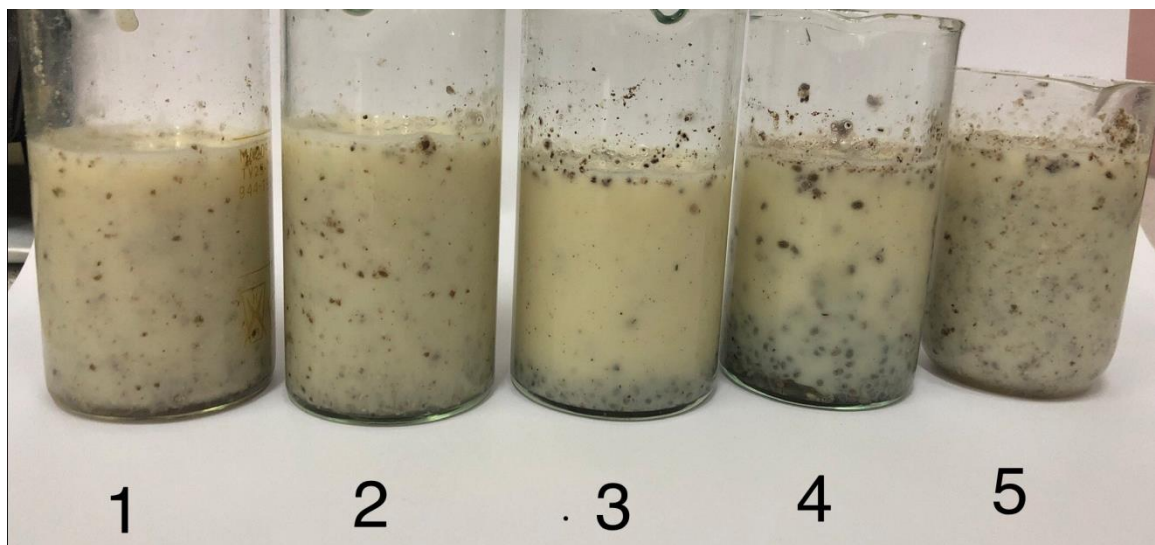


Рис. 3.1. Дослідні зразки соєвих напоїв до теплового оброблення

Для забезпечення однорідної консистенції, а також знешкодження можливої патогенної мікрофлори дослідні зразки були піддані тепловому обробленню при температурі  $65 \pm 2$  °С.

На рис. 3.2 зображені зразки після теплового оброблення. Як ми бачимо у дослідному зразку 3 та 4 насіння чіа в зернах розподілилось по всьому об'єму рівномірно, консистенція густа. У дослідних зразках після теплового оброблення смак та запах кориці став в міру більш вираженим, проте у 5 зразку був відчутний надміру сильний присмак кориці, що може спричинити негативну оцінку споживача при вживанні такого продукту.

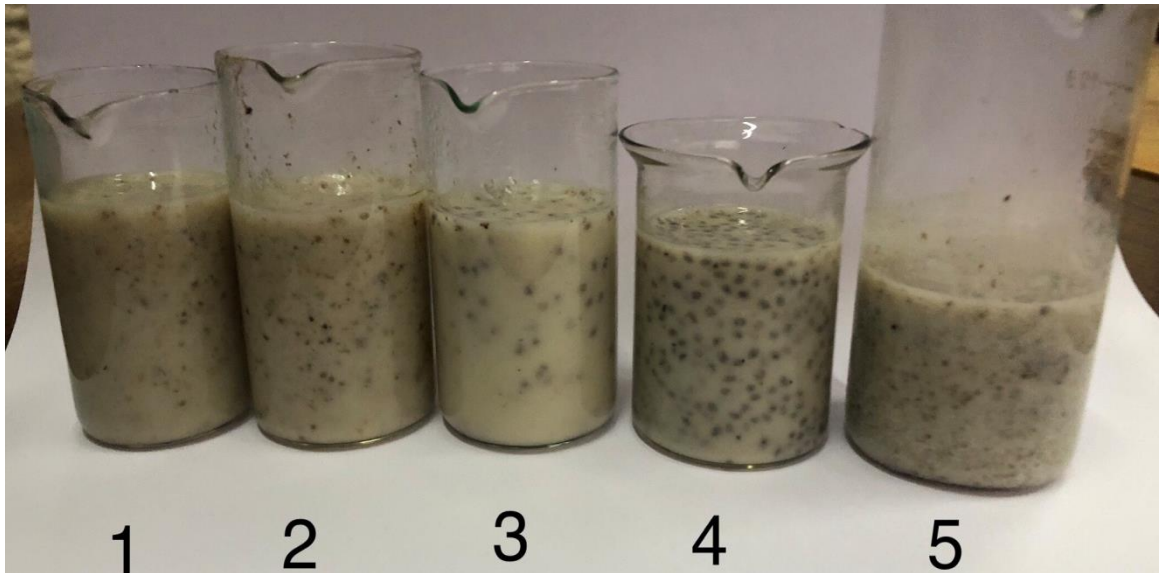


Рис. 3.2. Дослідні зразки соєвих напоїв після теплового оброблення

Провівши аналіз органолептичні властивості досліджуваних зразків соєвих напоїв, оптимальним визначено наступне співвідношення компонентів:

Таблиця 3.4.

<i>Рецептурний компонент</i>	<i>Масова частка, %</i>
Соєве молоко	82,0...85,0
Мед	12,0...15,0
Насіння чіа	2,0...4,0
Кориця	2,0...4,0

Консистенція соєвих напоїв однорідна, без слизу, не тягуча. Під час нагрівання легкий запах кориці став більш відчутним. Усі рецептурні компоненти рівномірно розподілені по усьому об'єму продукту, без утворення пластівців осаду.

Активна кислотність досліджуваних соєвих напоїв знаходилася у діапазоні 6,41-6,44одрН, що відповідає нормативним показникам для даної групи продуктів.

### Висновки

Розроблення рецептурного складу соєвого напою з додаванням природних смако-ароматичних наповнювачів дає можливість вживати продукт без цукру, особливо цінним даний факт є для групи споживачів, які

					<i>Науково-дослідна частина проекту</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

виключають із свого раціону продукти, що містять цукор. На основі органолептичної оцінки підібрано оптимальний склад рецептурних компонентів соєвого напою для надання йому попиту на у відповідному сегменті ринку харчових продуктів.

Продовж.табл. 2.25

Молоко після пастеризації	КУОМАФAM  Бродильна проба Перевірка термограми	Кран на виході із секції охолодження  З усіх працюючих установок	Не менше одного разу на місяць  Один раз на декаду	1-2-3 10 мл
Пастеризоване молоко	КУОМАФAM  Бродильна проба	Танк  Танк	Один раз на місяць  Один раз на місяць	1-2-3  0-1-2-3
Молоко з пакування	КУОМАФAM  Бродильна проба	Пляшку в цеху розливу	Один раз на місяць  Один раз на місяць	1-2-3  3 0 до 7
Санітарно-гігієнічний стан приміщення 1)труби, Резервуари,  2)посуд,інвентар  3)повітря	КУОМАФAM  Коліформні бактерії  Загальна кількість колоній дріжджів і плісняви	     З виробничих приміщень, складів	Не радше одного разу на декаду  Один раз на місяць	
Руки робітників	Коліформні бактерії  Йодокрохмальна проба	З рук робітників  З рук робітників	Не менше одного разу на декаду  Один раз в тиждень	

Лист

Науково-дослідна частина проекту

Зм. Лист № докум. Підпис Дата

## 4. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

### 4.1. Охорона праці

#### 4.1.1. Дії працівників на випадок виникнення пожежі

Пожежа – це неконтрольоване горіння поза спеціальним вогнищем, що розповсюджується. Щорічно від пожеж стається безліч нещасних випадків, завдаються значні матеріальні втрати.

Будь-яка пожежа починається із загорання, яке інколи може ліквідувати одна людина, якщо має відповідні навички та знає правила поведінки під час пожежі. Тому, у разі виникнення пожежі необхідно заздалегідь знати: де і які засоби пожежогасіння розміщуються та як ними користуватися.

Під час пожежі необхідно остерігатися високої температури, задимленості та загазованості, обвалу конструкцій будинків і споруд, вибухів технологічного обладнання і приладів, падіння обгорілих дерев, а також провалів. Небезпечно входити в зону задимлення.

У разі виникнення пожежі (ознак горіння) кожен працівник зобов'язаний:

- негайно повідомити про це телефоном аварійно-рятувальну службу (тел. 101). При цьому необхідно назвати адресу об'єкта, вказати кількість поверхів будівлі, місце виникнення пожежі, обстановку на пожежі, наявність людей, а також повідомити своє прізвище;
- вжити (по можливості) заходів по евакуації людей, гасіння (локалізації) пожежі та збереження матеріальних цінностей;
- якщо пожежа виникла на підприємстві, повідомити про неї керівника чи відповідну компетентну посадову особу та (або) чергового об'єкту;
- у разі необхідності викликати інші аварійні служби (медичну, газорятувальну тощо).

					<b>18-548 19НГ 004ПЗ</b>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Ланьків Н.</i>				<i>Охорона праці</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевіриє</i>	<i>Кривна О.М.</i>							
<i>Консул.</i>								
<i>Зав каф.</i>	<i>Покотило О.С.</i>							
						<i>ТНТУ, ФМТ, зрМЛмз-61</i>		

Посадова особа об'єкта, що першою прибула на місце пожежі, зобов'язана:

- перевірити, чи викликана аварійно-рятувальна служба (продублювати повідомлення), довести подію до відома керівника установи;
- у разі загрози життю людей негайно організувати їх рятування (евакуацію), використовуючи для цього наявні сили й засоби;
- вивести за межі небезпечної зони всіх працюючих, не пов'язаних з ліквідацією пожежі;
- припинити роботи на об'єкті (якщо це допускається технологічним процесом виробництва), крім робіт, пов'язаних із заходами по ліквідації пожежі;
- здійснити у разі необхідності відключення електроенергії, агрегатів, апаратів, водяних комунікацій (за винятком систем протипожежного захисту);
- організувати зустріч підрозділів аварійно-рятувальної служби, надати їм допомогу у виборі найкоротшого шляху до осередку пожежі та до водних джерел;
- забезпечити дотримання техніки безпеки працівниками, які беруть участь у гасінні пожежі.

*4.1.2. Застосування основних засобів ведення аварійно-рятувальних робіт на підприємствах харчової промисловості під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру.*

Наслідки впливу вражаючих факторів надзвичайних ситуацій на підприємствах харчової та переробної промисловості можуть бути самими різноманітними. Тобто рятувальні і інші невідкладні роботи (РіНР) до нормалізації ситуації будуть здійснюватися в складній обстановці, в умовах повних і сильних руйнувань, суцільних завалів, пожеж, різних видів зараження і затоплення.

Метою РіНР є нормалізація ситуації після будь-якої надзвичайної події, що передбачає мінімізацію її масштабів і наслідків, та забезпечення безпеки діяльності населення, виробничого персоналу в цих умовах.

При організації і проведенні РіНР основні зусилля зосереджуються на: -  
надання допомоги постраждалим і їх евакуацію:

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



- локалізацію або ліквідацію ситуації, яка загрожує життю людей;
- усунення пошкоджень, що перешкоджають проведенню РіНР;
- створення умов для проведення ремонтних та відновлювальних робіт.

Незважаючи на те, що РіНР мають різний зміст, здійснюватися вони повинні одночасно, узгоджено за місцем і кінцевою метою. Рятувальні роботи включають такі основні види робіт:

- безперервне ведення розвідки маршрутів висування формувань ЦЗ в райони виконання завдань, а також ділянок робіт в осередках ураження; локалізацію і гасіння пожеж;
- розшук постраждалих, витягування їх із завалів, пошкоджених будівель, будівель, що горять, задимлених приміщень;
- розкривання зруйнованих, завалених і пошкоджених захисних споруд та рятування людей, які там знаходяться, подача у ці споруди повітря;
- надання постраждалим першої медичної допомоги і їх евакуація у медичні заклади;
- виведення населення із небезпечних місць по проходах, які вже є, або які обладнані;
- санітарна обробка людей;
- знезараження одягу, взуття, спорядження, техніки, технологічного обладнання та іншого майна;
- знезараження ділянок місцевості і різноманітних споруд.

Виконання інших невідкладних робіт передбачає виконання наступних видів робіт:

- прокладання колонних шляхів;
- обладнання проїздів в завалах і на заражених ділянках місцевості;
- локалізацію аварій на комунально-енергетичних і технологічних мережах;
- укріплення або обрушення конструкцій, які загрожують обвалюванням, або перешкоджають безпечному проведенню робіт;
- ремонт або тимчасове відновлення пошкоджених захисних споруд для їх повторного використання за призначенням.

					<i>Охорона праці</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

РіНР на підприємствах харчової та переробної промисловості організовують і проводять в мінімальні строки, безперервно, у будь-яких умовах обстановки, у день і ночі до повного їх завершення.

Ця обставина в свою чергу вимагає від керівного складу, штабів і служб ЦЗ для зазначених підприємств організованості, а від особового складу формувань ЦЗ високої морально-психологічної стійкості, мобілізації всіх сил і фізичної витривалості.

Успішне виконання РіНР на підприємствах харчової та переробної промисловості досягається:

- своєчасною організацією і безперервним веденням усіх видів розвідки (загальна, інженерна, радіаційна, хімічна, біологічна);
- завчасним створенням відповідного групування сил і засобів ЦЗ;
- швидким висуванням формувань ЦЗ в райони виконання завдань;
- активною участю населення в проведенні РіНР;
- умінням надавати першу медичну допомогу постраждалим;
- чітким і безперервним управлінням з боку керівництва ЦЗ усіх рівнів і діяльністю підлеглих на всіх етапах робіт;
- чіткою організацією і підтриманням безперервної взаємодії з органами управління формувань інших сил ЦЗ, які залучаються до виконання РіНР.

В цілому виконання комплексу РіНР можна поділити на три етапи.

На першому етапі вирішуються завдання:

- з екстреного захисту населення;
- з запобігання розвитку або зменшення впливу наслідків надзвичайної ситуації;
- з підготовки до виконання РіНР.

При цьому виконання завдання з екстреного захисту населення передбачає здійснення таких заходів, як:

- своєчасне оповіщення про загрозу або факт виникнення небезпеки; використання засобів індивідуального і колективного захисту;
- дотримання правил поведінки в зонах впливу вражаючих факторів надзвичайної ситуації;

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- евакуація населення, виробничого персоналу з ділянок і районів в яких існує загроза ураження;
- застосування засобів медичної профілактики і надання постраждалим медичної і інших видів допомоги.

Для запобігання розвитку надзвичайної ситуації і зменшення впливу її наслідків вирішуються такі завдання, як:

- 1) локалізація осередків аварії і небезпечних районів;
- 2) зупинка або зміна технологічних процесів виробництв;
- 3) попередження і гасіння пожеж.

Заходи з підготовки до виконання РіНР передбачають:

- a) приведення в готовність органів управління і сил ЦЗ, які залучаються до виконання РіНР;
- b) проведення розвідки і оцінка фактичної обстановки, яка склалася.

На другому етапі безпосередньо проводяться в повному обсязі РіНР.

На третьому етапі вирішуються завдання щодо забезпечення життєдіяльності населення (тобто відновлення житла, енерго- і водопостачання, об'єктів комунального обслуговування, зв'язку, організація медичного обслуговування населення, постачання продуктів харчування і предметів першої необхідності).

Сигнали оповіщення про загрозу або факт виникнення відповідної небезпеки та порядок дій за ними повинні бути завчасно доведені до виконавців.

Так наприклад при загрозі або фактичному нападі повітряного противника подається сигнал "Повітряна тривога", за цим сигналом особовий склад формування негайно розосереджується, займає захисні споруди, використовує захисні властивості місцевості і знаходиться в них до сигналу "Відбій повітряної тривоги". Після відбою повітряної тривоги за командою командира формування особовий склад залишає захисні споруди і продовжує виконувати поставлені завдання.

Оповіщення про загрозу або факт виникнення будь-якого зараження і порядок дій за ними відбувається за відповідними сигналами ЦЗ, які

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

встановлені за вимогами постанови КМУ №192 від 15.02.99 "Про організацію оповіщення і зв'язку у надзвичайних ситуаціях".

У разі виявлення радіоактивного, хімічного або біологічного зараження в районі дій формування, його командир самостійно приймає рішення на подачу відповідного сигналу і негайно доповідає про це по команді.

Висування аварійно-рятувального формування підприємства харчової та переробної промисловості до осередку ураження може здійснюватися у складі загальної колони групування сил ЦЗ або самостійно.

В першу чергу, перед початком висування загальної колони, завдання ставляться підрозділам розвідки і підрозділам, які входять до складу загону забезпечення руху.

При постановці завдання підрозділам розвідки вказується, які дані і до якого строку необхідно доповісти, а загону забезпечення руху - склад загону, маршрут його висування, час проходження вихідного рубежу і рубежів регулювання, які завдання він повинен виконати, а також порядок дій після виконання цих завдань.

Під час висування за вказаним маршрутом, загін забезпечення руху на підставі даних розвідки:

- відновлює зруйновані ділянки доріг, прокладає колонні шляхи в обхід завалів, пожеж, зон з великими рівнями зараження;
- відновлює переправи або обладнає броди, забезпечує проїзди в завалах, локалізує або гасить пожежі, обрушує або закріплює конструкції, які загрожують обваленням.

Таким чином, загін забезпечення руху забезпечує своєчасне висування основних сил групування ЦЗ до осередків ураження.

За загоном забезпечення руху висуваються головні сили групування ЦЗ за визначеним напрямком.

Начальник ЦЗ об'єкта економіки (підприємства), у інтересах якого виконуються РіНР, ставить завдання командиру відповідного формування, при цьому він вказує склад і кількість змін для виконання робіт, порядок їх

											Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата							

висування в осередок ураження і порядок зміни формування після виконання обсягу завдань.

Начальник штабу ЦЗ об'єкта економіки (підприємства) організовує спостереження, оповіщення і зв'язок, здійснює контроль за виконанням усіма підрозділами формування розпоряджень начальника ЦЗ об'єкта економіки.

Командир формування ЦЗ після отримання завдання на проведення РІНР, висилає розвідку, орієнтує підлеглих на майбутні дії і організовує висування колони в район виконання завдань.

Розвідка повинна своєчасно і достовірно уточнити, в якій мірі ускладнений рух транспорту за маршрутом висування в осередок ураження, виявити місця зруйнування доріг і дорожніх споруд, дамб і ін.

При необхідності виявляються маршрути об'їздів.

Формування ЦЗ об'єкта економіки для здійснення маршу шикується у похідну колону. Порядок шиккування при цьому залежить від реальної обстановки на маршруті висування в осередок ураження.

Знаходячись в голові колони, командир формування за допомогою засобів радіозв'язку, сигнальних засобів здійснює управління підлеглими підрозділами, контролює своєчасність проходження пунктів регулювання.

У разі змін обстановки на маршруті висування негайно доповідає начальнику ЦЗ об'єкта економіки, інформує про це додані і сусідні формування ЦЗ.

#### *4.1.3. Організація цивільного захисту на підприємствах харчової промисловості, ліквідація наслідків можливих надзвичайних ситуацій.*

Важливе місце в організаційній структурі ЦЗ займає ЦЗ об'єктів. Під об'єктом розуміють: підприємства, організації, установи, учбові заклади та ін. Завдання, які стоять перед ЦЗ об'єкта, залежать насамперед від характеру самого об'єкта та його положення у сільському районі чи місті.

Цивільний захист на об'єкті\_(ЦЗ об'єкта) організується по типовій структурі з урахуванням особливостей виробництва.

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Начальником ЦЗ об'єкта є його керівник (директор, ректор, голова правління, начальник і так далі). Він несе повну відповідальність за організацію і стан ЦЗ, управляє силами і засобами ЦЗ, а також проведенням аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Керівництво харчових та переробних підприємств, установ та організацій незалежно від форми власності і підпорядкування забезпечує своїх працівників засобами індивідуального і колективного захисту, організовує здійснення евакуаційних заходів щодо працівників та майна об'єкта, створює сили для ліквідації наслідків НС; забезпечує їх готовність до практичних дій; створює диспетчерські служби, виконує інші заходи щодо цивільного захисту і несе пов'язані з цим матеріальні і фінансові витрати в порядку та обсягах, передбачених законодавством.

Радіаційні, хімічні і вибухонебезпечні підприємства додатково створюють локальні автоматизовані системи раннього виявлення загрози виникнення надзвичайної ситуації та оповіщення персоналу і населення, що проживає в зонах можливого ураження; запроваджують інженерно-технічні заходи, що зменшують ступінь ризику виникнення аварій, пожеж та вибухів, і несуть витрати щодо їх здійснення в обсягах, передбачених відповідними нормативно-правовими актами.

Власники потенційно небезпечних об'єктів відповідають за захист населення, яке проживає в зонах можливого ураження, від наслідків аварій на цих об'єктах.

Начальник ЦЗ об'єкта підкоряється начальнику свого урядового органу (міністерства, служби, агентства і ін.), а в оперативному відношенні - начальнику ЦЗ міста (району). Наказом начальника ЦЗ об'єкта призначаються заступники з:

- евакуації і розосередження,
- інженерно-технічної частини,
- матеріально-технічного постачання.

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					

Начальникові ЦЗ підпорядковуються евакуаційна комісія, комісія з питань НС та штаб ЦЗ об'єкта, які укомплектовуються штатними працівниками та посадовими особами без звільнення їх від основної роботи.

Органом управління у начальника ЦЗ є штаб ЦЗ. Штаб ЦЗ очолює начальник штабу, який одночасно є першим заступником начальника ЦЗ об'єкта.

Штаб ЦЗ організує і забезпечує безперервне управління цивільним захистом на об'єкті.

Для організації та проведення спеціальних заходів ЦЗ на об'єкті створюються служби ЦЗ.

Служби ЦЗ створюються начальником ЦЗ об'єкта на базі відповідних структурних підрозділів (цехів, відділів, управлінь, лабораторій) об'єкта.

На об'єктах, які продовжують роботу у військовий час, можуть створюватися невоєнізовані формування ЦЗ (НФЦЗ):

- зведені рятувальні загони (команди, групи);
- рятувальні загони (команди, групи);
- розвідувальні групи (ланки);
- пости радіаційно-хімічного спостереження;
- групи (ланки) зв'язку;
- протипожежні команди;
- команди (групи) охорони громадського порядку;
- аварійно-технічні команди (ланки);
- групи (ланки) по обслуговуванню сховищ і укриттів;
- групи (ланки) знезаражування та інші формування в залежності від особливостей об'єкта.

Основними формуваннями загального призначення на промислових харчових і переробних об'єктах є рятувальні та зведені рятувальні загони (команди, групи).

Крім вищенаведеного плану ЦЗ на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО), на яких можливі аварії із залповими викидами вибухонебезпечних і токсичних продуктів, вибухами й загоряннями (пожежами) в апаратурі, виробничих

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

приміщеннях і зовнішніх спорудах, які можуть призвести до зруйнування будинків, споруд, технологічного устаткування, ураження людей, негативного впливу на довкілля розробляється план локалізації та ліквідації аварійних ситуацій і аварій (ПЛАС).

Метою ПЛАСу є планування дій (взаємодії) персоналу підприємства харчової та переробної промисловості, оперативних підрозділів і служб, які повинні приймати участь в проти аварійних діях, інших підприємств і організацій, які залучаються до проти аварійних робіт, населення, органів і служб місцевого самоврядування, державних організацій і служб щодо локалізації і ліквідації аварій та пом'якшення їх наслідків.

ПЛАС узгоджується з територіальним управлінням Держгірпромнагляду та Держпожнагляду, територіальними органами ДСНС, територіальними установами державної санепідслужби та, при потребі, з органами місцевого самоврядування.

ПЛАС повинен охоплювати всі рівні розвитку аварії, які встановлені в процесі аналізу небезпек.

Аварії в залежності від їх масштабу можуть бути трьох рівнів: А, Б і В.

На рівні "А" аварія характеризується розвитком аварії в межах одного виробництва (цеху, відділення, виробничої дільниці), яке є структурним підрозділом підприємства.

На рівні "Б" аварія характеризується переходом за межі структурного підрозділу і розвитком її в межах підприємства харчової та переробної промисловості.

На рівні "В" аварія характеризується розвитком і переходом з межі території підприємства харчової та переробної промисловості, можливістю впливу уражальних чинників аварії на населення розташованих поблизу населених районів та інші підприємства (об'єкти), а також на довкілля.

Обов'язки щодо розробки і впровадження ПЛАС та відповідальність за його якість покладаються на власника (керівника) підприємства, об'єкта.

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						



При розробці ПЛАС враховуються реальні можливості і ресурси підприємства, накопичений персоналом підприємства та оперативними підрозділами і службами досвід дій під час аварійних ситуацій та аварій.

ПЛАС повинен містити:

аналітичну частину, в якій міститься аналіз небезпек, можливих аварій та їхніх наслідків;

оперативну частину, яка регламентує порядок взаємодії та дій персоналу, оперативних підрозділів і служб, населення (при потребі) в умовах аварії. Зміст оперативної частини змінюється залежно від рівня аварії, на який вона поширюється;

додатки: копії наказу по підприємству (об'єкту) про призначення посадової особи (осіб), які виконують функції відповідального керівника при аваріях на рівнях "А" і "Б", та рішення органів місцевого самоврядування про призначення посадової особи (осіб), які виконують функції відповідального керівника при аваріях на рівні "В".

## 4.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

### 4.2.1. Підвищення стійкості роботи підприємств харчової промисловості у воєнний час

Стійкість роботи об'єктів промисловості є одним з важливих чинників оцінки ефективності економіки. Особливо гостро стоїть це питання при виникненні надзвичайних ситуацій різноманітного походження. При виникненні надзвичайних ситуацій вплив різних вражаючих чинників на об'єкти промисловості може привести до їх значного руйнування, ураження і втрат робітників і службовців, населення. Це, в свою чергу, може стати причиною скорочення обсягів або припинення випуску промислової та сільськогосподарської продукції, зниження життєвого рівня населення.

При надзвичайних ситуаціях мирного часу /аваріях, катастрофах, стихійному лиху/ масштаби руйнування, загибелі і ураження людей носять, як правило, локальний характер. Наслідками аварій, катастроф, стихійного лиха є порушення роботи окремих підприємств і викликані цим перебої в постачанні

										Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

електроенергії, газу, води, палива, сировини, комплектуючих виробів, погіршення екологічної обстановки.

У воєнний час, особливо при застосуванні засобів масового ураження, масштаби руйнування промислових об'єктів, загибелі і ураження людей можуть бути значними. Тому і вимоги до стійкості роботи об'єктів промисловості у воєнний час повинні бути також значно вище, так як економіка грає вирішальну роль в озброєній боротьбі держав.

Для підвищення стійкості роботи підприємств у надзвичайних ситуаціях по перше на підприємстві необхідно виконати комплекс заходів та вимог, які визначають його стійкість. Крім того, підвищують стійкість роботи наступні заходи:

а) Підвищення надійності захисту виробничого персоналу

Надійна робота підприємств нерозривно пов'язана з захистом робітників, службовців й членів їх сімей від небезпечних наслідків надзвичайних ситуацій.

Для підвищення надійності захисту проводять:

- створюють надійну систему оповіщення і підтримують її в постійної готовності;
- будують і обладнують належний фонд захисних споруд, організують його обслуговування і підтримку в готовності, при загрозі виникнення НС приводять в готовність к прийому укриваємих;
- пристосовують під укриття підвалі, шахти, інші заглиблені споруди;
- ведуть підготовку до будівництва захисних споруд, що швидко будуються, а також простіших;
- планування і підготовку до проведення евакуаційних заходів виробничого персоналу;
- накопичення, підтримку в готовності до використання засобів індивідуального захисту; видачу їх працівникам при загрозі виникнення НС;
- навчання виробничого персоналу порядку дій і правил поведінки, використання засобів індивідуального та колективного захисту при виникненні НС

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

б) підвищення стійкості інженерно – технічного комплексу

**1. Підвищення стійкості будівель і споруд від надлишкового тиску:**

- стійкість будівель і споруд від надлишкового тиску збільшується при обвалуванні їх ззовні ґрунтом – це має відношення для полупідвальних і малоповерхових будинків.
- високі споруди укріплюють за допомогою розтяжок.
- всередині будинки укріплюють устроєм і установкою при необхідності каркасів, підкосів, рам, опор, контрфорсів для зменшення пролетів несучих конструкцій, а також використанням більш міцних матеріалів.
- захист емностей для ГЗМ і ЛЗР здійснюється устроєм підземних сховищ, заглибленням емностей в ґрунт або обвалуванням, розташуванням сховищ біля меж підприємства у низинних місцях.

**2. Підвищення стійкості технологічного обладнання.**

- 1) слід раціонально компоувати обладнання;
- 2) розміщувати важке обладнання на перших поверхах будівель або в підвалах;
- 3) міцно закріплювати обладнання на фундаменті;
- 4) виготовляти і при необхідності встановлювати захисні каркаси, кожухи, чохли, навіси, козирки і ін. споруди спеціального призначення.

**3. Підвищення стійкості комунально – енергетичних мереж.**

Основні способи захисту, які мають відношення до усіх мереж:

- заглиблення комунікацій або розміщення їх і лотках на не високих естакадах з наступним обвалуванням ґрунтом;
- закільцювання трубопроводів у межах об'єкту;
- установка запірно – регулюючої апаратури в оглядових колодязях на території, яка не завалюється.
- установка ребер жорсткості на вигинах трубопроводів.

					<i>Охорона праці</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Надійність енергопостачання підвищують використанням автономного джерела, устроєм автоматичного відключення при виникненні перенапруги, постачанням електроенергії на об'єкт і до ділянок по підземним кабельним лініям. Дублюються найбільш уразливі елементи(трансформаторні підстанції, розподільчі і диспетчерські пункти) енергопостачання.

Система газопостачання буде працювати надійніше коли об'єкт має запаси газу, які зберігають у газгольдерах. Газ до об'єкту підводять з двох напрямків. На випадок руйнування газових мереж необхідно їх обладнати устроєм для автоматичного відключення і запірну арматуру зі дистанційним управлінням.

Забезпечення парою і теплом більш стійке при використанні двох джерел постачання, один з яких автономна котельня. Її треба розміщувати в підвальних приміщеннях або в спеціальних окремо розміщених спорудах. Теплові мережі закріплюються, паралельні ділянки з'єднуються перемичками.

в) підвищення протипожежної стійкості

Територія підприємства повинна постійно очищатися від горючих відходів, тимчасових побудов.

Підвищується вогнестійкість дерев'яних конструкцій шляхом покриття вогнезахисним фарбуванням і обмазками.

Для гасіння можливих пожеж на території споруджують водойми, обладнують під'їзди до них, створюють на берегах рік, озер, ставків площадки і пірси для установки насосів.

Протипожежна стійкість обладнання підвищується зменшенням в цехах технологічного мінімуму змащувальних матеріалів, горючих і легко займистих речовин. Змінюється технологічний процес з заміною горючих матеріалів на не горючі. Використовуються автоматичні лінії і засоби пожежегасіння.

Висновок: У розділі проаналізовано структуру ЦЗ підприємства харчової і переробної промисловості, а також розроблено заходи щодо РіНР на підприємствах харчової та переробної промисловості. Також проаналізовано підвищення стійкості роботи підприємств харчової промисловості.

					Охорона праці	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## 5. Екологія

### 5.1. Екологічні вимоги до виробництва молока

На сучасному етапі розвитку економіки України молокопереробні підприємства функціонують в умовах жорсткої конкуренції, саме тому для них важливо використовувати усі можливі конкурентні переваги. Однією з таких конкурентних переваг є отримання екологічних та органічних сертифікатів.

При проектуванні, розміщенні, будівництві, введенні в дію нових і реконструкції діючих підприємств, споруд та інших об'єктів, удосконаленні існуючих і впровадженні нових технологічних процесів та устаткування, а також в процесі експлуатації цих об'єктів забезпечується екологічна безпека людей, раціональне використання природних ресурсів, додержання нормативів шкідливих впливів на навколишнє природне середовище. При цьому повинні передбачатися вловлювання, утилізація, знешкодження шкідливих речовин і відходів або повна їх ліквідація, виконання інших вимог щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей.

Підприємства, установи й організації, діяльність яких пов'язана з шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин та за характеристиками шкідливих факторів.

Проекти господарської та іншої діяльності повинні мати матеріали оцінки її впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людей.

Оцінка здійснюється з урахуванням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, екологічної ємкості даної території, стану навколишнього природного середовища в місці, де планується

					<i>18-548 19НГ 005ПЗ</i>			
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>				
<i>Розроб.</i>	<i>Ланьків Н.</i>				<i>Екологія</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>
<i>Перевірів</i>	<i>Кривна О.М.</i>							
<i>Консул.</i>								
<i>Зав каф.</i>	<i>Покотило О.С.</i>							
						<i>ТНТУ, ФМТ, грМЛМз-61</i>		

розміщення об'єктів, екологічних прогнозів, перспектив соціально-економічного розвитку регіону, потужності та видів сукупного впливу шкідливих факторів та об'єктів на навколишнє природне середовище.

Підприємства, установи та організації, які розміщують, проектують, будують, реконструюють, технічно переозброюють, вводять в дію підприємства, споруди та інші об'єкти, а також проводять дослідну діяльність, що за їх оцінкою може негативно вплинути на стан навколишнього природного середовища, подають центральному органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища, спеціальну заяву про це.

Забороняється введення в дію підприємств, споруд та інших об'єктів, на яких не забезпечено в повному обсязі додержання всіх екологічних вимог і виконання заходів, передбачених у проектах на будівництво та реконструкцію (розширення та технічне переоснащення).

Екологічні вимоги при виробництві, зберіганні, транспортуванні, використанні, знешкодженні, захороненні токсичних та інших небезпечних для навколишнього природного середовища і здоров'я людей речовин, віднесення хімічних речовин до категорії токсичних та їх класифікація за ступенем небезпечності визначаються нормативними документами на підставі висновку державної екологічної експертизи і погоджуються центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері санітарного та епідемічного благополуччя населення, і центральним органом виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері охорони навколишнього природного середовища.

### *5.2.Забруднення довкілля, що впливають на якість молока*

Охорона навколишнього середовища – одне із найважливіших завдань, які стоять перед інженерно-технічними працівниками в процесі їх виробничої діяльності.

Природоохоронна робота підприємств може проводитись у двох напрямках: очищення шкідливих викидів та усунення причин забруднень.

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					

Очевидно, що більш перспективним є другий напрямок. Його реалізація вимагає впровадження безвідхідних технологій виробництва, які дозволяють комплексно використовувати вихідну сировину та утилізувати максимальну кількість шкідливих речовин.

Підприємства, установи й організації, діяльність яких пов'язана з шкідливим впливом на навколишнє природне середовище, незалежно від часу введення їх у дію повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів або їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів, а також приладами контролю за кількістю і складом забруднюючих речовин та за характеристиками шкідливих факторів.

На кожній території екологічне становище є наслідком впливу на середовище підприємств багатьох галузей господарського комплексу і промисловості, а також комунальних об'єктів і побуту. Тому при розробці регіональної стратегії господарського і соціального розвитку необхідно розробити динаміку зміни параметрів діючих і проєктованих об'єктів. Але в кожній галузі промисловості є власна стратегія розвитку з напрямом екологічної політики, яка повинна враховувати:

- технологічний стан основних виробничих фондів, рівень концентрації та організації виробництва, які оцінюються у порівнянні з найкращими вітчизняними і зарубіжними аналогами;
- загальну динаміку викидів і скидів забруднень, витрати природних ресурсів та інші екологічні параметри застосовуваних технологій;
- загальногалузеву і природозахисну економічну кон'юнктуру (нормативи платежів за забруднення навколишнього природного середовища, вартість очисних споруд та їх експлуатації).

Одна з самих небезпечних форм забруднення навколишнього середовища пов'язана з ВМ, токсичними для організму людини і тварин.

Аварії на газо-, аміако-, і хлоропроводах можуть викликати значне забруднення навколишнього природного середовища, отруєння людей і тварин, пошкодження і знищення рослинності.

									Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					

Підприємства металургійної промисловості забруднюють атмосферу і водойми викидами і скидами забруднених речовин. У повітря потрапляють окисли азоту, вуглецю, сірчаного ангідриду, пилу та інші шкідливі речовини. Вода, що використовується для охолодження, забруднюється механічними завислими речовинами, розчинниками, гідроокислами кальцію, нафтопродуктами, сульфатами, хлоридами, вуглеводами, фенолами, аміаком, ціанідами, родамінами, тощо. На цих підприємствах, як правило, є накопичувачі, в яких концентруються значні об'єми відходів виробництва і забруднених стічних вод.

Підприємства хімічної та нафтопереробної промисловості пов'язані з виробництвом фосфору, фосфорної кислоти, добрив, карбіду кальцію, соди, бікарбонату кальцію, кислот та переробкою нафти. Об'єкти екологічно небезпечні, тому що забруднюють повітря хлором, хлористим воднем, вінілхлоридом, сірчанам ангідридом, сірководнем, оксидами азоту, аміаком, фосгеном, сірковуглецем, формальдегідом тощо.

Підприємства водопровідно-каналізаційного господарства. До екологічно небезпечних об'єктів відносять, як правило, очисні споруди великих міст, де не забезпечується ефективна очистка стічних вод і у водойми скидається значна кількість забруднюючих речовин: органічних, нафтопродуктів, азоту амонійного, нітратів, фосфору. Ці викиди можуть призвести до виходу з ладу водозаборів для господарсько-питних потреб та завдати значних збитків екосистемам водойм.

Отже, основними техногенними забруднювачами природного середовища є різні гази, газоподібні речовини, аерозолі, пил, які викидаються у атмосферу об'єктами енергетики промисловості, транспорту, радіоактивні, електромагнітні, магнітні й теплові випромінювання, шуми, та вібрації "збагачені" шкідливими хімічними сполуками промислові стоки, комунальні і побутові відходи, хімічні речовини (передусім широко застосовувані в сільському господарстві пестициди і мінеральні добрива, що поліпшують і підвищують урожайність сільськогосподарських культур, але й завдають

					Екологія	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		



великої шкоди довкіллю, адже застосовуються у величезних недопустимих кількостях), нафтопродукти.

Найпотужнішими джерелами практично всіх видів забруднень (механічних, хімічних, фізичних, біохімічних) є передусім великі промислові комплекси. Сконцентровані вони навколо родовищ корисних копалин, великих міст і водних об'єктів. Найнебезпечнішими забруднювачами повітря є металургійні, хімічні, нафтопереробні й машинобудівні заводи, фабрики.

Охорона природи має проводитись лише в поєднанні з сільським господарством, оскільки тут можуть урівноважитись найзначніші за площею екосистеми. Важливими вимогами є:

- уникання будь-якої інтенсифікації використання;
- обмеження розмірів, широкі смуги околиць;
- розширення сівозмін з місцевими видами та сортами замість централізовано вирощуваних високопродуктивних видів;
- скорочення застосування добрив;
- недопущення виливання рідкого гною на сільськогосподарські площі, замість цього - кругообіг органічних відходів;
- підтримка природних методів господарювання;
- перехід від грошової допомоги виробництву до допомоги, пов'язаної з певними місцями;
- врахування досягнень сільського господарства для забезпечення природного балансу.

					Екологія	Лист
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВОК

За результатами проведеної роботи можна зробити такі теоретичні та практичні висновки.

Продукція вироблена згідно ДСТУ та технологічних інструкцій. Органолептичні, мікробіологічні та фізико-хімічні показники молока питного відповідають вимогам стандарту. На формування споживних властивостей питного молока впливає якість молока як сировини, вид і якість наповнювачів, технологія виготовлення. З молока, яке має низьку якість, практично неможливо виготовити питне молоко з високими споживними властивостями.

Великою перевагою є використання екологічних упаковок екоклін, що близькість упаковки (стосовно хімічного складу) до ячної шкарлупи, здатність до саморозкладання, в тому числі і під дією ультрафіолетового проміння, а також безпека для здоров'я людей і навколишнього середовища.

«Екоклін» збільшує термін зберігання продукту навіть у відкритому вигляді. Унікальний, за рахунок наявності крейди, склад упаковки не впливає на якість продукту і не забруднює навколишнє середовище при подальшій переробці.

Крім того, упаковки з матеріалу «Екоклін» є дуже ергономічними — упаковка стійка і її зручно ставити на будь-яку поверхню, завдяки своїй формі відривний носик має механізм самозамикання, який забезпечує герметичне закриття вже розкритого пакету, що дозволяє молочним продуктам довше зберігати свої корисні властивості і перешкоджає стороннім запахам впливати на продукт. І знову ж таки, відкритий продукт просто в пакеті можна підігрівати в мікрохвильовій пічці. Це дуже зручно для пакування молока.

					<b>18-548 19НГ 001ПЗ</b>				
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>					
<i>Розроб.</i>	<i>Даньків Н.М.</i>				<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листів</i>		
<i>Перевірів</i>	<i>Кривна О.М.</i>								
<i>Консул.</i>					<b>ВИСНОВОК</b>				
<i>Рецензент</i>									
<i>Зав каф.</i>	<i>Покотило О.С.</i>							<i>ТНТУ, гр МЛмз-61</i>	

## Список використаних літературних джерел

1. Технологія молочних продуктів: Підруч. / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, Т.А. Скороченко та ін. – К.: НУХТ, 2013. – 502 с.
2. Скарбовійчук О. М., Кочубей-Литвиненко О. В., Чернюшок О. А., Федоров В. Г. Хімічний склад і фізичні характеристики молочних продуктів: довідник. - К. : НУХТ, 2012. - 311 с
3. ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яченезбиране. Вимоги при закупівлі»
4. Крусь Г.Н., Тиняков В.Г., Фофанов Ю.Ф. Технологія молока и оборудование предприятий молочной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1986. – 280 с.
5. Горбатова Г.Г. Біохімія молока і молочних продуктів. 3-е вид., перераб. і доп. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 320 с.
6. Скорочено Т.А. Технологія незбираномолочних продуктів: Навч. посіб./ Т.А. Скороченко, Г.Є. Поліщук, О.В. Грек, О.В. Кочубей.-Вінниця: Нова книга, 2005. — 264 с.
7. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія молока і молочних продуктів: Навчальне видання. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
8. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скороченко Т.А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. –К.: НУХТ, 2013. – 394 с.
9. Данчук Ю. І. Соеве молоко як сировина для молочної промисловості // Вісник аграрної науки – 2005. – № 6. – С. 78-80.
10. Керб Л.П. Основи охорони праці: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 215 с.
11. Законодавство України про охорону праці: 36. нормат. документів. – К.: Основа, 1997. – 576 с.
12. Бедрій Я.І. Охорона праці: Навчальний посібник. – Львів: Магнолія, 2007. – 238с.

					<b>18-548 19НГ 000ПЗ</b>		
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дат</i>	Список використаних літературних джерел		
Розроб.	Ланьків Н М						
Перевірів	Кривпа О М						
Консул.							
Рецензент							
Зав каф.	Покотило				Лит.	Лист	Листів
					ТНТУ, грМЛмз-61		

13. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / К.Н.Ткачук, М.О.Халімовський, В.В.Зацарний та ін. – К.: Основа, 2006 – 448 с.
14. Основи охорони праці: /В.В. Березуцький, Т.С. Бондаренко, Г.Г.Валенко та ін.; за ред. проф. В.В. Березуцького. – Х.:Факт, 2005. – 480 с.
15. Охорона праці та промислова безпека: Навч. посіб. / К. н. ткачук, В. В. Зацарний, Р. В. Сабарно, С. Ф. Каштанов, Л. О. Мітюк, Л. Д. Третякова, К. К.Ткачук, А. В. Чадюк. За ред. К. н. ткачука і В. В. Зацарного. – К.: 2009 – 218 с.
16. Димань, Т. М. Екологія людини [Текст] : підруч. для вищ. навч. закладів / Т. М. Димань. – К. : Видавничий центр «Академія», 2009. – 376 с. – (Серія «Альма-матер»).
17. Димань, Т. М. Екологія людини [Текст] : підруч. для вищ. навч. закладів / Т. М. Димань. – К. : Видавничий центр «Академія», 2009. – 376 с. – (Серія «Альма-матер»).
18. Мягченко, О. П. Основи екології [Текст] : підруч. для вищ. навч. закладів / О. П. Мягченко. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 312 с.
19. Потіш, А. Ф. Екологія: теоретичні основи і практикум [Текст] : навч. посіб. для вищ. навч. закладів /А.Ф. Потіш, В.Г. Медвідь, О.Г. Гвоздецький, З.Я. Козак. – 3-тє видання, стереотипне. – Львів: «Магнолія плюс», 2006. – 324с.
20. Кучерявий, В. П. Екологія [Текст] : підруч. для вищ. навч. закладів / В. П. Кучерявий. – Львів : Світ, 2001. – 500 с.
21. Білявський, Г. О. Основи екології [Текст] : підруч. для вищ. навч. закладів / Г. О. Білявський, Р. С. Фурдуй, І. Ю. Костіков. – К. : Либідь, 2004. – 408 с.
22. Федоренко, О. І. Основи екології [Текст] : підруч. / О. І. Федоренко, О. І. Бондар, А. В. Кулік. – К. : Знання, 2006. – 543 с.
23. Олійник, Я. Б. Основи екології [Текст] : підруч. / Я. Б. Олійник, П. Г. Шищенко, О. П. Гавриленко. – К. : Знання, 2012. – 558 с.
24. Екологія і закон [Текст] : Екологічне законодавство України : у 2-х кн. / відпов. ред. док. юрид. наук, професор, заслужений юрист України, академік УЕАН В. І. Андрейшев. – К. : Юрінком Інтер, 1997. – Кн. 2. – 576 с.

					<i>Список використаних літературних джерел</i>	<i>Лист</i>
<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

25.Властивість соєвого молока. Редакція Healthday. Режим доступу: <https://healthday.in.ua/harchuvannya/zdorove-kharchuvannya/soieve-moloko-koryst-i-shkoda> (дата звернення: 20.11.2019). Корисні властивості соєвого молока, застосування і протипоказання.

26.Властивість соєвого молока. Редакція «Сьогодні». Режим доступу: [https://www.segodnya.ua/ua/lifestyle/food\\_wellness/chem-polezno-soevoe-moloko-574012.html](https://www.segodnya.ua/ua/lifestyle/food_wellness/chem-polezno-soevoe-moloko-574012.html)(дата звернення: 27.11.2019). Чим корисне соєве молоко.

27.Власивості меду. Управління охорони здоров'я. Режим доступу: <http://uozter.gov.ua/ua/pages/295>(дата звернення:27.11.2019). Цілющі властивості меду.

28.Властивості кориці. Будь здоров. Режим доступу: <https://uanew.info/korisni-vlastivosti-koritsi> (дата звернення: 01.12.2019). Корисні властивості кориці.

29.Властивості насіння чіа. Блог молочний альянс. Режим доступу: <https://milkalliance.com.ua/blog/ua/stattya/nasinnia-chia-i-ikh-koryst-sekretu-vykorystannia-ta-prihotuvannia> (дата звернення: 02.12.2019). Насіння чіа і їх користь – секрети використання та приготування.

30.Насіння чіа. Моє здоров'я. Режим доступу: <https://moyezdorovya.com.ua/nejmovirna-koryst-nasinnya-chia-dlya-zdorovya/> (дата звернення: 30.11.2019). Неймовірна користь насіння чіа для організму.

Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Список використаних літературних джерел	Лист