

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ  
КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННОЇ  
СПРАВИ**

«Допущено до захисту»  
протокол засідання кафедри  
№ 6 від «20» 01 2026 року  
Зав. кафедрою ХТГРС  
д.т.н, професор Прісс Олесья ПРИСС

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

*СВО «Магістр»*  
*за освітньо-професійною програмою «Індустрія здорового харчування»*  
*зі спеціальності 181 «Харчові технології»*  
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

на тему: Удосконалення технології виробництва концентрованого грушового соку підвищеної харчової цінності

23ХТК 6234789.02.26.

Виконав: <u>студент</u>	<u>21 МБ ХТ групи</u>	<i>Солодков</i>	<u>Артем СОЛОДКОВ</u>
Керівник:	<u>к.т.н., доц. каф.</u> <u>ХТГРС</u>	<i>Загорко</i>	<u>Надія ЗАГОРКО</u>
Консультант з ОП:	к.т.н., доцент	<i>Зоря</i>	Михайло ЗОРЯ
Нормоконтроль	к.с.- г.н., доцент	<i>Кюрчева</i>	Людмила КЮРЧЕВА

Запоріжжя – 2026 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет агротехнологій та екології  
Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи  
(назва кафедри)  
Ступінь вищої освіти Магістр  
Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»  
(шифр і назва)  
Спеціальність G13 «Харчові технології»  
Освітня програма Індустрія здорового харчування  
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри ХТГРС

д.т.н., професор Олеся Прісс  
(підпис)(ініціали та прізвище)

« 20 » 10 2025р.

**ЗАВДАННЯ**  
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ Артему Солодкову  
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Удосконалення технології виробництва концентрованого грушового соку підвищеної харчової цінності»

керівник роботи к.т.н., доцент Надія Загорко  
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом Ректора університету від «16» 10 2025 р. № 479 С

2. Строк подання студентом роботи « 17» 01 2026 р.

3. Вихідні дані до роботи Виробництво концентрованого грушового соку підвищеної харчової цінності

4. Перелік питань, які потрібно розробити Вступ; Аналітичний огляд літератури; Характеристика казеїну як перспективної сировини для функціонального хліба; Вивчення впливу використання казеїну в технології виробництва хліба; Об'єкти, методика та умови проведення досліджень; Результати досліджень та їх узагальнення; Технологічна частина роботи; SWOT-аналіз конкурентних переваг та перспектив інноваційної технології; Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях; Висновки; Список літературних джерел.

## 5. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	20.10.25	17.01.26 <i>Зоря</i>

6. Дата видачі завдання

20.10.2025р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Вступ	вересень	<i>Загорко</i>
Аналітичний огляд літератури	жовтень	<i>Загорко</i>
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	жовтень	<i>Загорко</i>
Результати досліджень та їх узагальнення	листопад	<i>Загорко</i>
Технологічна частина	листопад	<i>Загорко</i>
SWOT- та TOWS-аналіз конкурентних переваг	грудень	<i>Загорко</i>
Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	грудень	<i>Загорко</i>
Висновки	січень	<i>Загорко</i>
Список використаної літератури	січень	<i>Загорко</i>

Студент

*Солодков*  
(підпис)Артем Солодков  
(ініціали та прізвище)

Керівник роботи

*Загорко*  
(підпис)Надія Загорко  
(ініціали та прізвище)

## АНОТАЦІЯ

**Солодков А.В.** Удосконалення технології виробництва концентрованого грушового соку підвищеної харчової цінності. Кваліфікаційна робота. Кафедра харчових технологій та готельно-ресторанної справи. – Запоріжжя, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2026 р.

Текст викладений на 64 сторінках, містить 6 розділів, 2 рисунки, 11 таблиць, 42 літературних джерел.

У роботі досліджено технологію виробництва концентрованих фруктових соків. Проведено аналіз науково-технічної літератури, що підтверджує перспективність використання запланованих технологічних операцій при виробництві концентрованого грушового соку з метою підвищення харчової цінності та якості продукту. Визначені мета, завдання, програма, схема, об'єкти та матеріали, методика проведення, умови досліджень.

Розроблена апаратурно-технологічна схема виробництва соку, визначено оптимальні технологічні параметри процесу. Виконаний опис технології виробництва грушового соку. Визначені органолептичні та фізико-хімічні показники готового продукту.

Виконаний SWOT-аналіз запланованої технології. Намічені заходи з хорони праці та безпеки життєдіяльності в надзвичайних умовах роботи підприємства.

Отримані результати можуть бути використані в консервній промисловості для розробки функціональних продуктів з покращеними характеристиками.

**Ключові слова:** *груша, концентрований сік, харчова цінність, органолептичні властивості, технологічний процес, оптимальна концентрація, здорове харчування.*

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1. АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ.....	9
РОЗДІЛ 2. НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА.....	16
2.1.2 Схема дослідів.....	16
2.1.3 Об'єкти та матеріали досліджень.....	16
2.1.4 Методика проведення досліджень.....	17
2.1.5 Умови проведення досліджень.....	17
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ.....	18
РОЗДІЛ 4. ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА .....	21
4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення (або зберігання) інноваційних харчових продуктів .....	21
4.2 Опис апаратурно-технологічної схеми .....	24
РОЗДІЛ 5. SWOT- аналіз запропонованої технології .....	30
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ .....	35
ВИСНОВКИ .....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	62

## ВСТУП

Одним із пріоритетних напрямів розвитку харчової промисловості є удосконалення технологій переробки плодоовочевої сировини з метою виробництва інноваційних продуктів підвищеної харчової цінності. Особливу увагу привертає виробництво концентрованих соків, що дозволяє забезпечити ефективне використання сировини, зменшити витрати на транспортування, а також створити основу для виготовлення різноманітних харчових продуктів та напоїв функціонального призначення.

Груша, як сировина для сокової продукції, є перспективною завдяки високому вмісту цукрів, поліфенольних сполук, органічних кислот та харчових волокон. Концентровані грушові соки набувають все більшого попиту на ринку, зокрема у виробництві напоїв, дитячого та дієтичного харчування.

**Актуальність теми** кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю вдосконалення існуючих технологічних рішень у сфері виробництва концентрованих соків, зокрема грушового, з урахуванням сучасних вимог до якості, безпечності та збереження біологічної цінності продукту. Удосконалення процесів ферментативного оброблення, освітлення, вакуумного випарювання та пастеризації дозволяє підвищити ефективність виробництва та якість кінцевого продукту.

**Метою кваліфікаційної роботи** є обґрунтування та розроблення удосконаленої технології виробництва концентрованого грушового соку з підвищеними органолептичними показниками та збереженням біологічної цінності сировини.

**Об'єктом дослідження** є процес виробництва концентрованого грушового соку.

**Предметом дослідження** є технологічні етапи та параметри виробництва концентрованого соку, що впливають на якість готового продукту.

**Завдання кваліфікаційної роботи:**

1. Провести аналітичний огляд науково-технічної літератури щодо виробництва концентрованих соків.
2. Визначити недоліки традиційної технології виробництва грушового соку.
3. Запропонувати та обґрунтувати удосконалену технологічну схему виробництва концентрованого грушового соку.
4. Підібрати сучасне обладнання для реалізації запропонованої технології.
5. Надати загальні рекомендації щодо впровадження запропонованої технології у виробництво.

**Наукова новизна** роботи полягає в узагальненні ефективних технологічних прийомів виробництва концентрованих соків та моделюванні удосконаленої схеми технології виробництва концентрованого грушового соку, яка передбачає застосування сучасних методів обробки сировини, і отримання продукції з покращеними якісними характеристиками та забезпечує високу її якість .

**Практичне значення** полягає у можливості впровадження розробленої технології на підприємствах переробної промисловості для підвищення ефективності виробництва, зменшення втрат цінних нутрієнтів, покращення органолептичних властивостей та забезпечення споживача якісною продукцією

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Наукова робота була виконана впродовж 2025 – 2026 рр. на базі лабораторії «Технологія первинної переробки і зберігання продуктів рослинництва» НДІ Агротехнології та екології Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного у рамках науково-дослідної програми «Обґрунтування та розробка нових і вдосконалення існуючих технологій охолоджених та консервованих рослинних продуктів» (ДР № 0116U002734).

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ОБРАНОЮ ТЕМОЮ

У сучасних умовах розвитку харчової промисловості особливої актуальності набувають технології переробки фруктових сировин з метою отримання концентрованих соків. Концентровані соки є важливим напівфабрикатом у виробництві безалкогольних напоїв, желе, джемів, кондитерських виробів тощо. Зокрема, концентрат грушевого соку набуває популярності через приємний смак, високу харчову цінність та низьку кислотність, що дозволяє використовувати його у складі дієтичних продуктів.

Груша (*Pyrus communis*) є джерелом вуглеводів (переважно фруктози), органічних кислот, дубильних речовин, вітамінів (С, РР, групи В), калію, кальцію, заліза та харчових волокон. Її помірна кислотність та висока концентрація ароматичних речовин роблять цей фрукт ідеальним для виробництва соків. Крім того, груша добре піддається освітленню та концентруванню, що дозволяє отримати продукт високої якості.

#### **1.1. Хімічний склад, харчова і біологічна цінність плодоовочевої сировини**

В таблицях 1.1-1.4 наведено вміст харчових речовин у об'єктах досліджень [2].

Таблиця 1.1

**Вміст харчових речовин у об'єкті досліджень на 100 г їстівної частини**

Сировина	Білки, гр	Жири, гр	Вуглеводи, гр	Клітковина, гр	Орг. кислоти, гр	Крохмаль, гр.	Зола, гр	Моно- і дисахариди, гр	Вода, гр.	Калорійність, кКал
Груша	0,6	0,5	9,6	3,6	0,9	0,8	0,8	7,6	84	42,9

Таблиця 1.2

**Вміст вітамінів у груші на 100 г їстівної частини**

Сировина	A, мкг	B <sub>1</sub> , мг	B <sub>2</sub> , мг	B <sub>5</sub> , мг	B <sub>6</sub> , мг	B <sub>9</sub> , мкг	C, мг	E	H, мкг	K, мкг	PP, мг	Бета-каротин, мг
Груша	4	0,02	0,04	0,07	0,08	2	23	0,2	0,3	2,2	0,1	0,03

Таблиця 1.3

**Вміст макроелементів у об'єктах досліджень, мг / 100 г їстівної частини**

Сировина	Кальцій	Магній	Натрій	Калій	Фосфор	Хлор	Сірка
Груша	23	14	14	144	24	2	5

Таблиця 1.4

**Вміст мікроелементів у об'єктах досліджень на 100 г їстівної частини**

Сировина	Залізо, мг	Цинк, мг	Йод, мкг	Мідь, мкг	Фтор, мкг	Молібден, мкг	Бор, мкг	Ванадій, мкг	Алюміній, мкг	Нікель, мкг	Рубідій, мкг
Груша	3	0,15	2	110	8	6	245	4	110	17	63

Концентровані соки отримують з натуральних соків шляхом випарювання, виморожування або зворотним осмосом вологи. На сьогоднішній день, в країні досить високий попит на різноманітні соки, набуває популярності грушевий концентрат. Неабиякого значення набуває впровадження безвідходної та маловідходної технології переробки. При переробці рослинної сировини відходи можуть досягати 50 %. Але, за умови використання сировини високої якості, сучасного обладнання, новітніх способів переробки, удосконалення організації праці, їх можна суттєво скоротити або, навіть, виключити [1].

## **1.2. Вимоги стандартів до сировини та допоміжних матеріалів**

ДСТУ 7023-2009. Груша свіжа. Технічні умови [2]. Груша повинна бути свіжа, ціла, без захворювань. Плоди типові за формою для даного помологічного сорту, без пошкоджень шкідниками, однорідного кольору (жовтого чи жовто-помаранчевого), не забруднена, без стороннього запаху та смаку. За органолептичними та фізико-хімічними показниками також має відповідати всім стандартам.

Плоди розчавлені, пошкоджені гризунами та шкідниками, морожені, або загнилі не допускаються на переробку.

Вимоги до води за ГОСТ 2874 «Вода питна. Гігієнічні вимоги і контроль якості» [3]. Вода, яку використовують для миття, бланшування, повинна відповідати санітарним нормам на питну воду, що являє собою комплекс органолептичних, фізичних і хімічних показників її якості. Вона має бути прозорою, безбарвною, приємною на смак, без запаху. Запах і присмак при температурі 20°C і при підігріванні до 60°C не повинні перевищувати 2 бали. За бактеріологічними показниками вода повинна мати колі-титр – не менше

300; коли-індекс – не більше 3. Анаеробних мікроорганізмів у воді не повинно бути.

ДСТУ 13799-81. Продукція плодова, ягідна, овочева консервована.

Цукор-пісок має відповідати вимогам ДСТУ 2316–93 [4]. Цукор-пісок - однорідні кристали з чітко вираженими гранями, смак солодкий, без будь-яких сторонніх

присмаків і запахів, колір білий з блиском. Цукор не повинен мати грудок, сторонніх домішок, повинен повністю розчинятися у воді і давати прозорий розчин. Вміст сахарози в перерахунку на суху речовину має становити не менше 99,75%, вологи не більше 0,14%, редукуючих речовин 0,05-0,065 %.

Традиційна технологія виробництва концентрованого соку включає етапи приймання та зберігання сировини, миття, інспекцію, подрібнення, ферментативну обробку, пресування, освітлення, фільтрацію, випарювання у вакуум-випарних апаратах до заданого вмісту сухих речовин, пастеризацію та фасування. Основним критичним етапом є термічне концентрування, яке може призводити до часткової втрати ароматичних сполук і вітамінів. Саме тому у наукових дослідженнях активно розглядаються альтернативні або вдосконалені методи обробки.

Останніми роками зростає інтерес до використання м'яких технологій, таких як:

- ферментативна з оптимізованим складом ферментних препаратів (пектоліаза, целюлаза), що покращує вихід соку;
- мембранні методи фільтрації (ультра- та нанофільтрація);
- осмотичне концентрування та кріоконцентрування як альтернатива вакуумному випарюванню;
- асептичне фасування у багатошарові пакування для збереження якості.

Значна кількість досліджень вказує на доцільність модифікації традиційного процесу шляхом впровадження багатоступеневої ферментативної обробки сировини перед віджиманням, що дозволяє підвищити вихід соку на 10–15%, покращити прозорість та знизити вміст

пектинових речовин. Також перспективним є використання ферментативної обробки на етапі попереднього очищення соку перед вакуумним випарюванням, що дозволяє знизити в'язкість та покращити ефективність процесу концентрування.

Ряд вітчизняних і зарубіжних науковців, таких як С.І. Дробот, В.М. Пасічник, Т. Berghofer, М. Gierschner, досліджували вплив технологічних параметрів обробки фруктової сировини на якість концентрату. Їхні дослідження вказують, що при використанні щадних режимів нагріву (нижчий тиск у випарювачі, короткочасне нагрівання) вдається зберегти до 90% ароматичних речовин, що значно покращує органолептичні показники кінцевого продукту.

Сучасні тенденції в технології виробництва концентратів також включають автоматизацію контролю параметрів процесу, що забезпечує стабільність якості та зменшує втрати. Застосування системи контролю вмісту сухих речовин (наприклад, рефрактометричних датчиків у реальному часі) дозволяє точно регулювати ступінь концентрування, запобігаючи переварюванню продукту.

Згідно з міжнародними стандартами (наприклад, FAO Codex Alimentarius), до концентрованих соків висуваються високі вимоги щодо мікробіологічної чистоти, відсутності залишкової активності ферментів, прозорості, стабільності під час зберігання, що зумовлює необхідність удосконалення кожного з етапів технологічного процесу.

Таким чином, аналіз літературних джерел дозволяє зробити висновок, що існуючі технології виробництва концентрованого грушевого соку можуть бути вдосконалені шляхом оптимізації ферментативного гідролізу, застосування альтернативних методів концентрування та інноваційних рішень у галузі фільтрації та стабілізації соку.

Аналіз науково-технічної літератури показав, що технологія виробництва концентрованих фруктових соків, зокрема грушового, постійно удосконалюється у напрямі збереження біологічної цінності сировини,

покращення органолептичних показників та підвищення виходу готової продукції. Найбільш перспективними напрямками удосконалення є:

- застосування оптимізованих ферментних композицій для гідролізу клітинних стінок;
- використання мембранних та низькотемпературних методів фільтрації та концентрування;
- впровадження сучасного енергоефективного обладнання;
- автоматизація контролю параметрів процесу.

Разом із тим, традиційні технології все ще мають ряд недоліків, зокрема втрати біологічно активних речовин під час концентрування та недостатній рівень механізації деяких етапів, що знижує ефективність виробництва та конкурентоспроможність кінцевого продукту.

## РОЗДІЛ 2

### НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

#### 2.1 Об'єкти, методика та умови проведення досліджень

##### 2.1.1 Програма досліджень

Мета досліджень — визначити вплив удосконалених технологічних рішень (ферментативної обробки та щадного концентрування) на якість концентрованого грушового соку.

Умовно сформовано три варіанти технологій:

- **Контроль (К):** традиційна технологія без ферментативної обробки, концентрування при 70 °С.
- **Дослід 1 (Д1):** ферментативна обробка мезги (50 °С, 90 хв) з подальшим концентруванням при 65 °С.
- **Дослід 2 (Д2):** ферментативна обробка + вакуумне концентрування при 55 °С.

*Таблиця 2.1*

#### Варіанти проведення дослідів

Варіант	Ферментативна обробка	Температура концентрування	Очікувані переваги
К	-	70 °С	-
Д1	+	65 °С	Вихід, прозорість
Д2	+	55 °С	Виразніш.армат, зменш.втрат

##### 2.1.2 Об'єкти та матеріали досліджень

Об'єктом дослідження є концентрований грушовий сік, виготовлений із груш сорту «Конференція» (середньо-осінній сорт з високим вмістом цукрів).

Досліджувані показники:

- вихід соку (% від маси сировини);
- вміст сухих речовин (рефрактометричний метод);
- прозорість (оптична густина при 420 нм);
- загальний вміст поліфенолів (Фоліна-Чокальтеу, мг ГКЕ/100 мл);
- загальний вміст ароматичних сполук (газова хроматографія — умовні дані).

#### **2.1.4 Методика проведення досліджень**

Умовно симулюємо виробничий процес за трьома варіантами. Після завершення кожного етапу здійснюється відбір проб для лабораторного аналізу.

Оцінка якості здійснюється за стандартними методами, наведеними в ДСТУ 8948:2020 та ISO 2173:2003[17].

#### **2.1.5 Умови проведення досліджень**

Дослідження умовно проводились в умовах лабораторії кафедри ХТГРС. Усі зразки аналізувались одразу після виготовлення. Кожне визначення проводилось у трьох повтореннях. Для обробки результатів використано MS Excel з вбудованим пакетом статистики.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ УЗАГАЛЬНЕННЯ

**Вимоги до якості готової продукції відповідно стандартам.** Соки, за органолептичними показниками, повинні відповідати вимогам, що вказані в ДСТУ 8948:2020 та ISO 2173:2003 (Табл.3.2).

*Таблиця 3.2*

#### Органолептичні показники соку

Найменування показника	Характеристика
Смак і аромат	Природній, близький до соків, з яких виготовлений концентрат. Сторонній присмак і запах відсутній.
Зовнішній вигляд та консистенція	Густа, в'язка, майже прозора (для освітлених соків) і не прозора (для неосвітлених) рідина. Допускається наявність на дні тари невеликого ущільненого осаду білкових і пектинових речовин (для усіх соків) та легке гелеутворення для неосвітлених соків.
Колір	Від світло-коричневого до темно-коричневого.
Розчинність	Повна, без утворення осаду після двох годин відстоювання.

За фізико-хімічними показниками сік відповідає вимогам, що зазначені у таблиці 3.3.

*Таблиця 3.3*

#### Фізико-хімічні показники соку

Найменування показника	Показник
------------------------	----------

Масова частка розчинних сухих речовин, %, не менше	65
Масова частка титрованих кислот (в перерахунку на яблучну кислоту), % не менше: грушевий	2,0
Масова частка осаду, %, не більше	
- для освітлених	0,5
- для неосвітлених	1,0
Масова частка пектину у соках, призначених для безалкогольної промисловості	Не допускається

Таблиця 3.4

**Показники якості концентрованого грушового соку (умовні результати)**

<b>Показник</b>	<b>Контроль (К)</b>	<b>Дослід 1 (Д1)</b>	<b>Дослід 2 (Д2)</b>
Вихід соку, %	58,2 ± 1,1	64,7 ± 1,0	66,1 ± 0,9
Сухі речовини, °Brix	70,0	70,0	70,0
Прозорість, опт. Густ.	0,38	0,22	0,18
Поліфеноли, мг ГКЕ/100 мл	36,2	41,7	44,9
Ароматичні сполуки, у.о.	1,0	1,4	1,8

Аналіз умовних результатів свідчить, що впровадження ферментативної обробки та вакуумного концентрування дозволяє:

- **підвищити вихід соку на 13–14 %** завдяки руйнуванню клітинної структури;
- **покращити прозорість** концентрату завдяки зниженню залишкового вмісту пектинів;
- **зберегти на 24% більше поліфенолів** у порівнянні з традиційною схемою;
- **суттєво підвищити ароматичність** кінцевого продукту за рахунок м'яких режимів нагрівання.

Отже, запропоноване технологічне удосконалення має суттєвий потенціал для впровадження на підприємствах, які спеціалізуються на виробництві концентрованих соків із фруктової сировини.

## РОЗДІЛ 4

### ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### **4.1 Розробка принципової технологічної схеми виготовлення концентрованого грушового соку**

Процес виробництва концентрованого грушевого соку включає послідовність технологічних операцій, спрямованих на максимальне вилучення соку з сировини, його освітлення, очищення, концентрування та стабілізацію. Основною метою удосконалення технологічної схеми є підвищення виходу соку, покращення якості продукту, зменшення енергозатрат та забезпечення стабільності біологічної цінності.

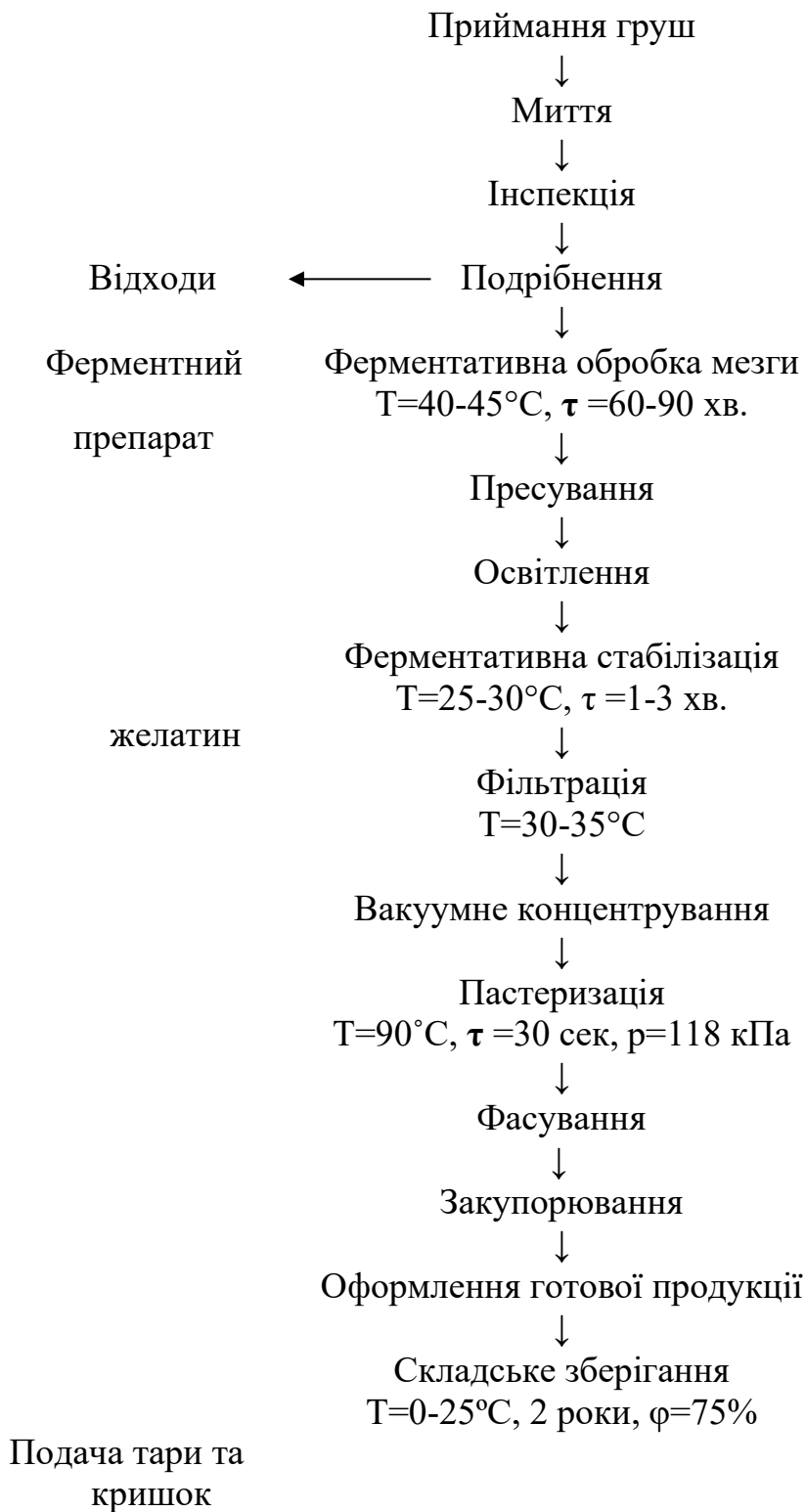
Обрана технологічна схема виробництва консервів забезпечують високу якість готового продукту. Перевага при виборі технології надана таким лініям, щоб були мінімальними втрати і відходи сировини, а також витрати пари, води і електроенергії. Обладнання максимально автоматизоване та механізоване, щоб забезпечити зниження собівартості продукту та полегшити тяжку ручну працю.

*Транспортування, приймання, зберігання сировини та допоміжних матеріалів*

Доставляють грушу в ящикних піддонах або в спеціалізованому контейнері. Допускається транспортування груші навалом в автомашинах та самосвалах з укриттям брезентом або плівкою з полімерних матеріалів.

Груша повинна бути упакована в ящики по ГОСТ 13359-84 і ГОСТ 20463-75. Тара для упаковки повинна бути чистою, міцною, сухою, без стороннього запаху. Транспортують вишню усіма видами транспорту відповідно до правил перевезень швидкопсувних вантажів. Вишню перевозять в рефрижераторних вагонах. Висота укладання ящиків з грушою у залізничних вагонах повинна забезпечувати збереження продукції. Рекомендована висота укладання 1,6-2,4

**Основні етапи удосконаленої технології виробництва концентрованого грушового соку:**



**Рис. 4.1. - Технологічна схема виробництва соку грушового**

Приймання сировини здійснюється партіями, маса яких обмежується транспортною одиницею. Кожна партія сировини повинна супроводжуватися документами про якість та сертифікатом про вміст токсикантів у продукції рослинництва і дотримання регламентів застосування пестицидів. За відсутності сертифікату або неповних даних у ньому партія сировини підлягає прийманню тільки при перевірці цих показників у заводській лабораторії або акредитованій лабораторії іншої організації. Масу сировини та матеріалів визначають зважуванням, якість оцінюють відповідно вимог нормативної документації і цієї технологічної інструкції. Сировина та матеріали, що не відповідають встановленим вимогам, у виробництво не допускаються.

На сировинних майданчиках грушу дозволено зберігати шаром висотою до 1,5 м насипом на цементованих майданчиках, які обладнані гідротранспортерами. Термін зберігання груші на майданчиках і бункерах не повинен перевищувати для груші літніх сортів - 1 добу, для зимових - 2 доби. При переробці строго дотримуватись черговості надходжень сировини на виробництво з урахуванням його якісного стану, для чого партії сировини супроводжуються ярликами, де вказують товарний сорт і час надходження кожної партії на сировинний майданчик.

Тару, що звільняється від сировини, миють, дезинфікують у відповідності до вимог «Санітарних правил для підприємств, які виробляють овочево-фруктові консерви, сушені овочі, фрукти і картоплю, квашену капусту і солені овочі», затверджених 30.12.94 [3-6].

Вибрані технологічні схеми виробництва консервів забезпечують високу якість готового продукту. Перевага при виборі технології надана таким лініям, які дозволяють скоротити втрати та відходи сировини, витрати пари, води та електроенергії. Обладнання автоматизоване та механізоване з метою зниження собівартості продукту та полегшення важкої ручної праці.

#### 4.1.2 Опис технологічної схеми.

З завального бункера грушу на технологічну лінію подають гідротранспортером на елеватор для видалення важких домішок водою. Свіжу грушу попередньо миють у гідрожолобі, а далі - на лінійній мийній машині та інспекційному транспортері шляхом душування.

За якістю інспектують сировину на роликовому конвеєрі, де видаляють уражену хворобами, пліснявою, гнилі плоди, биті та сторонні домішки.

Після інспекції роликовим транспортером грушу подрібнюють на дробарці на частини розміром 2-6 мм.

##### *Ферментативна обробка мезги.*

Застосування ферментних препаратів (наприклад, пектоліази, геміцелюлази) дозволяє руйнувати міжклітинні зв'язки, що сприяє більш повному вилученню соку та покращенню прозорості. Оптимальні умови обробки: температура 45–50 °С, тривалість 60–90 хвилин.

Мезгу з дробарки шнековим завантажувальним пристроєм подають на стрічковий прес. З отриманого соку з пресу на віброситі, видаляють залишки мезги. Транспортером з преса відводять віджаті вижимки для подальшої екстракції. Для екстракції в кількості 30-40 % від маси вижимки подається конденсат з  $t = 35-40^{\circ}\text{C}$ . Далі для повторного пресування вижимки поступають на другий прес. Свіжовіджятий сік подається в збірник, а з нього – на сепаратор для відділення важких часточок. Після сепаратору сік подається на теплообмінник, де проводиться нагрівання при  $t=80-93^{\circ}\text{C}$  з максимальною витримкою 3 с в пластинчатому теплообміннику, а потім в цьому ж теплообміннику охолоджується до  $60-65^{\circ}\text{C}$  і подається устанівку для деароматизації. Далі - на ферментацію в ємкості-ферментери для обробки ферментними препаратами.

##### *Освітлення та стабілізація.*

Для одержання освітленого стабільного соку проводиться часткове освітлення для проферментованого соку бентонітом, желатином і клар-золь-супером, які повинні бути дозволені для використання в харчовій промисловості. Бентоніти адсорбують певні білкові речовини, таніни та інші небажані речовини, які можуть знизити стабільність соку. Поєднання желатину та клар-золь-супер знижують вміст поліфенолів і білкових речовин та дають добрий освітлюючий ефект. Для запобігання подальшого помутніння застосовуються ферменти, що інактивують пектини та інші колоїди.

Далі осад перекачують в збірник осаду, а освітлений сік подають насосом в збірник перед ультрафільтрацією, а потім на фільтрацію на УФ. Відфільтрований сік поступає в збірник перед вакуум-випарною установкою.

#### *Концентрування.*

Процес концентрування відбувається у вакуум-випарних установках при температурі 55–65 °С. Для зменшення втрат ароматичних речовин можливе використання багатокорпусних випарювачів із відновленням ароматів або альтернативних методів, таких як мембранне осмосне концентрування чи кріоконцентрація.

Підготовлений сік з температурою 55-65°C і вмістом сухих розчинних речовин 8-10 % подається насосом на перший ступінь ВВА. Температура в корпусі становить 80°C. Пара в паровій камері II-го корпусу відводиться на ректифікаційну колону. Сік насосом подається на III-ю ступінь ВВУ, де уварюється до вмісту СВ - 70 %. Температура в корпусі - 60°C.

Для 3-корпусної ВВА температура в корпусах повинна бути: 1-й - 80-85°C; II-й -65-70°C; III-й - 60°C.

В безперервно діючих ВВУ концентрація продукту визначається автоматично по рефрактометру і рециркуляційним насосом через збірник концентрованого соку поступає в асептичну установку для розливу.

*Асептична пастеризація та фасування.*

Сік, сконцентрований до 65–70 °Вгіх, піддається короткочасному пастеризаційному нагріву (наприклад, 90 °С / 30 сек), після чого подається до фасувального блоку в асептичних умовах.

Порівняно з традиційною схемою, удосконалена технологія дозволяє:

- зменшити втрати біологічно активних речовин;
- покращити органолептичні властивості;
- знизити енерговитрати завдяки ефективному концентруванню;
- забезпечити стабільність продукту при зберіганні.

Наповнену тару швидко укупорюють. Концентровані ароматичні речовини фасують в скляну тару, на етикетках вказують найменування, щільність ароматичних речовин та дата виготовлення. Зберігання соку та ароматичних речовин в належних умовах в герметично укупореній тарі дозволяється протягом 2 років [10, 11].

#### **4.1.3. Утилізація відходів.**

Утилізація відходів консервної промисловості різними способами істотно знижує витрати на виробництво в цілому. Кількість відходів коливається від 5 до 50% до маси плодів і овочів, залежно від виду сировини та готової продукції [13].

У ході виробництва соку, найбільша кількість відходів виникає на першій стадії переробки сировини – інспекції та пресуванні; інші втрати у ході

виробництва - незначні. Вижимки можливо реалізувати для виробництва оцту, спирту, пектинових препаратів, на фруктово-глюкозні порошки з фруктових жмихів. Решту, можна відправляти на сільськогосподарські підприємства, як корм худобі чи добриво.

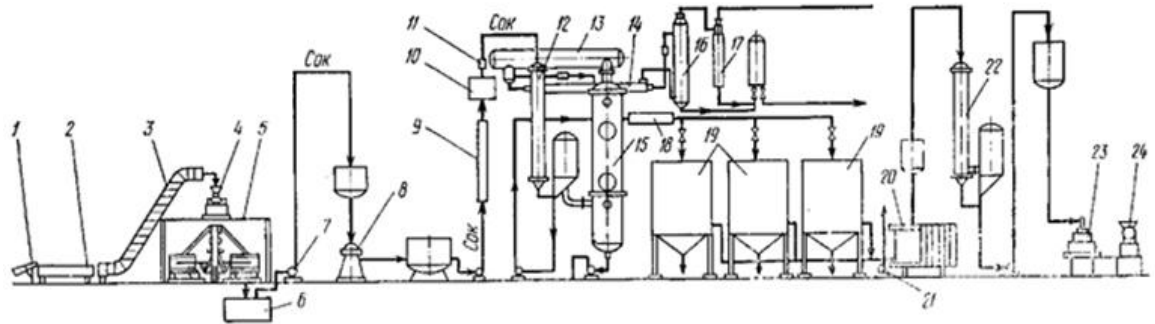
Більшість відходів, що утворюються при технічній переробці мають цінний хімічний склад і придатні для виготовлення нехарчової, а нерідко і харчової продукції. Грушеві вичавки можуть бути використані для отримання пектину, низькосортного пюре, для кормових цілей. Пектин використовують при виробництві джемів, мармеладу, конфітюру, желейних наповнювачів. Він має антибактеріальні властивості і застосовується як детоксикант при отруєннях важкими металами, як захисний засіб при радіоактивному опроміненні.

Відходи (насіння, шкірочку) висушують та розмелюють і використовують у вигляді кормової фруктового борошна. Борошно фасують у мішки. Яблучно-пектинову пасту з вмістом сухих речовин 5 - 8,5% використовують при виробництві мармеладу. [5].

Для одержання фруктових порошків із вичавок, вичавки дроблять, заморожують у рідкому азоті, висушують сублімаційно в атмосфері азоту, подрібнюють у замороженому вигляді із застосуванням рідкого азоту і фасують у герметичну упаковку в газоподібному азоті. У процесі переробки вичавок втрата вітаміну С і каротину мінімальні (2-65) [5-9].

#### **4.2 Опис апаратурно-технологічної схеми**

Для реалізації вдосконаленої технології використовується наступне основне обладнання:



**Рис. 4.2 Технологічна лінія виробництва концентрованого соку** мийна машина, 2-стрічковий транспортер, 3-елеватор, 4-інспекційний конвеєр, 5-пак-прес, 6-збірник, 7-насос, 8-сепаратор, 9-трубчастий підігрівач, 10-живильни бак, 11-ротаметр, 12-випарник. 13-дефлегматор, 14-холодильник, 15-ректифікаційна колона, 16-абсорбційна колона, 17-низькотмператуна колона, 18-поверхневий охолоджувач, 19-ферментатор, 20-теплообмінник, 21-вакуум – насос, 22-випаовувальний пристрій, 23-наповнювач, 24-пакувальна машина

*Таблиця 4.1*

**Перелік обладнання технологічної лінії виробництва концентрованого соку**

Вібросито	Видалення дрібного сміття та піску після миття
Мийна машина	Очищення плодів від забруднень
Інспекційний транспортер	Візуальний контроль та відбір неякісних плодів
Подрібнювач	Подрібнення груш до стану мезги
Ферментер	Ферментативна обробка мезги
Прес шнековий або пневмопрес	Відділення соку з мезги
Центрифуга або сепаратор	Первинне освітлення соку
Установка для ферментативної стабілізації	Інактивування пектинів
Фільтрувальна установка	Глибоке очищення соку

Вакуум-випарна установка

Концентрування соку

Теплообмінник

Пастеризація концентрату

Асептична фасувальна лінія

Розлив концентрату у стерильні пакування

Технологічна схема передбачає повну механізацію та часткову автоматизацію всіх основних процесів. Ключовим етапом є **вакуумне концентрування**, що відбувається в умовах зниженого тиску, завдяки чому зменшується температура кипіння і відповідно — втрати летких ароматичних речовин.

## РОЗДІЛ 5

### SWOT-аналіз ЗАПРОПОНОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОНЦЕНТРОВАНОГО ГРУШОВОГО СОКУ

Мета цього розділу - оцінка перспектив впровадження нової технології виготовлення концентрованого грушового соку підвищеної харчової цінності. Проведення SWOT-аналізу дозволяє визначити внутрішні переваги та обмеження підприємства, а також зовнішні чинники, що формують можливості розвитку або становлять загрози його функціонуванню.

#### 5.1. Внутрішні фактори – сильні і слабкі сторони

##### 1.1. Сильні сторони (S)

1. **Інноваційність технології**, яка полягає у впровадженні ферментативної обробки та вакуумного концентрування соку і дозволяє сформувати конкурентну перевагу на ринку.

2. **Висока якість продукції** – гарантує контроль на всіх стадіях виготовлення та забезпечує якість продукції.

3. **Використання натуральної сировини без штучних домішок** – відповідає сучасним трендам здорового харчування.

4. **Позитивний імідж бренду** – підсилює довіру покупців до продукції.

5. **Гнучкість виробництва** (можливість швидкої зміни асортименту в залежності від виду сировини) – дає змогу оперативно реагувати на потреби споживачів.

##### 1.2. Слабкі сторони (W)

- **Обмежені фінансові ресурси** - ускладнюють інвестиції в розвиток та знижують конкурентоздатність.
- **Недостатній рівень маркетингу та онлайн-продажів** - обмежує впізнаваність бренду та доступ до нових клієнтів.

- **Залежність від локального ринку** - робить підприємство вразливим до змін попиту в одному регіоні.
- **Відсутність власної сировинної бази** - створює залежність від постачальників, підвищуючи ризики та витрати.
- **Затяжний виробничий процес** - тривалість концентрування соку

Таблиця 7

### Дослідження сильних та слабких сторін технології виробництва соку

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
S1 Інноваційність технології	W1 Обмежені фінансові ресурси
S2. Висока якість продукції	W 2 Недостатній рівень маркетингу
S3 Використання натуральної сировини	W 3 Залежність від локального ринку
S4 Позитивний імідж бренду	W 4 Відсутність власної сировинної бази
S5. Гнучкість виробництва	W 5 Затяжний виробничий процес

## 5.2. Зовнішні фактори – можливості та загрози

### 5.2.1. Можливості (O)

1. **Зростання попиту на продукти для здорового харчування** – сприяє формуванню нового сегмента споживачів.
2. **Підтримка виробництва та грантові програми** – відкриває доступ до інвестицій і модернізації.
3. **Покращення логістики та доставки по Україні** – знижує територіальні обмеження збуту.
4. **Співпраця з підприємствами громадського харчування** – створює додаткові канали реалізації.

### 5.2.2. Загрози (T)

- **Висока конкуренція на ринках збуту продукції**
- **Підвищення цін на сировину та допоміжні матеріали**
- **Зміни у регуляторних вимогах харчової галузі**

- **Нестабільність купівельного попиту**
- **Освоєння продукту великими промисловими виробниками і створення конкуренції**

Таблиця 8

## Дослідження зовнішніх можливостей та загроз

<b>Потенційні зовнішні можливості (О)</b>	<b>Потенційні зовнішні загрози (Т)</b>
О1. Попит на екопродукти	Т1. Висока конкуренція
О3. Гранти та підтримка харчового бізнесу	Т2. Зростання цін на сировину та доп. матеріали
О4. Онлайн-продажі та логістика	Т3. Зміни у харчовому законодавстві
О5. Партнерство з HoReCa	Т4. Падіння купівельної спроможності
	Т5. Освоєння і продаж продукту масовими брендами

## 5.3. Матриця SWOT-аналізу та стратегічні альтернативи

Таблиця 9.

## Матриця SWOT-аналізу виробництва соку грушового згущеного

<b>Тип стратегії</b>	<b>Комбінація факторів</b>	<b>Приклади стратегічних дій</b>	<b>Практичні рекомендації</b>
SO (сил. сторони + можливості)	Використати сильні сторони для реалізації можливостей	-Розробляти та запускати у виробництво напої з функціональними властивостями; - Публікувати в соцмережах, засбах масової інформації та еко-ярмарках інформацію про напої з функціональними властивостями; - Розвивати співпрацю з закладами громадського здорового харчування	-Розширити маркетинг, створити фірмову упаковку, запустити SMM-кампанії. -Використати натуральність і крафтовість як головний бренд-меседж.

		.	
WO (слаб. сторони + можливості)	Працювати над покращенням слабких сторін за рахунок зовнішніх можливостей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Залучення грантів на розвиток екопродуктів;</li> <li>- Створення онлайн-магазину;</li> <li>- Участь у програмах підтримки малого бізнесу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подати заявку на грант/кредит для модернізації виробництва.</li> <li>- Найняти маркетолога або підрядника для онлайн-просування.</li> </ul>
ST (сил. сторони + загрози)	Використати сильні сторони для мінімізації загроз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наголос на унікальності рецептури, щоб конкурувати з масовими брендами;</li> <li>- Розробка стабільних відносин із постачальниками.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Запровадити програму лояльності для постійних клієнтів.</li> <li>- Акцентувати увагу на культурі виробництва й якісній продукції .</li> </ul>
WT (слаб. сторони + загрози)	Мінімізувати слабкі сторони та уникнути загроз	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Оптимізація витрат, об'єднання з іншими локальними виробниками;</li> <li>- Зменшення асортименту до найрентабельніших позицій;</li> <li>- Аутсорсинг логістики.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Працювати в партнерстві з іншими спорідненими підприємствами, брендами (спільні дегустації, доставка). Зосередитися на ключових продуктах (наприклад, 3–4 найпопулярніших напоях).</li> </ul>

#### 5.4. Висновки щодо перспектив упровадження технології

Виконаний SWOT-аналіз показує, що впровадження технології виробництва напоїв функціонального призначення є перспективним та обґрунтованим напрямом розвитку підприємства. Сильні сторони є основою для формування конкурентних переваг, а динамічний розвиток ринку здорових продуктів відкриває широкі можливості для збільшення обсягів збуту.

Незважаючи на існуючі слабкі сторони та зовнішні загрози, підприємство має достатній потенціал для їх подолання шляхом:

- досягнення найвищої якості продукції;
- розширення ринкових каналів збуту,
- залучення фінансової підтримки,
- удосконалення маркетингової діяльності,
- підвищення впізнаваності бренду.

Впровадження нової технології є доцільним, економічно виправданим і здатним забезпечити стабільний розвиток підприємства на ринку інноваційних харчових продуктів.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

*Правила охорони праці для плодоовочевих переробних підприємств.*

*Галузь застосування.*

Правила охорони праці для плодоовочевих переробних підприємств (далі - Правила) встановлюють вимоги з охорони праці, обов'язкові для виконання при проектуванні, будівництві, монтажу, реконструкції, технічному переоснащенні, розширенні і експлуатації плодоовочевих переробних підприємств.

Ці Правила поширюються на всіх працівників, які виконують роботи щодо проектування, виготовлення, реконструкції, монтажу, налагодження, ремонту, технічного діагностування та експлуатації плодоовочевих переробних підприємств.

Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в консервній промисловості, затверджені Міністерством плодоовочевого господарства СРСР 01.07.83 р. (НАОП 1.8.10-1.19-83), Правила техніки безпеки і виробничої санітарії на плодоовочевих підприємствах споживчої кооперації, затверджені Правлінням Центроспілки 01.04.88 р. (НАОП 7.1.20-1.05-88), Правила техніки безпеки і виробничої санітарії на підприємствах консервної промисловості споживчої кооперації, затверджені Правлінням Центроспілки 01.04.88 р. (НАОП 7.1.20-1.04-88).,

*Загальні вимоги*

1. Організація роботи з охорони праці на підприємствах повинна здійснюватись у відповідності із Законами України “Про охорону праці”, “Про пожежну безпеку”, “Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення” і чинними положеннями про службу охорони праці і службу пожежної безпеки.

2. Територія, виробничі, допоміжні і підсобні приміщення, устаткування, технологічні процеси, транспортні засоби підприємств повинні відповідати вимогам, що забезпечують безпечні і нешкідливі умови праці.

Ці вимоги включають безпечне використання території, виробничих, підсобних і допоміжних приміщень, безпечну експлуатацію устаткування і механізмів, організацію технологічних процесів, захист працівників від впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників, утримання виробничих приміщень і робочих місць відповідно до санітарно-гігієнічних норм і правил, улаштування санітарно-побутових приміщень.

3. При відсутності в Правилах вимог, дотримання яких необхідно для забезпечення безпеки праці на конкретному підприємстві, керівник (власник) підприємства повинен вжити додаткових заходів щодо забезпечення безпеки працюючих.

4. Проектування підприємств, розробка нових технологій, засобів виробництва, засобів індивідуального і колективного захисту працюючих повинні проводитись з урахуванням вимог щодо охорони праці і пожежної безпеки.

Забороняється будівництво (реконструкція, технічне переоснащення) підприємств, впровадження нових технологій і вказаних засобів без попередньої експертизи проектної документації на їх відповідність нормативним актам про охорону праці і пожежну безпеку.

5. Прийняття в експлуатацію нових та реконструйованих підприємств, будівель, споруд повинно проводитись у відповідності з ДБН А 3.1.3-94 і Положенням про видачу Держнаглядохоронпраці власникові підприємства, установи, організації або уповноваженому ним органу дозволу на початок роботи підприємства, установи, організації, Положенням про порядок видачі органами державного пожежного нагляду підприємствам, установам, організаціям, орендарям та підприємцям дозволу на початок роботи.

6. Діяльність підприємств щодо захисту навколишнього природного середовища повинна регламентуватись вимогами закону України "Про

охорону навколишнього природного середовища”, ГОСТ 17.2.3.02-78, ГОСТ 17.0.0.04-90,

СН 245-71, Санітарних правил охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами - СанПиН 1166-74, ВНТП 12-91К, цих Правил, інших чинних нормативних документів та методик.

7. Підприємства, незалежно від часу введення їх у дію, повинні бути обладнані спорудами, устаткуванням і пристроями для очищення викидів і скидів та їх знешкодження, зменшення впливу шкідливих факторів на навколишнє природне середовище.

8. Забороняється введення в дію підприємств, на яких не забезпечено у повному обсязі додержання всіх екологічних вимог і виконання заходів, передбачених у проектах на будівництво та реконструкцію.

9. Склад проекту по захисту атмосфери від забруднення шкідливими речовинами повинен відповідати ГОСТ 17.2.3.02-78.

Екологічний паспорт повинен складатися згідно з вимогами ДСТУ 3273-95 у відповідності з ГОСТ 17.0.0.04-90.

10. Викиди речовин, що забруднюють, не повинні перевищувати значень нормативів гранично допустимих викидів, установлених для кожного джерела забруднення атмосфери (неорганізованих, вентиляційних викидів).

11. Для максимального зниження викидів шкідливих речовин повинні використовуватись найбільш сучасна технологія, методи очистки та інші технічні засоби у відповідності з вимогами санітарних норм проектування підприємств.

12. Величини гранично допустимих викидів і матеріали по їх обґрунтуванню повинні бути погоджені з органами, які здійснюють державний контроль за охороною атмосфери від забруднення і затверджені у встановленому порядку.

Величини гранично допустимих викидів повинні переглядатися не рідше одного разу в 5 років.

13. Розробка нових технологій, засобів виробництва, засобів колективного і індивідуального захисту працюючих повинні проводитись з урахуванням вимог щодо охорони праці. Забороняється впровадження нових технологій і зазначених засобів без попередньої експертизи проектної документації на їх відповідність нормативним актам про охорону праці.

14. Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технологічні процеси, що впроваджуються у виробництво і в стандартах на які є вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, повинні мати сертифікати, що засвідчують безпеку їх використання, видані у встановленому порядку

15. Для організації і контролю безпеки праці на підприємстві повинна функціонувати служба охорони праці, діяльність якої повинна регламентуватись відповідним Положенням, розробленим на підприємстві і затвердженим у встановленому порядку. З кількістю працюючих меншою 50 чоловік функції цієї служби можуть виконувати в порядку сумісництва особи, які мають відповідну підготовку.

Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівнику підприємства і повинна прирівнюватися до основних виробничо-технічних служб підприємства.

16. Організація роботи щодо охорони праці, пожежної безпеки на підприємстві, права і обов'язки посадових осіб і працівників повинні бути викладені в нормативних актах, розроблених у відповідності з Порядком опрацювання та затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.

17. На кожному підприємстві відповідно до Переліку робіт з підвищеною небезпекою повинен складатися перелік робіт з підвищеною небезпекою, виходячи із специфіки і складу виконуваних робіт.

18. Згідно з Типовим положенням про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці, Типовим положенням про спеціальне навчання, інструктажі та перевірку знань з питань пожежної

безпеки на підприємствах, в установах та організаціях України повинні опрацьовуватись і затверджуватися керівником підприємства відповідні положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці і пожежної безпеки, формуватися тематичні програми проведення цієї роботи.

19. Для безпечного виконання робіт на підприємстві повинні розроблятися і затверджуватися у встановленому порядку:

інструкції з охорони праці для працівників за професіями або при виконанні окремих видів робіт;

загально об'єктна інструкція про заходи пожежної безпеки та інструкції для всіх вибух-пожежонебезпечних і пожежонебезпечних приміщень (цехів, дільниць, складів тощо). Ці інструкції мають вивчатися під час проведення протипожежних інструктажів, проходження пожежно-технічного мінімуму, а також у системі виробничого навчання.

20. При проектуванні, будівництві, реконструкції і експлуатації підприємств, опрацюванні нових технологічних процесів і типів устаткування повинні бути передбачені заходи, що виключають перевищення допустимих меж впливу на працюючих небезпечних і шкідливих виробничих чинників (ГОСТ 12.0.003-74\*), зокрема:

а) група фізичних чинників: машини і механізми, що рухаються (авто - і електронавантажувачі, авто - і електрокари, електровізки тощо) ; рухомі і обертові частини виробничого устаткування;

підвищена запиленість повітря робочої зони (відділення просіювання цукру, круп, підготовки картонної і дерев'яної тари, вантажо-розвантажувальні роботи з матеріалами, що порошать);

знижена температура повітря робочої зони (холодильні камери, вантажо-розвантажувальні роботи в холодний період року);

підвищена температура повітря робочої зони (стерилізаційні, сиропові заливальноварильні, обварювальні, сушильні відділення, варіння концентрованих продуктів);

підвищена вологість (мийні сировини і тари, стерилізаційні і виробничі відділення);

підвищений рівень шуму на робочому місці (компресорні установки, сепаратори, гомогенізатори, дробарки, преси, відцентрові насоси, вентиляційні установки);

підвищені значення напруги в електричному колі, замикання якого може статися через тіло людини;

підвищений рівень статичної електрики;

відсутність або недостатність природного освітлення;

недостатня освітленість робочої зони;

гострі кромки, задирки і шорсткість на поверхнях інструментів, тари, устаткування;

б) група хімічних чинників:

хімічні речовини з різноманітним характером небезпечного і шкідливого впливу на організм людини (засолочно-квасильне виробництво, сульфитація плодоовочів, виготовлення хрону, гірчиці, інших виробів із застосуванням матеріалів, що виділяють летючі речовини, приміщення лабораторії, холодильні установки, зварювальні дільниці, акумуляторні тощо);

в) психофізіологічні чинники:

фізичні перевантаження - статичні і динамічні (вантажорозвантажувальні роботи немеханізовані,);

нервово-психічні перевантаження - монотонність праці, розумове перевантаження, емоційне перевантаження (пакувальники готової продукції, оператори машин і механізмів, закупорювальними тари на напівавтоматах, укладальники консервів у колони тощо).

21. Заходи щодо усунення впливу на працівників небезпечних і шкідливих чинників під час проведення виробничих процесів з переробки плодоовочів повинні включати:

максимальну їх механізацію (автоматизацію) із застосуванням сучасної техніки і технології;

заміну технологічних процесів і операцій, зв'язаних з виникненням небезпечних і шкідливих чинників, процесами і операціями, за яких зазначені чинники відсутні або менш інтенсивні (заміна сульфитації плодоовочів на асептичний метод консервування тощо);

механізацію транспортних операцій (міжопераційних і переміщення сировини і відходів виробництва на подальшу технологічну обробку);

мінімізацію кількості типорозмірів споживчої тари для плодоовочевої консервної продукції із застосуванням переважно металевої і полімерної тари, що дозволяє практично вилучити ручну працю на операціях з тарою;

розміщення устаткування з врахуванням його шумових характеристик; теплоізоляцію гарячих поверхонь технологічного устаткування і трубопроводів;

герметизацію пневмотранспортного і технологічного устаткування з метою запобігання виділення в повітря робочої зони шкідливих парів, газів, пилу; аерозолів;

застосування устаткування з вбудованими місцевими відсмоктувачами; улаштування місцевої витяжної вентиляції в місцях виділення пилу і пари;

виключення можливості забруднення зовнішнього середовища;

застосування засобів колективного і індивідуального захисту працюючих;

усунення безпосереднього контакту працюючих з речовинами (сірчистим ангідридом, аміаком, кислотами, їдким лугом тощо);

зручність і безпечність проведення операцій;

зниження фізичного навантаження до допустимого

*Вимоги безпеки до технологічних процесів*

## 1. Загальні вимоги

1.1. Технологічні процеси на підприємстві повинні здійснюватись у

відповідності з вимогами ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.2.061-81, ДСТУ 3235-95, Санітарних правил організації технологічних процесів та гігієнічних вимог до виробничого обладнання, цих Правил та іншої чинної нормативної документації, затвердженої у встановленому порядку.

1.2. Розробка об'ємно-планувальних рішень з визначенням типів використовуваного технологічного устаткування, машин і механізмів, ліній, тари тощо та їх розміщення повинні обумовлюватися проектною документацією для конкретного об'єкта, що має будуватись, реконструюватись або переоснащатись.

1.3. Режими технологічних процесів мають забезпечувати:

погодженість операцій технологічних процесів, що унеможливають виникнення шкідливих і небезпечних виробничих чинників;

рівномірну подачу сировини і тари та передачу їх на подальшу обробку і недопущення скопичення сировини на робочих місцях;

систему контролю і управління технологічним процесом, що забезпечує захист працюючих і аварійне вимкнення виробничого устаткування;

своєчасне одержання інформації про виникнення небезпечних і шкідливих виробничих чинників на окремих технологічних операціях;

своєчасне видалення відходів виробництва і промивних вод у каналізацію;

ефективність роботи витяжних пристроїв;

наявність і використання необхідних засобів індивідуального і колективного захисту від впливу небезпечних і шкідливих виробничих чинників;

безвідмовну дію технологічного устаткування і засобів захисту працівників протягом термінів, які визначаються нормативною документацією;

режим праці і відпочинку з метою зниження дії на працівників небезпечних і шкідливих виробничих чинників.

1.4. На кожному підприємстві (цех, дільниця і виробництво) повинен бути визначений перелік шкідливих речовин, що можуть виділятися в приміщення під час проведення технологічних процесів і в аварійних ситуаціях, а також обов'язковий перелік приладів і методик аналізів для визначення концентрації цих речовин безпосередньо у виробничих приміщеннях і лабораторіях.

У приміщеннях з можливим виділенням у робочу зону шкідливих і небезпечних (вибухопожежонебезпечних) парів, газів і пилу повинен бути організований систематичний контроль за їх концентрацією в повітрі робочої зони.

1.5. Забороняється застосування у виробництві шкідливих речовин, на які не розроблені гранично допустимі концентрації їх вмісту в повітрі робочої зони, методика, засоби метрологічного контролю і які не пройшли токсикологічну експертизу.

1.6. Виробничі процеси, що зв'язані з виділенням пилу, шкідливих парів або газів повинні виконуватись в ізольованих приміщеннях з обов'язковим улаштуванням припливно-витяжної вентиляції та забезпеченням герметизації устаткування.

1.7. Завантажувальні шнеки, дробарки, вальцеві верстати та інше технологічне устаткування, в якому використовуються сухі матеріали чи сировина, здатні утворювати горючий пил, повинні бути обладнані магнітними уловлювачами для запобігання попадання сталевих частинок і предметів, що можуть викликати висічення іскри і вибух горючого пилу.

Магніти і збірники необхідно систематично очищати.

1.8. У разі надходження на підприємство нових небезпечних речовин або наявності такої їх кількості, що необхідно вживати додаткові заходи безпеки, керівник повинен завчасно повідомити про це відповідні органи нагляду за охороною праці, розробити і узгодити з ними заходи щодо захисту здоров'я і життя працюючих і охорони навколишнього природного середовища.

1.9. Усі технологічні процеси, пов'язані з навантаженням і розвантаженням, транспортуванням, переробкою сировини тощо повинні бути максимально механізовані.

1.10. Роботи з підвищеною небезпекою повинні виконуватися за нарядом-допуском, в якому передбачається порядок і заходи безпечного їх виконання.

1.11. Робочі місця (ДСТУ 2293-93) повинні бути організовані у відповідності з ГОСТ 12.2.061-81 і відповідати ергономічним характеристикам ГОСТ 12.2.032-78, ГОСТ 12.2.033-78.

1.12. Робочі місця повинні бути розташовані поза зоною пересування механізмів, сировини, готового продукту, руху вантажів і забезпечувати зручність спостереження за виконуваними операціями і керування ними.

1.13. Органи керування виробничим устаткуванням повинні розташовуватись у робочій зоні так, щоб не утрудняти виконання технологічних операцій, приводитись у дію зусиллями, що не перевищують встановлених відповідними нормами.

1.14. Мінімальна довжина робочого місця повинна бути 0,8 м на одного працюючого, при використанні допоміжних пристроїв (підносів, ящиків тощо) - не менша ніж 1,4 м.

1.15. Сигнальні лампи на розподільних щитах біля робочих місць повинні мати написи, що зазначають характер сигналу.

1.16. Сигнально-попереджувальне пофарбування небезпечних елементів технологічного устаткування повинно відповідати вимогам ГОСТ 12.4.026-76\*.

У доступних для огляду місцях слід вивішувати плакати з розшифруванням розпізнавальних кольорів пофарбування комунікацій, попереджувальних знаків і цифрових позначень.

1.17. Перед пуском у роботу технологічного устаткування необхідно перевіряти:

робоче місце і підходи до нього на відсутність на підлозі води, залишків сировини чи продукту або сторонніх предметів;

чистоту решіток на трапах, наявність і справність підлогових решіток - їх рейки мають бути цілими, решітка не має перекидатись при наступанні на її край;

справність блокування, відповідних контрольно-вимірювальних приладів і захисних огорожень;

наявність заземлення;

цілість і справність кнопок на щиту керування.

1.18. Перед початком проведення технологічного процесу необхідно перевіряти роботу механізмів на холостому ході машини.

1.19. У разі виникнення аварійної ситуації (самочинної зупинки або неправильної дії механізмів і елементів устаткування, при появі в машині

сторонніх шумів, при відчутті дії струму або розрядів статичної електрики при дотику до корпусів і вузлів машини тощо) технологічний процес повинен бути зупинений і вжиті заходи щодо її ліквідації.

1.20. Після закінчення роботи всі машини і механізми повинні бути приведені в стан, що унеможливило їх пуск сторонніми особами, електроживлення повинно бути вимкнено, зовнішні поверхні насухо протерті. За необхідності устаткування піддається санітарній обробці.

1.21. Обслуговуючий персонал повинен: виконувати інструкції з охорони праці та пожежної безпеки; не залишати робоче місце при працюючій машині чи механізмі; палити і вживати їжу тільки в спеціально відведених і обладнаних для цього приміщеннях; слідкувати за чистотою робочого місця і проходів; у разі нещасного випадку терміново звертатись у медпункт і повідомляти бригадира чи майстра .

1.22. Усі працівники підприємства, що обслуговують технологічні процеси, повинні дотримуватись вимог особистої гігієни у відповідності з Санітарними правилами для підприємств, що виробляють плодоовочеві консерви, сушені фрукти, овочі, картоплю, квашену капусту і солені овочі.

Адміністрація підприємства зобов'язана забезпечити працюючих милом за нормами згідно з ДНАОП 0.05-3.06-22 (Про видачу мила на підприємствах).

1.23. На кожному підприємстві з урахуванням використовуваного устаткування і діючої технології, специфіки окремих виробництв, необхідно проводити атестацію робочих місць в усіх цехах, дільницях на відповідність безпечності технологічних процесів вимогам цих Правил відповідно до Порядку проведення атестації робочих місць за умовами праці.

#### *Санітарно-гігієнічні вимоги*

##### *Вимоги до мікроклімату у виробничих і допоміжних приміщеннях*

1. Системи опалення, вентиляції і кондиціонування повітря виробничих, допоміжних і санітарно-побутових приміщень, будівель і споруд повинні забезпечувати на постійних робочих місцях і у виробничій зоні під час проведення технологічних процесів мікроклімат - температуру, відносну вологість, швидкість руху повітря, а також допустиму концентрацію шкідливих

речовин у повітрі виробничої зони у відповідності з вимогами ГОСТ 12.1.005-88, СН 245-71, ВНТП 12-91К, СНиП 2.04.05-91, СНиП 2.09.04-87, СНиП 2.11.01-85\* (додатки 2, 4, 5).

2. Системи опалення, обігрівальні прилади, теплоносії і їх граничні показники температури повинні відповідати СНиП 2.04.05-91.

3. В основних виробничих цехах має бути повітряне опалення, поєднане з припливною вентиляцією.

4. При експлуатації опалювальних пристроїв не дозволяється захищувати прилади опалення будь-якими предметами, сушити будь-що на опалювальних приладах і трубопроводах.

5. Усі трубопроводи пари і гарячої води повинні бути покриті тепло ізолюючим матеріалом, а опалювальні прилади огорожені. Температура на поверхні теплоізоляції огорожень не повинна перевищувати 45°C.

6. У складах готової продукції слід застосовувати повітряне опалення з повною рециркуляцією повітря.

7. Отвори дверей і воріт у зовнішніх стінах, а також технологічні отвори для устаткування, використовувані в холодний період року, обладнуються повітряно-тепловими завісами.

8. Фрамуги вікон і ліхтарів повинні бути обладнані пристосуваннями для механічного відкривання їх з робочої зони приміщення.

9. У всіх технологічних цехах повинна бути влаштована припливно-витяжна вентиляція з механічним спонуканням з регулюванням температури повітря, що подається, у холодний період року; у теплий період приплив повітря допускається здійснювати природним шляхом.

10. Двостінні котли, обжарювальні печі і інші апарати для обжарювання продуктів, машини для очистки цибулі, транспортери для подачі нарізаної цибулі, бланшувачі, десульфитатори, транспортери для подачі сульфітованої сировини, столи для інспектування сульфітованої сировини, машини і ванни для миття консервної тари і листів, пастонакладальні агрегати, сушильні печі, протиральні машини для гарячої пульпи або пульпи із сульфітованої сировини і інше устаткування, що виділяє шкідливі речовини, тепло і вологу, повинні мати

укриття і місцеві відсмоктувачі з механічним спонуканням, зокрема: паромасляні печі, цибуле різки - укриття з підймальними щитами; бланшувачі, мийні машини для склотари, пастеризатори - витяжні труби від корпусу;

двостінні котли, ванни для миття інвентаря - бортові відсмоктувачі; ванни для шпарення кришок - зонти і витяжну трубу.

Не дозволяється під'єднувати повітроводи місцевих відсмоктувачів до повітроводів загальнообмінної вентиляції.

11. У всіх приміщеннях допоміжних цехів і дільниць, обладнаних місцевими відсмоктувачами, повинна бути припливна вентиляція з механічним спонуканням і автоматичним регулюванням температури повітря, що подається, у холодний період року.

12. У напрямках автоклавних відділень слід улаштувати самостійну витяжну вентиляцію з механічним спонуканням.

13. Вентиляція, кондиціонування повітря сполучених між собою приміщень повинні бути влаштовані таким чином, щоб виключити можливість надходження повітря із приміщень з великим виділенням шкідливих речовин чи з наявністю вибухонебезпечних газів і пилу в приміщення з меншими виділеннями або в приміщення без цих відділень.

14. На дільницях виробництва, на яких можливе виділення парів шкідливих речовин і газів у повітря робочих зон, необхідно контролювати концентрацію цих шкідливих речовин у повітрі. Для контролю повинні застосовуватися газосигналізатори і газоаналізатори: діоксиду вуглецю ШИ-10, сірчистого ангідриду, аміаку, оксиду вуглецю УГ-2, природного газу СМС-1 або СШ-2.

Контроль повітря робочої зони - згідно з ГОСТ 12.1.005-88. Методи і засоби контролю концентрації шкідливих речовин у повітрі робочої зони - згідно з ГОСТ 12.1.014-84, ГОСТ 12.1.016-79.

15. Повітроводи вентиляційних установок повинні мати лючки, що герметично закриваються, і отвори для чищення їх і проведення замірів напору повітря.

16. Вихлопні отвори вентиляційних установок повинні бути розміщені вище конька даху не менше ніж на 1 м, всмоктувальні отвори припливних

вентустановок повинні розташовуватись не нижче 3 м від поверхні покриття території і в місцях, що виключають всмоктування забрудненого повітря.

Викид загазованого повітря в атмосферу з камер сульфітації повинен проводитися на висоті не меншій ніж 5 м від конька покрівлі камери.

17. Конструкції витяжних пристроїв апаратів, трубопроводів повинні запобігати накопиченню пожежонебезпечних відкладень та забезпечувати можливість їхнього очищення пожежобезпечними способами. Роботи по очищенню мають проводитись систематично згідно з технологічними регламентами і фіксуватись у журналі.

18. Люки басейнів, дошників для зберігання сульфітованої сировини повинні бути обладнані пересувними місцевими відсмоктувачами.

19. На кожному підприємстві, що має ємкості для зберігання сульфітованої сировини і ємкості для зберігання соків, повинно бути змонтовано не менше двох пересувних вентиляційних установок з гнучкими повітроводами. Установа повинна мати два відцентрових вентилятори. Довжина всмоктувальної сторони повітровода повинна забезпечувати розташування забірної отвору біля дна ємкості. Установа повинна працювати за схемою: один вентилятор відсмоктує повітря з нижньої зони ємкості і викидає його в атмосферу поза приміщення, другий вентилятор нагнітає чисте повітря у верхню зону ємкості.

20. Приміщення для сульфітації сировини повинно бути обладнане аварійною вентиляцією з механічним спонуканням із забезпеченням не менше ніж семикратного повітрообміну.

21. Кожна вперше змонтована або капітально відремонтована вентустанова повинна бути налагоджена спеціалізованою організацією. Ця організація повинна скласти паспорт вентустановки і інструкцію з її експлуатації.

22. Після монтажу або капітального ремонту кожна вентустанова має бути випробувана і прийнята комісією, призначеною керівником підприємства.

При випробуваннях проводяться заміри на робочих місцях температури, вологості, швидкості руху і забрудненості повітря, а також заміри рівня і спектра шуму вентустановок.

23. У приміщеннях із заїздом автомашин для видалення шкідливих речовин, що виділяються при роботі двигунів, повинна бути передбачена припливно-втяжна вентиляція.

24. Контроль за утриманням і експлуатацією вентиляційних установок повинен бути покладений на особу з інженерно-технічних працівників наказом по підприємству. Ця особа зобов'язана:

організувати технічний нагляд за монтажем вентиляційних установок;

складати графік ремонту вентустановок;

складати план реконструкції вентиляції при реконструкції цехів і розташуванні в них нових машин і агрегатів;

організувати приймальні випробування вентиляції і приймати участь в них;

вести паспорти вентустановок.

#### *Водопостачання і каналізація*

1. Системи гарячого, холодного водопостачання і каналізації будівель і споруд підприємств повинні бути виконані відповідно до вимог СН 245-71, СНиП 2.04.01-85, СНиП 2.04.02-84, СНиП 2.04.03-85.

2. У всіх типах уперше збудованих будівель треба передбачати системи внутрішнього водопостачання і каналізації.

3. Вибір джерел централізованого господарсько-питного водопостачання повинен проводитися у відповідності з ГОСТ 2761-84.

Вибір джерел водопостачання, місця забору води, а також зони санітарної охорони джерел водопостачання підлягають у кожному окремому випадку обов'язковому погодженню з місцевим органом санітарно-епідеміологічної служби Мінохорони здоров'я України.

За санітарно-гігієнічним станом артезіанських скважин, запасних резервуарів води і за якістю води повинен бути встановлений систематичний контроль.

4. Якість холодної і гарячої води, використовуваної на господарсько-питні потреби, повинна задовольняти вимогам ГОСТ 2874-82\*.

5. Уся розподільна мережа водопостачання і каналізації повинна бути позначена на генеральному плані підприємства. Крім цього на підприємстві повинні бути виконавчі креслення всіх водопостачальних і каналізаційних мереж і споруд із

зазначенням усіх технічних даних (матеріалу і розмірів трубопроводів, колодязів, камер, глибини закладення, категорії ґрунтів, арматури тощо) з прив'язкою до будівель або опорних пунктів.

Усі зміни після ремонту і реконструкції мереж і споруд повинні наноситися на виконавчі креслення.

6. Розміщення, улаштування, експлуатація і порядок обслуговування систем водопроводу повинні відповідати СНиП 2.04.01-85. Забезпеченість водою на виробничі потреби повинна відповідати ВНТП 12-91К.

7. Кожна водозабірна споруда з відкритих чи підземних джерел, що знаходиться в підпорядкуванні підприємства, повинна мати технічну документацію, погоджену у встановленому порядку з місцевим органом санітарного нагляду.

8. Резервуари води для технічних і господарсько-питних цілей, розміщені поза будівлями, повинні бути закритими, а резервуари, розміщені в ґрунті, повинні бути огорожені за висотою не меншою ніж 1 м.

9. Водозабірні споруди для питної води повинні мати зону суворого санітарного режиму, розміри якої визначаються за чинними СНиП і погоджуються з місцевим органом санітарного нагляду. Зона повинна бути огорожена, у нічний час освітлена.

10. Господарсько-питний водопровід, який живиться від міської водопостачальної мережі, не повинен мати безпосереднє сполучення з водопроводом, який живиться від місцевого джерела водопостачання, а також водопроводом, що подає воду не питної якості.

11. Питні фонтанчики або установки газованої води мають бути розташовані на відстані не більшій ніж 75 м від робочих місць у будівлях.

12. Приєднання водозабірних приладів до циркуляційних водопроводів не допускається.

13. Питна вода для технологічних операцій повинна подаватися по спеціальних трубопроводах. Мережа господарсько-питного і мережа технічного водопроводу повинні бути пофарбовані в різні кольори. Забороняється з'єднання мережі технічного і питного водопостачання незалежно від типу запірної арматури.

14. При дефіциті питної води за погодженням з місцевим органом санітарного нагляду дозволяється використовувати для гідро транспортерів і автоклавів хлоровану воду, яка містить 5-6 мг активного хлору в 1 л води.

15. Підприємство повинно бути забезпечене гарячим водопостачанням.

Для системи гарячого водопостачання застосовується вода, що відповідає вимогам ГОСТ 2874-82\*. Використання гарячої води із системи водяного опалення забороняється.

Для місць з використанням гарячої води слід улаштувати змішувачі.

16. Забороняється скидання у відкриті водоймища забруднених виробничих і побутових стічних вод без відповідного очищення.

17. Не дозволяється влаштування на території підприємства поглинаючих колодязів. Метод очищення стічних вод і розташування очисних споруд, передбачених не за чинними нормами, у кожному окремому випадку повинні погоджуватися з місцевим органом санітарного нагляду.

#### *Освітлення*

1. У виробничих і допоміжних приміщеннях повинно бути природне і штучне освітлення, що відповідають вимогам СН 245-71, СНиП II-4-79.

2. Усі виробничі і допоміжні приміщення з тривалим перебуванням людей повинні мати природне освітлення. Цехові комори, матеріальні склади, відділення сульфитації, квасильно-засолювальні, термостатні, бойлерні, вентиляційні камери можуть розміщатися в приміщеннях без природного освітлення, ці приміщення повинні бути обладнані штучним освітленням.

3. Світлові отвори не допускається захаращувати тарою, матеріалами як усередині так і поза будівлею, замінити засклення фанерою, картоном тощо.

4. Засклена поверхня світлових отворів (вікон, ліхтарів) повинна очищатися від пилу і сажі за мірою забруднення, але не рідше одного разу в квартал.

5. Розбите скло у вікнах необхідно зразу замінити цілим.

6. У всіх виробничих приміщеннях, окремих виробничих дільницях повинно бути штучне освітлення у відповідності з величинами, наведеними в додатку 6, у допоміжних приміщеннях і дільницях - додатку 7.

7. Для освітлення приміщень, території, площадок висота підвісу світильників

повинна бути:

у приміщеннях на рівні від підлоги - не менша ніж 2,5 м;

у складських приміщеннях відстань від світильників до вантажів і тари - не менша 0,5 м;

для території - не менша 3,5 м;

для автомобільних доріг і проїздів - не менша 6 м.

8. Устаткування, на якому проводиться контроль якості продукції, або під час обслуговування якого необхідно систематично проводити візуальний контроль за оброблюваним продуктом, повинно бути оснащено світильником місцевого освітлення.

9. Світильники місцевого освітлення, що входять до складу устаткування, необхідно встановлювати на найменш підданих вібрації частинах устаткування в безпосередній близькості від робочої поверхні, яка освітлюється, на відстані не більшій ніж 0,5 м.

10. Штучне освітлення в одному приміщенні повинно бути виконано тільки люмінесцентними лампами або лише лампами розжарювання.

У приміщеннях, де вимагається розпізнання кольорових відтінків (інспектування, сортування сировини) повинні встановлюватися люмінесцентні лампи.

11. Освітлювальні прилади і арматура повинні утримуватися в чистоті і протиратися за необхідністю, але не рідше одного разу в тиждень.

Внутрішня застлана поверхня повинна промиватись і протиратись не рідше одного разу в тиждень.

12. Електричні лампочки повинні бути поміщені в закриті плафони, металеві частини освітлювальних пристроїв, розташованих у всіх технологічних цехах і на відкритому повітрі повинні мати вологозахисне покриття.

13. Перевірка освітленості на робочих місцях повинна здійснюватись не рідше одного разу в місяць.

14. У всіх технологічних цехах і відділеннях необхідно влаштовувати аварійне освітлення, яке повинно мати два джерела живлення.

Найменша освітленість робочої поверхні виробничих приміщень і

території підприємства, які потребують обслуговування і в аварійному режимі, повинна складати 10% освітленості, нормованої для робочого освітлення при системі загального освітлення..

15. Евакуаційне освітлення в приміщеннях або в місцях проведення робіт поза будівлями має бути: у місцях, небезпечних для проходу людей; у проходах і на сходах для евакуації при числі людей, що евакуюються, понад 50 чоловік; при основних проходах виробничих приміщень, в яких працює понад 50 чоловік; у виробничих приміщеннях із постійно працюючими в них робітниками, де вихід людей із приміщень при аварійному відключення робочого освітлення пов'язаний з небезпекою травмування з-за продовження роботи виробничого устаткування; у приміщеннях допоміжної будівлі, де можуть одночасно знаходитись понад 100 чоловік.

Евакуаційне освітлення повинно забезпечувати найменшу освітленість на підлозі основних проходів (або на землі) і на сходах сходов:

у приміщеннях - 0,5 лк;

на відкритих територіях - 2,0 лк.

Світильники аварійного освітлення в приміщеннях можуть бути використані для евакуаційного освітлення.

16. Світлові покажчики евакуаційних або запасних виходів із приміщень будь-якого призначення повинні бути забезпечені автономним джерелом живлення, яке не відключається під час функціонування будівлі.

17. Охоронне освітлення (за відсутності спеціальних технічних засобів охорони) необхідно влаштовувати уздовж кордону території підприємства, що охороняється в нічний час.

Освітленість повинна бути 0,5 лк на рівні землі в горизонтальній площині.

### *Шум і вібрація*

1. Гранично допустимий рівень шуму на постійних робочих місцях і на території підприємства повинен бути не більшим ніж 80 Дб.

Рівень звукового тиску в побутових приміщеннях і в місцях відпочинку, а також психологічного розвантаження не повинен перевищувати 65 дБА.

Гранично допустимий рівень шуму на робочих місцях повинен знижуватися в залежності від тяжкості і напруженості праці.

Визначення категорії напруженості і тяжкості праці проводиться згідно з ергономічними категоріями оцінки тяжкості і напруженості праці, наведеними в Санітарних нормах допустимих рівнів шуму на робочих місцях №3223-85.

2. Приміщення, в яких розміщено устаткування з підвищеним рівнем шуму і вібрації, повинні бути ізольовані засобами шумо- і віброізоляції.
3. Використовувані звукоізоляційні і звукопоглинаючі матеріали повинні бути вогнестійкими і важкогорючими.
4. Рівні виробничого шуму не повинні перевищувати допустимих, зазначених у ГОСТ 12.1.003-83 (додаток 8).
5. Рівні вібрації не повинні перевищувати допустимих, зазначених у ГОСТ 12.1.012-90 (додаток 9). Вібраційні характеристики ручних машин повинні відповідати вимогам ГОСТ 17770-86.
6. Колективні і індивідуальні засоби, що направлені на зниження впливу шуму і вібрації на робітників, повинні відповідати вимогам ГОСТ 12.1.029-80 і СНиП II-12-77.
7. Виробниче устаткування, що створює шум і вібрацію, повинно мати паспорт, де зазначаються шумові характеристики і рівні вібрації під час роботи цього устаткування.
8. Шум і вібрацію устаткування необхідно визначати на холостому режимі і під навантаженням.
9. Шумові характеристики устаткування (машини для подрібнення, преси, сепаратори, компресори тощо) потрібно вимірювати за допомогою шумоміру.
10. Забороняється проводити модернізацію і реконструкцію устаткування, що приводять до підвищення рівнів шуму і вібрації.
11. На підприємстві повинен бути забезпечений контроль рівнів шуму і вібрації на робочих місцях не рідше одного разу в рік.

*Санітарні вимоги до утримання приміщень і устаткування*

1. Санітарні вимоги до утримання приміщень
  - 1.1. Стіни виробничих приміщень повинні покриватись матеріалами, що

забезпечують можливість їх вологого прибирання.

1.2. Побілку і пофарбування приміщень, коридорів, сходових кліток, цехових виробничих складів слід проводити за мірою забруднення, але не рідше 1 разу в рік.

1.3. Поточне прибирання виробничих приміщень треба проводити щоденно в перервах між змінами і після закінчення роботи. У виробничих приміщеннях повинні бути обладнані крани з підведенням гарячої і холодної води для миття приміщення і устаткування. У приміщеннях з підвищеним виділенням виробничого пилу поточне прибирання слід проводити за мірою запилення.

1.4. Двері, панелі, підвіконники і інші пофарбовані поверхні підфарбовуються за мірою необхідності.

1.5. Внутрішньоцехові двері кожну зміну повинні промиватись гарячою водою з милом або синтетичними миючими засобами і протиратись насухо. Зовнішні двері слід промивати не рідше 1 разу в тиждень.

1.6. Не рідше 1 разу в зміну, після закінчення роботи, необхідно:

очищати підлогу і мити її гарячою водою з дезінфікуючими речовинами;

очищати трапи, умивальники, раковини, ящики (урни) із санітарним браком і боєм скла, промивати їх гарячою водою і хлорувати розчином хлорного вапна.

1.7. Біля входу у виробничі приміщення повинні влаштовуватися пристосування для очищення взуття. Очистка цих пристосувань повинна проводитись поза приміщенням.

1.8. Санітарний пост площею 9-12 м<sup>2</sup> повинен розташовуватись біля входу у виробниче приміщення із зони побутових приміщень. Працюючим дозволяється проходити тільки через ті двері, біля яких встановлено санітарний пост.

2. Санітарні вимоги до виробничого устаткування

2.1. Технологічне устаткування повинно розміщатись таким чином, щоб до нього був вільний доступ і забезпечувалась максимальна потоковість виробничих процесів; комунікації повинні бути короткими з мінімальною кількістю Т-подібних з'єднань і вузлів.

Поверхні устаткування, що контактують з харчовими середовищами чи такі, що впливають на них, повинні бути виготовлені із матеріалів або мати

покриття, дозволені Міністерством охорони здоров'я.

2.2. Не допускається при переробці плодоовочевої продукції використання дерев'яних ємкостей для зберігання сировини, матеріалів і напівфабрикатів на всіх етапах технологічного процесу після миття. Ця вимога не розповсюджується на обладнання і інвентар для виробництва солінь і квасив.

2.3. Дерев'яні площадки вагів, призначені для сировини, і виробничі столи, на яких проводиться робота з сировиною, напівфабрикатами і готовою продукцією, повинні бути оббиті нержавіючою сталлю, що щільно прилягає до дерев'яної основи.

2.4. Очищення, миття і дезінфікування устаткування повинні проводитися на підприємствах за спеціальними інструкціями, розробленими лабораторією підприємства і затвердженими головним інженером, та поновлюватись щорічно перед початком сезону. Інструкція з миття і дезінфекції устаткування повинна враховувати ці Правила, Санітарні правила для підприємств, які виробляють плодоовочеві консерви, сушені фрукти, овочі, картоплю, квашену капусту і солені овочі, інструкції з охорони праці при виконанні технологічних процесів.

2.5. Очищення і миття апаратури, устаткування, інвентаря повинні проводитись зразу після закінчення роботи агрегату з обов'язковим розбиранням його. Для миття нерозбірних трубопроводів і теплообмінників повинні застосовуватись механізовані установки нерозбірного миття.

При припиненні роботи більше ніж на 30 хвилин необхідно очистити машини для різання овочів, транспортери від залишків сировини і промити водою.

2.6. Очищення і миття устаткування і збірників на пунктах первинної переробки сировини слід проводити не рідше одного разу в зміну.

2.7. Інспекційні стрічки повинні ретельно промиватись через кожні 3-4 години струменем гарячої води.

2.8. Апаратуру і устаткування для виробництва консервів по закінченню роботи слід ретельно очищати і мити гарячою водою з лугом. Бланшувач, крім цього, необхідно дезінфікувати розчином хлорного вапна, хлораміну тощо, після чого промивати сильним струменем холодної води.

2.9. Ємкість для томатної пульпи повинна повністю розвантажуватись протягом часу, що не перевищує 40 хв., і містити не більше 15 т пульпи.

У кожен ємкість повинна бути підведена пара. Одна з ємкостей для томатної пульпи повинна бути резервною для того, щоб діючі ємкості навперемінно не рідше 1 разу в добу повністю звільнялись від томатної пульпи, очищались від залишків продукту, промивались водою з шлангу, прошпарювались, за необхідності - дезінфікувались. Контроль за санітарною обробкою ємкостей повинен проводитися щомісячно лабораторією підприємства.

2.10. Для миття устаткування, інвентаря слід застосовувати мийні засоби або суміші, дозволені Мінохорони здоров'я.

Під час приготування мийних розчинів робітники повинні бути забезпечені спецодягом і спецвзуттям: костюмом бавовняним, черевиками шкіряними, а також гумовими рукавичками і комбінованими рукавицями, захисними окулярами.

### **Засоби та способи гасіння пожеж**

Встановлено 3 вуглекислотних (CO<sub>2</sub>) вогнегасників та 2 порошкових вогнегасника. Вуглекислотні вогнегасники використовуються для гасіння пожеж класу В (горючі рідини) та пожеж, пов'язаних з електрообладнанням. Порошкові вогнегасники ефективні при гасінні пожеж класів А, В, С (тверді речовини, горючі рідини та газу). Лабораторія обладнана двома пожежними щитами, на яких розміщено лопати, сокири, пожежні рукави, багри, вогнегасники та інші інструменти для первинного реагування на пожежі. Вогнегасники розташовані в кожному приміщенні лабораторії на відстані не більше 20 метрів один від одного. [30,31]

Лабораторія оснащена внутрішнім водопроводом для пожежогасіння, на якому встановлено 3 пожежні крани. Кожен кран обладнаний пожежними рукавами довжиною 20 метрів і наконечниками.

У приміщеннях з високим ризиком пожежі, де зберігаються хімічні речовини, встановлено дренчерну систему, яка при виявленні пожежі заливає простір великою кількістю води для запобігання її поширенню.

На пивоварному підприємстві встановлено засоби первинного пожежогасіння, включаючи порошкові та вуглекислотні вогнегасники для гасіння пожеж класів А, В, С та на електрообладнанні відповідно. Кожен виробничий і складський цех обладнаний мінімум двома вогнегасниками на 100 м<sup>2</sup> площі. Пожежні щити, оснащені необхідними інструментами (лопати, багри, відра), розміщені в ключових зонах — один щит на кожні 300 м<sup>2</sup>. [38]

Протипожежне водопостачання забезпечується як зовнішніми, так і внутрішніми пожежними гідрантами. Зовнішні гідранти встановлені по периметру з розрахунку один гідрант на 150 метрів, а внутрішні — по два гідранти на 1000 м<sup>2</sup>. Для аварійного водопостачання передбачено резервуар об'ємом 100 м<sup>3</sup>. У зонах з підвищеним ризиком встановлено автоматичну спринклерну систему, яка активується при температурі понад 68°C. У приміщеннях з бродильними резервуарами використовується дренчерна система для швидкого гасіння пожеж. [39]

Для гасіння використовуються різні типи установок пожежогасіння: водяні — для пожеж класу А, пінні — для гасіння легкозаймистих рідин, та газові (вуглекислотні) — для захисту електрообладнання та серверних приміщень.

Пожежна охорона організована у співпраці з місцевою професійною пожежною службою, яка відповідає за оперативне реагування у разі виникнення пожежі. Крім того, на підприємстві створена добровільна пожежна дружина, яка регулярно тренується для первинної локалізації пожежі до прибуття професійних рятувальників. [38]

Усі засоби та системи пожежогасіння відповідають вимогам ДБН В.2.5-56:2014, що гарантує надійний захист і безпеку підприємства.

Найбільш ймовірними для об'єкта, враховуючи його розташування та специфіку діяльності, є техногенні надзвичайні ситуації. Зокрема, це можуть бути:

- аварії з викидом хімічних речовин;
- пожежі та вибухи;
- аварії на інженерних комунікаціях.

Окрім того, можливі також природні НС (сильні бурі, повені) або соціально-політичні загрози, особливо в умовах військових дій. Для визначення масштабу впливу НС необхідно керуватися положеннями Закону України «Про правовий режим надзвичайного стану» та Закону «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру».

Масштаби наслідків НС можуть бути об'єктового, місцевого, регіонального або загальнодержавного рівнів, відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 368 від 24 березня 2004 року «Про затвердження класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій». [33]

Оцінка інженерної обстановки полягає в аналізі стану будівель і споруд після впливу вибухової хвилі, пожежі або землетрусу. Необхідно застосовувати нормативні документи ДБН В.1.2-7:2008 «Захист будівель і споруд від прогресуючого руйнування» для оцінки стійкості об'єктів до руйнувань. Оцінка радіаційної обстановки базується на методах, викладених у «Методиці прогнозування радіаційної обстановки при аваріях на ядерних установках» (Наказ МНС України № 364 від 14 липня 2009 року). При прогнозуванні хімічної обстановки використовуються нормативні акти, такі як Наказ МНС України № 79 від 2 березня 2007 року «Про затвердження правил з радіаційної і хімічної безпеки на об'єктах господарювання».

Оцінка інженерної обстановки полягає в аналізі стану будівель і споруд після впливу вибухової хвилі, пожежі або землетрусу. Необхідно застосовувати нормативні документи ДБН В.1.2-7:2008 «Захист будівель і споруд від прогресуючого руйнування» для оцінки стійкості об'єктів до руйнувань.

Оцінка радіаційної обстановки базується на методах, викладених у «Методиці прогнозування радіаційної обстановки при аваріях на ядерних установках» (Наказ МНС України № 364 від 14 липня 2009 року). При прогнозуванні хімічної обстановки використовуються нормативні акти, такі як Наказ МНС України № 79 від 2 березня 2007 року «Про затвердження правил з радіаційної і хімічної безпеки на об'єктах господарювання».[34]

Прогнозується кількість уражених людей на підставі оцінки рівня дії вражаючих факторів (температура, хімічні речовини, радіація) та наявності засобів захисту, відповідно до рекомендацій ДСТУ Б В.2.2-5:2007 «Житлові будинки. Загальні вимоги до безпеки».

Заходи цивільного захисту. розробляється відповідно до Постанови КМУ № 11 від 16 січня 2013 року «Про затвердження Порядку евакуації населення у разі загрози або виникнення надзвичайної ситуації». На а об'єкті повинні бути засоби індивідуального захисту (протигази, респіратори) та медичні набори згідно з Наказом МНС № 126 від 17 березня 2011 року «Про затвердження Правил забезпечення цивільного захисту медичними засобами».

## ВИСНОВКИ

В результаті проведених досліджень встановлено, що:

1. Застосування ферментів є ефективним технологічним прийомом, який приводить до збільшення виходу соку, полегшує його подальше відділення та зменшує кількість відходів, збільшує швидкість вилучення соку з сировини з метою збільшення соковіддачі і максимального збереження біологічно активних речовин в готовому продукті.

2. Для отримання соків високої якості велике значення має якість сировини. Найвищий бал у результаті органолептичного аналізу отримали зразки сорту Конференція – 4,8, дещо нижчий отримав сорт Декоста 4,5, та найнижчий бал отримав сорт Чемпіон – 4,3. Таким чином, найкращим сортом для виготовлення концентрованого соку вибрано Конференція, тому що його зразки мають найкращі споживчі та технологічні властивості.

3. Встановлено, що з груш без попередньої обробки вихід соку складає 62 %. При проведенні ферментної обробки вихід соку істотно збільшується і сягає 85%.

4. Складена технологічна схема виробництва грушового концентрованого соку підвищеної харчової цінності.

5. Розроблений SWOT-аналіз запропонованої технології виробництва концентрованого соку на виробництві.

6. Заплановані заходи охорони праці та безпеки життєдіяльності в надзвичайних умовах роботи підприємства.

Кваліфікаційна робота виконана і здана 21.012026р. *Солодков А. Солодков*

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ващенко А.А. Спеціалізація в консервній промисловості. К.: Техніка, 1974. 120 с.
2. Михальські Т., Ліліє Ф., Досін А. Управління якістю у харчовій промисловості із врахуванням Європейського Харчового Кодексу і міжнародновизнаних стандартів. Львів : ПАІС, 2006. 336с.
3. Марх А.Т. Биохимия консервированных плодов и овощей. 1973.- 371с.
4. *Ильева Е.С., Мельник И.В.* Технология получения фруктовых сиропов из диффузионных соков // Наука .Власюк С.Г. К.: Урожай, 1979. 118 с.
5. Дубова Г.Є. Монографія: Використання центрифуг при виробництві соків та напоїв / Г.Є. Дубова, А.Т. Безусов. 2007. Полтава. С. 33-36.
6. Roweands Ray. Fruit juice flows with growing soft drinks market// Brew. and Beverage Ind. Int. 1998. № 1. P.23-24, 26.
7. Шапиро Д.К. Плоды и овощи в питании человека. Минск: Урожай, 1984. 208 с.
8. Состав и групповая характеристика полисахаридов из плодов айвы и сливы./ Ежов В.Н., Гержикова В.Г., Сидоренко З.Ф., Датунашвили Е.Н., Чирва В.Я.Ялта: Магарач.1987. С.29-33.
9. Алиев И.А. Исследование сырья и процесса производства соков с мякотью: Автореф.дис... канд.техн.наук: 05.18.13 /Одес. ин-т пищ.технол.-Одесса,1973. 24 с.
10. Танчев С. Антоцианы в плодах и овощах. Пищевая промышленность, 1980. 302 с.
11. Филиппов Н.П. Пектиновые вещества из плодов // Пищевая промышленность.1988. № 8. С.45-46.

12. Шапиро Д.К. Плоды и овощи в питании человека. Минск: Урожай, 1984. 208 с.
13. Состав и групповая характеристика полисахаридов из плодов айвы и сливы./ Ежов В.Н., Гержилова В.Г., Сидоренко З.Ф., Дануташвили Е.Н., Чирва В.Я. Ялта: Магарач. 1987. С.29-33.
14. Алиев И.А. Исследование сырья и процесса производства соков с мякотью из слив и вишен Молдавии: Автореф.дис... канд.техн.наук: 05.18.13 /Одес. ин-т пищ.технол. Одесса,1973. 24 с.
15. Г.Є. Дубова, А.Т. Безусов. Монографія: Використання центрифуг при виробництві соків та напоїв.2007.Полтава
16. Купчик Л. Пектинові детоксиканти / Л. Купчик, М. Картель, Б. Вейсов // Харчова і переробна пром-сть. 1998. № 4. С. 27—28.
17. Сербіненко В. Вимоги переробної промисловості до якості сировини / В. Сербіненко // Агробізнес сьогодні. 2006. № 11. С. 25; Позняковский В. М. Джеммы лечебно-профилактического назначения / В. М. Позняковский, З. В. Иконникова, А. Н. Австриевских 2002. № 11. С. 30.
18. . Найченко В. М. Визначення масової частки цукрів : практикум з технології зберігання і переробки плодів та овочів / В. М. Найченко. К. : Школяр, 2001. С. 158—162.
19. Арасимович А. А. Методы анализа пектиновых веществ, гемицеллюлоз и пектолитических ферментов в плодах / А. А. Арасимович, С. В. Балтага, Н. П. Пономарева. Кишинев, 1970. 84 с. 13 Марх А. Т. Технохимический контроль консервного производства / А. Т. Марх, Т. Ф. Зыкина, В. Н. Голубев. 1989. 300 с.
20. Kumar S. Role of enzymes in fruit juice processing and its quality enhancement. *Advances in Applied Science Research*, 2015, no. 6(6), pp. 114–124.
21. Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятков. «Зберігання та переробка продукції рослинництва», Київ.: Вища школа., 2001р.
22. Ю. Г.Скрипніков. «Технологія переробки плодів і ягід». – Київ.: «Урожай »,1991р.

23. Подпратов Г.І. Технологія зберігання і переробки продукції рослинництва. Практикум: Навч. посібник / Г.І. Подпратов, Л.Ф. Скалецька, А.М. Сеньков. К.: Вища освіта. 2004. 272 с.
24. Sharma H.P., Patel H., Sugandha S. Enzymatic added extraction and clarification of fruit juices. A review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2016, V. 57, Issue 6, pp. 1215–1227.
25. Hooper Julian. Good future for fruit juice // *Food Manuf*. 1991. Vol.66, № 12. P.26-28.
26. Скрипников Ю.Г. Технологія переробки плодів і ягід / Скрипников Ю.Г. К.: Урожай. 1991. 272 с.
27. Коваленко Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие. О.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 229 с.
28. Heldt H-W., Piechulla V. *Plant Biochemistry*. Academic Press, 2010.
29. І. Є. Чубар'єв. «Організація підприємств по переробці плодів і овочів». Київ, «Урожай», 1991р.
30. В. І. Анохіна, Т. Л. Сердюк. «Довідник по переробці плодів, баштанних культур». Київ, «Урожай», 1982р.
31. Назаренко В.О. Формування якості товарів. Режим доступу: <http://westudents.com.ua/glavy/90595-varennnya.html>.
32. Розроблення елементів системи НАССР при виробництві соків О. Музичук, О. Боярська, В.М. / Національний університет харчових технологій П.М. Карповець, Л.І. Григор'єва ДП «Науковий центр превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені Л.І. Медведя, МОЗ України
33. Соки неосветленные и осветленные. Режим доступу: <http://www.znaytovar.ru/s/Soki-neosvetlennye-i-osvetlenn.html>.
34. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процеси і апарати харчових виробництв. 2016. № 4. С. 58–64.
35. Грищук М.В. Основи охорони праці: підручник. / М.В. Грищук. Київ: Кондор, 2005. 240 с.

36. Катренко Л.А. Охорона праці: Навчальний посібник / Л.А. Катренко, Ю.В. Кіт, І.П. Пістун. [3-тє вид., перероб і допов.]. Суми: Університетська кн., 2009. 539 с.

37. Ялпачик Ф.Ю. Технологія і механізація виробництва м'ясо-молочних продуктів. Підручник. /Ф.Ю. Ялпачик, О.В. Гвоздєв, Н.П.Загорко, Т.О.Шпиганович Мелітополь: ВБ Мелітопольської міської друкарні. 2013, 464с.

38. ДСТУ 12.1.003-83 ссбт. шум. загальні вимоги безпеки

39. ДСТУ 12.1.004-91 Пожежна безпека. Загальні вимоги

40. ДСТУ 12.2.003-91 Обладнання виробниче. Загальні вимоги безпеки

41. ДСТУ 12.3.002-75 Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки

42. ДСТУ 14192-98 Маркування вантажів