

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет) Навчально – науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології консервування

«До захисту в ЕК»

Директор інституту(декан факультету)
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ 2024р.

«До захисту допущено»

В. о. завідувача кафедри
Віталій ШУТЮК
(підпис) (ім'я та прізвище)

« ___ » _____ 2024р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

Зі спеціальності 181 «Харчові технології»
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технології зберігання та переробки плодів і овочів»

на тему: «Розширення асортименту овочевих маринадів»

Виконала: здобувач II курсу, групи ТК-2-9М

Лаврук Павло Сергійович
(прізвище, ім'я, по батькові повністю) _____ (підпис)

Керівник Бут Сергій Анатолійович
(прізвище, ім'я та по батькові повністю) _____ (підпис)

Консультанти _____
(ім'я та прізвище) _____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) _____ (підпис)

_____ (ім'я та прізвище) _____ (підпис)

Рецензент _____
(ім'я та прізвище) _____ (підпис)

Я, як здобувач(ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Здобувач _____
(підпис)

Київ – 2024 р

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Інститут (факультет): Навчально – науковий інститут харчових технологій

Кафедра: технології консервування

Освітній ступінь: магістр

Спеціальність: 181 «Харчові технології»
(шифр і назва)

Освітньо-професійна програма: «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів»

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри в.о. проф. Шутюк В.В.

«01» грудень 2024 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Лаврук Павло Сергійович

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) «Розширення асортименту овочевих маринадів»

керівник проекту (роботи) доцент, к.т.н. Бут С.А.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від «31» жовтня 2024 року №168

2. Строк подання проекту (роботи) 10 грудня 2024 року

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1. Матеріали, зібрані під час переддипломної практики. 2. Методичні рекомендації до виконання магістерських робіт. 3. Удосконалення технології виробництва снєків із айви. 4. Підбір оптимальних режимів обробки та сушіння для виготовлення снєків з айви.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Загальна характеристика роботи; 2. Аналітичний огляд літератури; 3. Об'єкти та методи досліджень; 4. Впровадження системи НАСРР; 5. Соціально-економічна ефективність роботи; Висновки; Список використаної літератури.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) Таблиці з результатами досліджень – шт.

Рисунок – шт.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1-6	К. т. н., доц. Бут С.А.		

7. Дата видачі завдання _____ 31 серпня 2024 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	Видача завдання. Складання і затвердження розгорнутого плану роботи	15.10-17.10	
2.	Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел.	16.10-21.10	
3.	Підбір матеріалів та методів дослідження; освоєння методики досліджень	16.10-21.10	
4.	Виконання експериментальних робіт.	24.10-27.11	
5.	Впровадження системи НАСРР	24.10-27.11	
6.	Виконання технологічних розрахунків	24.10-27.11	
7.	Розрахунки економічної ефективності	24.10-27.11	
8.	Охорона праці та екологія навколишнього середовища	27.11-30.11	
9.	Висновки і рекомендації	27.11-30.11	
10	Оформлення магістерської роботи	27.11-30.11	
11	Подання роботи науковому керівнику для затвердження	30.11-30.11	
12	Подання магістерської роботи на кафедру	01.12-05.12	
13	Попередній захист магістерської роботи	06.12-10.12	

Здобувач

Лаврук П.С.

(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи)

к.т.н. Бут С.А.

(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Робота містить 83 сторінки, 27 таблиць, 7 рисунків. Складається з шістьох основних розділів, висновків, списку використаної літератури.

Метою роботи даного дослідження є удосконалення відомих технологій виробництва маринованих овочів, зокрема томатів, за рахунок додавання до рецептури рідкого диму.

Задачами дослідження є знаходження оптимальної рецептури для виробництва консервів.

Об'єкт дослідження: технологія виробництва маринованих томатів.

Предмет розробки: дослідження способу маринування томатів за класичною технологією з додаванням рідкого диму.

У магістерській роботі розроблені дві рецептури з додаванням різної кількості рідкого диму.

Розраховано собівартість кожного виду маринадів, визначено кращий рецепт на основі багатокутника якості.

Ключові слова: томати, маринована продукція, якість, оцет, наукова розробка.

ANNOTATION

The work contains 83 pages, 27 tables, 7 figures. It consists of six main chapters, conclusions, a list of used literature.

The purpose of this study is to improve the known technology for the production of pickled vegetables, in particular tomatoes, by adding a specific component - liquid smoke - to the standard recipe.

The objectives of the research are to find the optimal formulation for the production of canned goods.

Object of research: technology of production of pickled tomatoes.

Subject of development: the method of pickling tomatoes according to the classical technology with the addition of a specific component - liquid smoke - was investigated.

In the master's thesis, two recipes were developed with the addition of different amounts of liquid smoke.

The cost price of each type of marinade was calculated, and the best recipe was determined based on the quality polygon.

Key words: tomatoes, pickled products, quality, vinegar, scientific development.

ЗМІСТ

ВСТУП	7
1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД.....	8
1.1 Сучасний стан ринку консервованих продуктів в Україні.....	8
1.2 Класифікація маринадів.....	10
1.3.Характеристика томатів.....	11
1.3.1.Ботанічна характеристика томатів.....	11
1.3.2.Походження томатів.....	13
1.3.3.Вирощування сучасних сортів і гібридів.....	14
1.4.Вміст корисних речовин томатів.....	16
1.5. Дієтичні властивості томатів.....	20
1.6.Класична технологія виробництва маринованих томатів.....	23
1.7. Інноваційні технології.....	23
Висновки до розділу	25
1. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	26
2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.....	31
2.1. Дослідження органолептичних та фізико-хімічних показників томатів.....	31
2.2. Удосконалення рецептури.....	32
2.3. Опис принципово-технологічної схеми виробництва «Маринованих томатів з димком»	36
2.4. Висновки.....	40
3. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР.	42
5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИГОТОВЛЕННЯ КОНСЕРВІВ «ТОМАТИ МАРИНОВАНІ»	58
6. ОХОРОНА ПРАЦІ	72
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	80

Вступ

Одне з найважливіх місць в харчуванні людини займають овочі, фрукти, пряносмакові рослини. Але, на жаль, рослинна сировина дозріває за короткий період, і, протягом решти часу, постачання нею споживачів забезпечується тільки за рахунок зберігання та переробки врожаю на пасти, пюре, соки, сушені продукти

Консервація як метод збереження харчових продуктів від псування була відома людству ще на ранніх етапах його розвитку, коли воно стикалося з необхідністю продовжити використання здобутих або проведених продуктів харчування. Оберегти їх від псування можна в основному двома способами: консервацією в герметичній тарі і різною обробкою. Використовують стерилізацію, сушку, маринування, соління, квашення і внесення так званих природних консервантів – цукру, солі, кислот і прянощів, охолодження. Ці способи збереглися і до наших днів [1].

Консервна промисловість – одна з основних галузей харчової промисловості, що дозволяє значно скоротити втрати сільськогосподарських продуктів і тим самим поліпшити постачання населення продукцією. Багатокомпонентність і широкий асортимент консервів, що випускаються, строгі вимоги до їх якості, а також прагнення максимально зберегти первинні властивості початкових продуктів значно ускладнює завдання, тому велику роль відіграють наукові дослідження в області консервації.

На сьогоднішній день у всьому світі, дуже популярними є мариновані продукти харчування. Незважаючи на широке різномаяття різних видів консервів, мариновані овочі і фрукти і досі не втрачають своєї популярності.

До плюсів виробництва маринованої продукції, зокрема томатів, можна віднести простоту технології їх виробництва, великий попит на таку продукцію в Україні та країнах СНД, що у перспективі може посприяти збільшенню обсягу виробництва і отриманню значних доходів [2].

1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1 Сучасний стан ринку консервованих продуктів в Україні.

На сьогоднішній день на українському ринку консервованих продуктів є велике різноманіття консервованих продуктів, як вітчизняних так і іноземних. Після розпаду СРСР стан консервної промисловості був у незадовільному стані, але останнім часом вона, завдяки інвестиційним вливанням, почала підійматися з колін і з кожним роком обсяги виробленої продукції зростають. Зараз приріст випуску консервованої продукції з кожним роком збільшується на 20-25 %, що є досить непоганим показником. Так за 2008 рік було вироблено 1349 тис. тонн консервованих продуктів. З них соків та напоїв – 975 тис. тонн, натуральні консерви – 137 тис. тонн, Консерви з підвищеним вмістом цукру – 84 тис. тонн, томат-продуктів – 84 тис. тонн, консерви для дитячого і дієтичного харчування – 6 тис. тонн, мариновані овочі і фрукти – 57 тис. тонн, що склало 4,23% від загального об'єму [3].

За 2008 рік Україна експортувала у інші країни 165.6 тис. тонн консервованої продукції, натомість імпортувала 259 тис. тонн. Більшу частину імпортованої продукції складають консерви, котра наша країна не може виробляти через відсутність сировини.

Сьогодні в Україні є дуже багато різноманітних заводів і товариств по виробництву маринованої продукції. Україна, як аграрна країна, має розвивати і далі цей напрямок консервної промисловості так як усі необхідні для цього умови в нашій країні існують. До найбільш відомих заводів, котрі випускають мариновану продукцію належать ЗАТ «Чумак», ЗАТ „Ніжинський консервний комбінат“, «Верес», ТОВ «Сиверфуд» «Чигиринський консервний завод», ВАТ «Адамс» тощо.

На сьогоднішній день в різноманіття маринованої продукції є дуже великим. Так на сьогоднішній день виробляють такі консерви:

- баклажани мариновані; кабачки мариновані; капуста білокачанна маринована; огірки мариновані(цілі і порізані); перець солодкий маринований; томати мариновані червоні, томати мариновані молочні; томати мариновані зелені; фасоль стручкова маринована; тощо.

Консервування має велике значення, тому що значно зменшує кількість праці та часу, що витрачається на приготування їжі значно урізноманітнюють меню і можуть виготовлятися цілий рік із сировини, вирощеної тільки в теплу пору року. Тому що їх можна виготовляти лише з сировини, вирощеної в теплу пору року [4].

Консервна промисловість може значно знизити собівартість сільськогосподарської продукції та покращити продовольче забезпечення населення.

У консервній промисловості використовується найрізноманітніша сировина. Консервування передбачає використання різноманітної і різної сировини, дуже нестабільної сировини тваринного і рослинного походження [5].

Виклики, з якими стикається консервна промисловість, є настільки ж складними, як і наступні. Виклики, з якими стикається консервна промисловість багатокomпонентність та широкий асортимент продукції, вимоги до стерильності. вимоги та максимальне збереження природних властивостей сировини [6].

Соління відіграють важливу роль в українській консервній промисловості.

Соління - це спеціально підготовлені овочі, фрукти та ягоди, залиті оцтовою кислотою

Овочі, фрукти або ягоди в заливці, що містить оцтову кислоту, сіль, цукор і прянощі [7].

Більшість мікроорганізмів вбиває 2% розчин оцтової кислоти.

Оцтова кислота має захисну дію, підвищуючи активну кислотність продукту. Підтримуючи активну кислотність середовища нижче 4, затримується розвиток бактерій псування і пригнічується ріст дріжджів.

Затримує розвиток пліснявих грибків і пригнічує ріст дріжджів. Спори мікроорганізмів

Спори мікроорганізмів можуть виживати в 6% розчині, але не розвиваються в цих умовах. Однак концентрація оцтової кислоти.

При концентрації вище 2% якість погіршується і продукт стає непридатним для споживання.

Не придатний для споживання. Цвілеві грибки добре ростуть у слабких розчинах оцтової кислоти,

Аеробні мікроорганізми, такі як оцтовокислі бактерії, добре ростуть у слабких розчинах оцтової кислоти. З цієї причини для покращення смаку солінь оцтову кислоту слід використовувати в концентрації 0,1, щоб гарантувати безпеку продукту від псування, її слід використовувати в концентрації нижче 0,9.

Маринування поєднують зі стерилізацією або пастеризацією.

1.2. Класифікація маринадів

В основному із овочів виробляють слабокислі маринади, а кислими готують маринади із білокачанної капусти, буряк, моркву та цвітна капусту, цибулю та часник.

Змішані овочеві маринади називають асорті [7].



Рис. 1.1 Класифікація овочевих маринадів за вмістом оцтової кислоти

Залежно від способу приготування маринади поділяють на овочеві цілі мариновані та нарізані соління (в тому числі асорті).



Рис.1.2. Класифікація фруктово-ягідних маринадів за вмістом оцтової кислоти

До низькокислих маринадів належать маринади з масовою часткою оцтової кислоти 0,2-0,4% і 0,4-0,6%.

Більшість фруктово-ягідних маринадів є слабокислими, тоді як кислі маринади готують тільки з винограду і сливи.

Залежно від вмісту оцтової кислоти і способу приготування фруктово-ягідні маринади можна розділити на наступні види: слабокислі маринади з винограду, вишні, журавлини, смородини, порічок, слив і смородини (білої, червоної і чорної) з вмістом оцтової кислоти 0,2-0,4%; слабокислі маринади з груш, вишень і яблук груш, вишень і яблук з вмістом оцтової кислоти 0,4-0,6%; кислі маринади з винограду і слив з вмістом оцтової кислоти 0,6-0,8% [8].

Кислі маринади виготовляються з винограду з кислотністю 0,8% (еквівалент винної кислоти) і сливи з кислотністю 0,75% (еквівалент яблучної кислоти).

1.3.Характеристика томатів

1.3.1.Ботанічна характеристика томатів

Томат відноситься до сімейства пасльонових. Це однорічна трав'яниста рослина, але в умовах захищеного ґрунту за сприятливих умов томат може плодоносити протягом декількох років. [9]

У нашій країні прийнята класифікація томату, складена академіком Д.Д. Брежнєвим. Відповідно до даної класифікації існують три підвиди томату: звичайний (нештамбовий), крупнолистий і штамбовий.

Більше 90% сортів томатів, що вирощуються в нашій країні, відносяться до першого різновиду. Крупнолистя сортів томату небагато, і вирощують їх, в основному, овочівники-любителі. Широко поширені деякі сорти штамбового томату. Томат звичайний (нештамбовий): розрізняють сорти по висоті - від карликових (25 см) до високорослих (5 м-кодів), формі, забарвленню і розмірам плодів.

Коренева система в рослин томату моноподіального типу і розвивається швидко. При розсадній культурі коріння сильно гілкується і розподіляється у верхньому шарі ґрунту, в основному, на глибині 20-30 см, оскільки зростання головного кореня обмежується при пікіровці і висадці розсади у відкритий ґрунт. Розвиток кореневої системи пов'язаний з мірою галушення рослини: чим потужніше рослина, тим сильніше розвинена коренева система. При безрассадній культурі рослини томату формують кореневу систему стрижньового типу, при цьому довжина головного кореня може досягати 1,5-2 м. В цьому випадку рослини більш посухостійкі. Додаткове коріння томату може утворюватися на будь-якій частині стебла в умовах підвищеної вологості ґрунту, наприклад, при пікіровці і підгортанні рослин.

Стебло прямостояче або вилягаюче під тягарем плодів, покритий волосками. Очевидно, їх відлякує різкий запах, що виділяється залізистими волосками, якими покриті всі частини рослини. Пилок в томату важкий і переноситься вітром на відстань не більше 0,5 м-коду в суху і жарку погоду.

Плід - соковита багатогніздна ягода, різноманітна за формою, забарвленню незрілого і зрілого плоду, масі. Розмір, форма і поверхня плоду змінюються залежно від умов вирощування. Хімічний склад плодів залежить від багатьох чинників: часу дозрівання плодів, агротехніки, метеорологічних умов, термінів збору, сортових особливостей [10].

Цикл розвитку рослин томату при вирощуванні їх у відкритому ґрунті закінчується в один вегетаційний період, в захищеному ґрунті рослини можуть зростати більше року. Розмножується томат зазвичай насінням, але можливе і вегетативне розмноження, оскільки пагони і відрізки молодих стебел легко укоріняються. До вегетативного розмноження удаються, коли важко отримати насіння, наприклад, в міжвидових гібридів, партенокарпічних або безтичинкових форм, а також при форсованому розмноженні дуже коштовних рослин.

1.3.2. Походження томатів

Томати (помідори) родом з північно-західної частини Південної Америки (Перу, Еквадор), відвічні жителі якої - інки - вирощували цю рослину, очевидно, ще в старовині, втім, як і ацтеки в Мексиці. З Мексики в XVI ст. іспанці вивезли рослину до себе на батьківщину, при цьому дещо спотворивши його ацтекську назву і перетворивши його з "tumantla" в "tomat"; ця назва міцно увійшла до лексики інших мов [11].

Це південно-американська рослина була вперше описана європейським ботаніком Маттіолі. Даний ним опис став причиною того, що аж до XIX ст. томати не споживали. Маттіолі назвав їх "Mala insana" - хворими фруктами; потім довгий час в спеціальній літературі існувала думка, що томати отруйні.

До певної міри учений був прав. Дійсно, зелені частини рослини помірно отруйні. А якщо врахувати, що помідор відноситься до сімейства рослин, для якого характерні сильно отруйні види, доводиться визнати, що Маттіолі керувався, очевидно, обґрунтованими побоюваннями.

Найцікавішим і парадоксальнішим в історії томату можна рахувати ту обставину, що не дивлячись на американське походження, він вже був відомий в Північній Америці як харчова рослина, навіть в ті роки, коли в Європі його вже давно споживали. У Росії перша згадка про томат виявлена в 1780 році в словнику Кириока Кондратовича. Поширення томату по Росії

почалося, мабуть, з Криму. Саме Росія зіграла основну роль в просуванні культури томату на Північ.

Академік Д. Д. Брежнев вказує, що поширення в нашій країні томату йшло досить швидко. До 80-х років XIX століття томати як товарну культуру досить широко вирощували на Північному Кавказі і в Саратовській губернії. Через деякий час культура томатів просунулася далеко на північ. Їх стали вирощувати не лише в районах центрально-чорноземної смуги, але навіть і в Новгородській і Псковській губерніях, в Ростовському повіті Ярославської губернії, під Петербургом (60° північної широти).

До кінця XIX - початку XX століття окремі городники вирощували томати і в суворіших умовах - в Костромській, Вологодській, Вятській губерніях, на Уралі. На початку XX століття томати вирощували в Сибіру - в Мічурінське, Томську. У Сибіру, під Томськом, ентузіасти-городники добилися плодоносіння томатів у відкритому ґрунті. Томати вирощували головним чином поблизу крупних міст, що є споживачами цих овочів, і в місцях переробки. З Астраханської губернії томати в переробленому вигляді вивозили за кордон [12]

Із створенням крупних господарств овочівників і початком будівництва потужних тепличних комбінатів, і особливо з бурхливим зростанням колективних садівництв городян, томати стали вирощувати повсюдно.

1.3.3. Вирощування сучасних сортів і гібридів

Томат, як і більшість рослин, мешкає в двох середовищах: повітрям (надземна частина) і ґрунтовою (коренева система). Дуже важливо, щоб в обох середовищах для його зростання і розвитку були створені сприятливі умови. Для нормального існування рослинам необхідно п'ять основних чинників життя: світло, тепло, вода, повітря і живильні речовини. Від задоволення ними рослин у необхідній кількості і залежить урожай.

Сьогодні є величезна (близько 2 тис.) кількість сортів і форм томата з червоними, малиновими, помаранчевими та жовтими плодами. Для

отримання високих урожаїв томатів велике значення має правильний підбір сортів. По тривалості вегетаційного періоду всі районовані в Російській Федерації та Україні сорти та гібриди поділяються на: ультраранні (від появи повних сходів до дозрівання плодів 85-90 діб), ранньостиглі (91 - 105 діб), середньоранні (106-110 діб), середньостиглі (111 -115 діб), середньопізні (116-120 діб), пізньостиглі (121-160 діб). Ця ознака настільки відрізняється, що зазначені вегетаційний період росту і розвитку томата суто відносні. Один і той же сорт в різних ґрунтово-кліматичних умовах і способи вирощування вимагає для росту і розвитку рослин неоднаково час. Наприклад, у південному регіоні вегетаційний період томата може бути 100 діб, а у північному - 120. У захищеному ґрунті він буває коротше або довше, ніж у відкритому ґрунті.

З великого набору сортів і гібридів слід в господарстві вирощувати лише 2-3 різних груп стиглості. За ґрунтово-кліматичних зонах рекомендують наступне: в Поліссі ранньостиглі сорти повинні займати не менше 90%, лісостепу - 50-70%, степи - 40-50% [13].

В даний час овочівники мають широкий вибір сортів і гібридів для відкритого і окремо захищеного ґрунтів. Деякі сорти та гібриди універсальні, тобто вирощуються як у захищеному, так і відкритому ґрунті. По деяким показниками один зразок сорту краще іншого, за іншими - навпаки. Тому при виборі сортозразків слід враховувати, де він був створений, для яких зон і умов вирощування рекомендується. Для кожної ґрунтово-кліматичної зони є свої сорти та гібриди максимально пристосовані до конкретних умов.

Починаючи з ХХ століття у відкритому і особливо в захищеному ґрунті розпочата інтенсивна заміна сортів томата на гетерозисні гібриди першого покоління (F1), які більш пластичні і продуктивні в екстремальних умовах вирощування. Широко стала розвиватися гібридна селекція у Болгарії, потім в інших країнах. В даний час провідні країни - США, Японія, Нідерланди, Німеччина створюють тільки гетерозисні гібриди. В Україні ними займаються в Інституті овочівництва і баштанництва УААН та його

дослідних станціях: Донецькій, Київській і Кримській, а також у Черкаській, Чернівецькій і Одеській обласних державних дослідних станціях.

Гібрид F1 відрізняється від сорту тим, що насіння його отримують шляхом схрещування двох і навіть декількох батьківських форм, що мають сильні генетичні властивості. Тому насінництво гібридів F1 можуть вести тільки ті організації, які мають насіння вихідних батьківських ліній томата. А останні представляють комерційну таємницю для збереження монополії на розмноження того чи іншого гібриду.

У порівнянні зі звичайним сортом гібрид F1 володіє наступними перевагами: більш висока і стабільна врожайність; висока пластичність при несприятливих умовах вирощування; більш вдале поєднання корисних господарсько-біологічних ознак [14].

У Держреєстр сортів селекційних досягнень України включені з існуючих сортів і гібридів для одноразового комбайнового збирання такі: ранньостиглі - Боян, Гном, Іскорка, Лагідний, Прелюдія, СХ-2, Флора, Човник; середньоранні - Аміка, F1ННКас, Ред Хантер; середньостиглі - F1 Орко, СХ-1, СХ-3, СГ-4; середньопізні - Новачок, Факел.

Для прибирання з допомогою платформ і збиральних агрегатів, а також вручну необхідні сорти та гібриди з великими плодами і з підвищеним вмістом сухої речовини. Крім того, бажано сорти та гібриди з мінімальною кількістю зборів врожаю (2-3). Для цих цілей придатні практично всі сорти, включені в Державні реєстри.

1.4.Вміст корисних речовин томатів

Харчова цінність томатів обумовлена вмістом в них великої кількості дуже важливих для організму людини речовин: цукрів, вітамінів, органічних кислот, амінокислот, білків, ферментів, мінеральних солей, клітковини, пектинів, жирів, фітонцидів та інших корисних біологічно активних речовин. Плоди володіють високими смаковими якостями. Вони сприяють поліпшенню апетиту і гарному травленню.

Цінність плодів томата визначається також їх калорійністю. Вони малокалорійні і тому корисні для здоров'я людини, знижуючи зайву масу тіла. Середня кількість енергії, яку отримує організм людини при вживанні 100 г томатів, становить 79 кДж.

Широке використання плодів томата в харчуванні людини пояснюється їх високими харчовими, смаковими та дієтичними властивостями, пов'язаними з хімічним складом. Він змінюється в залежності від сорту, ступеня стиглості плодів і умов вирощування. У південних районах в томатах накопичується більше сухої речовини, суми цукрів і вітамінів.

Томати містять від 2,5% (молочна стиглість) до 8,7% (біологічна стиглість) розчинної сухої речовини. По мірі дозрівання плодів кількість сухих речовин в них збільшується. До складу сухої речовини входять цукри, органічні кислоти, азотистих речовини, жири, мінеральні солі і т. д.

У плодах томата міститься суми цукрів від 1,5 до 8%. По мірі дозрівання їх кількість збільшується. Крім того, на освітлених ділянках цукрів у плодах значно більше. Розчинні моно-та олігосахаріди в томатах представлені головним чином глюкозою (1,6%), а також фруктозою (1,2%), сахарозою (0,7%), рафінозою і вербаскозою [15].

Томати дуже корисними перш за все високим (від 0,2 до 0,9 г на 100 г сирої речовини) вмістом органічних кислот, тобто їх приблизно стільки, скільки в персика. Органічні кислоти представлені в основному яблучної кислотою, менше лимонної, винної й бурштинової. У перезрівших плодах з'являється невелика (5 мг на 100 г) кількість щавлевої кислоти. Раніше вважалося, що органічні кислоти томатів представлені головним чином щавлева кислотою, здатної порушити сольовий обмін. Це і слугувало підставою для обмеження споживання томатів в літньому віці. Сучасні наукові дослідження хімічного складу плодів повністю спростували неспроможність цього твердження [16].

В залежності, від ступеня стиглості плодів кислотність (по яблучної кислоті) коливається від 0,4 до 0,8%, а від ботанічного сорту або гібриду

цукрово-кислотний коефіцієнт становить 4,4 - 7,2, коефіцієнт кислотності - 5 -13, коефіцієнт цукристості - 44 - 62.

Харчова цінність томатів визначається насамперед високим вмістом вітамінів. Найбільша кількість вітамінів міститься у зрілих червоних плодах. Зірвані плоди бурої стиглості мають менше вітамінів і при дозріванні їх кількість не збільшується. Не багаті вітамінами і томати, що отримані з теплиць.

Високий (від 15 до 90 мг на 100 г сирової речовини) вміст спостерігається насамперед аскорбінової кислоти (вітамін С). За її кількістю окремі сорти томата не поступаються не тільки апельсину, але навіть і лимону. Добову норму (75 - 120 мг) аскорбінової кислоти для дорослої людини забезпечують 200-300 г свіжих томатів [17].

Томати, поряд з морквою і гарбузом, є важливим постачальником каротиноїдів, що утворюють в організмі людини вітамін А. Вміст бета-каротину (провітамін А) знаходиться в прямій залежності від ступеня стиглості плодів. У червоних плодах найбільшу кількість бета-каротину (1,6-2 мг на 100 г сирової речовини), а в молочних - 0,7 мг. Для задоволення добової потреби в бета-каротин (3-5 мг) дорослій людині достатньо вживати, в залежності від сорту і ступеня стиглості, від 200 до 400 г томатів. Бета-каротину в томатах міститься майже в 8 разів менше, ніж у моркві. Тим не менш, плоди томата успішно використовують як джерело провітамін А. взимку і навесні їх можна замінити консервованим томатним соком, в якому частково зберігається цей провітамін. Сорти з жовтими плодами містять більше бета-каротину, а з червоними - каротиноїд Лікон.

Інших вітамінів в плодах томата небагато. Вміст вітаміну В; (тіамін) складає всього 0,04-0,08 мг на 100 г сирової речовини, В2 (рибофлавін) - 0,03-0,06 мг, В6 (піридоксін) - 0,06 мг. Томати також містять пантотенову (вітамін В3), фолієва (вітамін В9), нікотинова і кавова кислоти, вітаміни Р (рутин), Е (токоферол), К (філлохінон), біотин і лікопін [18].

Плоди томата містять 0,5-1,1% білків. До складу запасних білків входять незамінні і замінні амінокислоти, особливо валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, треонін, триптофан, фенілаланін. Вміст пуринів - продуктів білкового обміну в їжі людей похилого віку повинен бути зниженим. У зрілих плодах їх дуже мало (2,4 мг на 100 г сирої речовини), значно менше, ніж, наприклад, у кольоровій капусті, салаті, шпинаті.

До переваг цього овоча слід віднести вміст у плодах 0,2% жиру. Насіння томатів мають 17-29% олії. За складом жирних кислот олія насіння томатів відноситься до повноцінних продуктів харчування. В Італії, наприклад, з насіння витягують напіввисихаюче масло і заправляють їм салати. Томатне масло використовують також при виробництві маргарину і мила.

Томати містять 0,5-0,7% золи, до складу якої входять мінеральні солі, макро- і мікроелементи. З макроелементів плоди багаті: калієм (243-290 мг на 100 г сирої речовини), натрієм (15-40 мг), кальцієм (8-14 мг), фосфором (26-35 мг), магнієм (15-20 мг), залізом (0,5-1,7 мг). Мікроелементи в томатах присутні у вигляді солей: міді (0,1-0,3 мг на 100 г), марганцю (0,1 мг), кобальту (12 мкг на 100 г), цинку, йоду, фтору, сірки, титану, хрому, галію, молібдену [19].

Плоди мають ніжну клітковину, на частку якої припадає 0,5-0,9%, що підвищує їх корисні властивості. До складу томатів входять також пектинові речовини (0,1-0,3%), геміцеллюлоза (0,1-0,2%), харчові волокна (0,4-0,8%), крохмаль. Від пектинових речовин залежить консистенція продуктів переробки, так і користь їх для здоров'я людини.

У плодах виявлено летючі органічні спирти та альдегіди, а в листках - ефірне масло (воно зумовлює аромат томатів). Ці речовини надають плодам специфічний запах, протимікробні, противогрибкові властивості. Як і інші плодові овочі сімейства пасльонові, томати містять саланін-глікозид, що надає їм специфічний присмак.

У листі, незрілих плодах і частково в зрілих містяться глікоалкалоїди (активні біологічні речовини) - томатін (3-5 мг на 100 г) і томатідін, що володіють антибіотичним діями на деякі гриби. Застосування фітонцидної витяжки з листя томата ефективно в боротьбі з колорадським жуком. Побоювання щодо отруйних речовин томатів для людини виявилися марними. На відміну від своїх братів по ботанічному сімейству, що накопичують велику кількість токсичних алкалоїдів, томат містить їх значно менше. Тим не менше і в даний час деякі мешканці Шрі-Ланки, Індії та Філіппін вважають, що вживання в їжу великої кількості томатів може викликати розлад шлунка.

Середня кількість енергії, яку отримує організм людини при вживанні 100 г томатів, становить 79 кДж.

1.5. Дієтичні властивості томатів

В народній медицині томати застосовують мало. Пояснюється це тим, що поширення їх як овочевого продукту відбулося порівняно недавно. Наукова ж медицина по достоїнству оцінила чудові якості плодів. Томати широко використовують в лікувальному харчуванні як додаткове джерело поповнення організму вітамінами і мінеральними солями. Вони є гарним засобом профілактики авітамінозу і поліпшення травлення. Низька енергетична цінність (калорійність) і ніжна клітковина дозволяють включати томати в раціон особам, які страждають ожирінням [20].

Ніжна клітковина та пектинові речовини м'якоті томатів стимулюють травлення, посилюють перистальтику кишечника й виділення шлункового соку, зв'язують і виводять речовини, що потрапляють з їжею або утворюються в результаті порушення травлення. Завдяки наявності яблучної і лимонної кислот томати збуджують апетит, активізують процес травлення.

Сік з томатів корисний усім, особливо тим, хто страждає захворюваннями органів травлення. Таким хворим в стадії загострення сирі

овочі нерідко забороняють, а соки їх пити можна. Сік стимулює діяльність травний залоз і жовчовідведення, значно покращується засвоєння їжі.

Завдяки ніжній клітковині плоди корисно вживати при захворюваннях шлунково-кишкового тракту, що супроводжуються зниженою кислотністю. Томати збуджують секрецію шлункового соку і діяльність кишечника. Сік їх рекомендують при гастритах. Звичайно п'ють 150-200 г соку за 30-40 хв до їжі. З огляду на протизапальну силу томатного соку, його застосовують при виразковій хворобі шлунка та дванадцятипалої кишки, колітах, запаленні жовчного міхура. Однак зрілі плоди при виразковій хворобі рекомендують вживати обмежено.

Страждають хронічними захворюваннями печінки та жовчних шляхів корисно пити томатний сік в підігрітому вигляді і обов'язково з урахуванням кислотності шлункового соку. Не слід готувати занадто прозорий сік. Чим більше в соку міститься м'якоті плоду, тим більше в ньому вітамінів та інших цінних речовин. Томати корисні також при хворобах нирок і суглобів.

Наявність у томатах заліза забезпечує швидке відновлення гемоглобіну при кровотечах. У харчуванні вагітних жінок, при анемії у дітей включають овочі, що містять мідь, у тому числі томати. Внаслідок високого вмісту аскорбінової кислоти, бета-каротину і солей калію їх рекомендують використовувати не тільки при анемії, але й при слабкості, весняному нездужання, загальному занепаді сил і різного роду розладах [21].

Як дієтичний продукт, багатий на калій, свіжі томати і сік призначають при серцевосудинних захворюваннях (стенокардія, атеросклероз, після інфаркту міокарда), особливо при порушеннях серцевого ритму. Регулярне вживання в сутки 300-400 г томатів або 1 склянку томатного соку з м'якоттю доставляє серцю необхідну кількість калію.

Томатний сік корисний при гіпертонічній хворобі, так як має здатність знижувати артеріальний тиск. При ревматизмі, коли виключають з харчового раціону м'ясо та жири, а також знижують споживання продуктів з високим вмістом крохмалю, корисні свіжі томати. Великий вміст пектинових речовин

в поматах активно знижує рівень холестерину в крові. Використання томатного масла особливо знижує рівень холестерину хворих на атеросклероз. Тому цілющі плоди та їх сік рекомендують включати в меню людей середнього та старшого віку.

Томати посилюють специфічний імунітет до збудників запалення легень - пневмококів, кишкових інфекцій - сальмонели, дизентерії. Фітонциди їх виявляють протигрибкову активність, затримуючи розвиток небезпечних для людини мікроскопічних грибів.

Свіжі помати та томатний сік рекомендують вживати в їжу хворим з різними видами порушень обміну речовин, особливо вони необхідні в раціоні хворих з порушенням сольового обміну.

Томати широко використовують у дієтичному харчуванні при захворюванні на цукровий діабет. У цьому випадку найбільшу користь приносить свіжий томатний сік. Використання томатного пюре та томатної пасти в дієтичному харчуванні обмежується через гострий смак. У Болгарії розроблена методика лікування поматами за допомогою безсольової дієти з включенням 300-500 г зрілих плодів на добу [22].

1.6. Класична технологія виробництва маринованих томатів.

Вона передбачає таку послідовність технологічних операцій: миття – сортування – фасування - дозування заливки - закупорювання - стерилізація - оформлення готової продукції - зберігання на складі.

Як видно технологічний процес не є дуже тривалим і складним, проте він має один мінус – це дуже трудомістка технологія. Велику увагу приділяють якості томатів, так як від зовнішнього вигляду томатів залежить їх чи схоче їх придбати покупець.

За класичною рецептурою передбачається додавання до заливки прянощів, причому їх можна додавати як безпосередньо у кожен банку, так і готуючи з них окремо витяжку.

Режим стерилізації залежить від виду тари, що стерилізується.

Складське зберігання – може тривати при температурі 0-25 °С і відносній вологості повітря не більше 75 % не довше двох років.

1.7. Інноваційні технології переробки томатів

У зв'язку зі збільшенням кількості людей на планеті великого поширення набувають новітні технологічні розробки. Кожен рік існуючі технології вдосконалюються і покращуються, вводиться багато нових технологій обробки сировини якимись новими методами, патентуються нові розробки.

Так англійські вчені Lana M. M., Tijsskens L.M.M. [22] у 2006 році запатентували наукове відкриття, в якому дослідили вплив нарізання і ступеня стиглості і ступеня стиглості щойно нарізаних томатів.

Було встановлено, що умови обробки можуть знижувати антиокислювачу активність томатів. Нарізані помідори мають меншу цінність як джерело антиокислювачів у порівнянні з непошкодженими помідорами.

Також у Англії було розроблено технологію [23] консервування томатів цукром. Суть якої заключається в такій послідовності дій: нарізання очищених плодів помідора на шматочки; нанесення на поверхню помідорів суміші

на основі цукру і солі; теплову обробку томатів при температурі 180-250 °С на протязі 3-15 хв. з метою отримання шматочків томатів консервованих цукром і сіллю. Суміш на основі цукру і солі містить 0.5-2% солі і 2,5-5 % цукру. При обробці томати втрачають 4-10% вологи. Отримані таким чином томати використовують для приготування харчових продуктів.

Ковальчук Сергій Володимирович у своєму патенті опублікував спосіб виробництва консервоаніз томатів, заливку для них готують на основі води з додаванням солі та цукру, в помідорах роблять отвір та розміщують в ньому часник, у банки додають оцет у кількості від 0,30 до 0,90 мл на 500-2000 мл заливки на заповнену томатами банку, заливку доводять до кипіння, банку наповнюють киплячою заливкою та накривають кришкою, при цьому заливку у банці витримують від 7 до 10 хвилин, далі знімають кришку, зливають заливку із вмістом оцту, знову доводять до кипіння, з наступним і остаточним наповненням заливкою банки з томатами та закривають.

Висновки до розділу

1. Ринок томатопродуктів України представлений великим різномаяттям виробленої продукції, зокрема – це томатне пюре, томатна паста, томатний сік, мариновані томати. Але ринок маринованих томатів на Україні є слабо розвинутим і є потреба у його розширенні.

2. Томати – це культура, котра широко поширена на території України і має великий сезон врожайності – близько 3 місяців. Це означає, що тамати є привабливою сировиною для переробки.

3. Хімічний склад томатів представлений великим розмаїттям корисних речовин: цукрів, вітамінів, органічних кислот, амінокислот, білків, ферментів, мінеральних солей, клітковини, пектинів, фітонцидів та інших біологічно активних речовин.

4. Дієтологічні властивості томатів проявляються у лікувальних властивостях при хворобах серця, шлунково-кишкового тракту, гіпертонії, авітамінозі тощо.

5. Класична технологія виробництва маринованих томатів полягає у заливанні банок з підготованими томатами маринадною заливою з її подальшим закупорюванням і оформленням.

6. Інноваційні технології переробки томатів стосуються консервування томатів цукром, та оптимальних умов зберігання томатів. Винаходів, котрі стосуються технології удосконалення технології маринованих томатів поки немає.

2. МАТЕРІАЛИ, МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти досліджень

При проведенні досліджень були використана така сировина :

- Томати свіжі згідно ДСТУ 3246-95 Томати свіжі. Технічні умови [24].
- Цукор згідно ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови [25].
- Сіль згідно ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови [26].
- Оцтова кислота згідно ДСТУ EN 13189:2019 Кислота харчова оцтова. Виріб з матеріалів несільськогосподарського походження. Визначення, вимоги, маркування [27].
- Гвоздика суха згідно ДСТУ ISO 2254:2008 Гвоздика ціла чи змелена (порошкоподібна). Технічні умови [28].
- Кориця мелене згідно ДСТУ ISO 6539-2016 Прянощі. Кориця (*Cinnamomum zeylanicum* Blume). Технічні умови [29].
- Перець духмяний згідно ДСТУ ISO 959-2:2008 Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови [30].
- Коріандр згідно ДСТУ 3484-96 Плоди коріандру. Технічні умови [31].

Об'єктами дослідження є: томати.

2.1. Схема проведення досліджень

Для забезпечення системності досліджень було розроблено загальний план, який включав аналітичний огляд літератури та вивчення органічних, фізико-хімічних показників сировини. Сири були протестовані за основними показниками, що характеризують їх якість. Дослідження проводили в період з 2023 по 2024 рр. в лабораторії кафедри технології консервування НУХТ. Роботу проводили послідовно за наступною технологічною схемою, наведеною на рисунку 2.1.



Рис. 2.1 Блок схема проведення досліджень

2.3 Методи досліджень

Якість сировини та кінцевого продукту оцінювали за органічними та фізико-хімічними показниками.

Органічну характеристику сировини (томатів) визначали згідно з ДСТУ ISO 3972:2004 «Органолептичний аналіз харчових продуктів» [32].

Методи визначення фізико – хімічних показників:

1. Масова частка розчинних сухих речовин згідно з ДСТУ 7804:2015 Продукти переробки плодів та овочів. Метод визначення вмісту сухих речовин або вологи [33]
2. Значення рН згідно з ДСТУ 1132:2005 Соки фруктові та овочеві. визначення рН [34].
3. Масова концентрація титрованої кислоти (еквівалент яблучної кислоти) методом об'ємного титрування згідно з ДСТУ 4957:2008.[35]

2.4. Оцінка продукту за багатокутником якості

Сенсорні характеристики маринованих томатів визначали шляхом сенсорного аналізу за п'ятибальною шкалою на основі методу Дельфі.

В оцінці сенсорних характеристик брали участь п'ять експертів. Смак (P₁), запах (P₂), колір (P₃), в'язкість (P₄) та зовнішній вигляд (P₅).

Для визначення комплексного показника якості (K₀) визначали коефіцієнти вагомості (M_i) табл.2.5.1 – 2.5.2 кожного показника з

урахуванням основних принципів кваліметрії, $\sum_{i=0,1}^n M_i = 1,0$, тобто $M_1 + M_2 + M_3 + M_4 + M_5 = 1,0$.

Для визначення найефективнішого продукту побудуємо багатокутник якості.

Коефіцієнти вагомості та їх позначення відносно показників, які використовуються в багатокутнику якості

Коефіцієнти вагомості

Коефіцієнт вагомості	Позначення	Показник
1,5	f1	Зовнішній вигляд
1	f2	Колір
2	f3	Аромат
1,5	f4	Смак
1,5	f5	Прозорість заливи

Таблиця 2.2.

Розподіл оцінок відповідно до органолептичних характеристик

№ зразка	f1	f2	f3	f4	F5	Σ
1	4	4	4	4	5	21
2	4	5	4	5	5	23
3	4	5	5	5	5	24
4	4	4	4	4	4	20
5	4	4	3	3	4	18

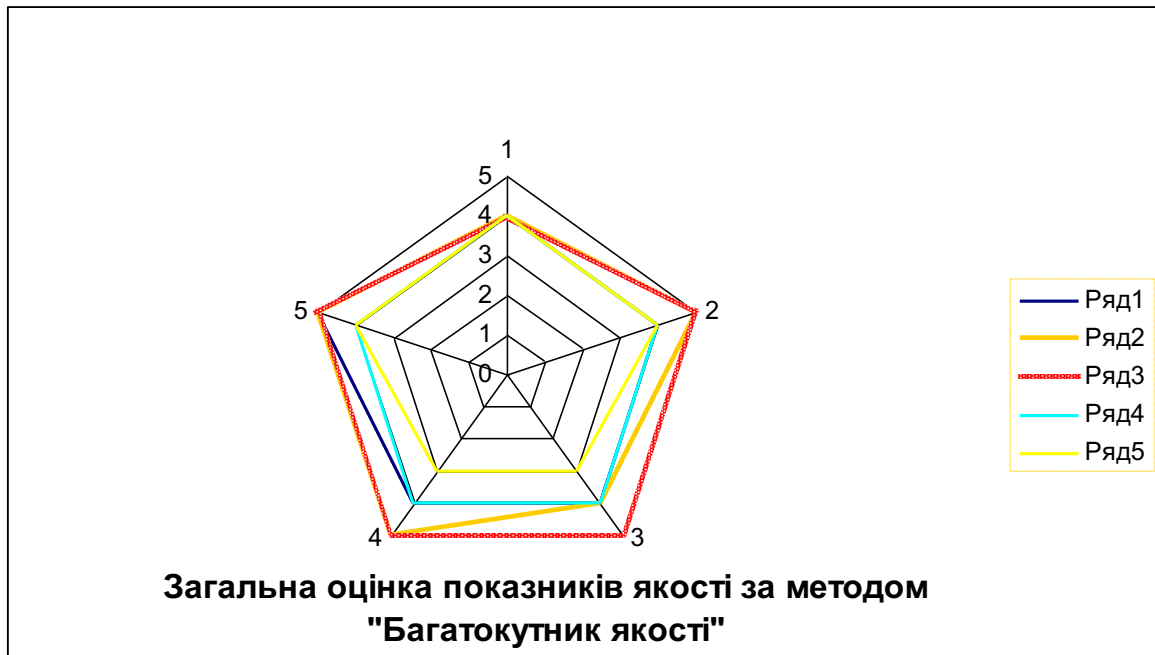


Рис.2.2. Багатокутник якості продукту

Обчислення;

$$F1=1,5*4*4+1*4*4+2*4*4+1,5*4*4+1,5*4*5=126$$

$$F2=1,5*4*5+1*5*4+2*4*5+1,5*5*4+1,5*4*4=157,5$$

$$F3=1,5*4*5+1*5*5+2*5*5+1,5*5*5+1,5*5*4=172,5$$

$$F4=1,5*4*4+1*4*4+2*4*4+1,5*4*4+1,5*4*4=120$$

$$F5=1,5*4*4+1*4*3+2*3*3+1,5*3*4+1,5*4*4=9$$

Порівнюючи розраховані площі бачимо, що найефективнішим продуктом є мариновані помідори з рідким димом по 3й рецептурі $F3=172,5$.

2.5. Висновки

Результати сенсорної оцінки маринованих помідорів показали високі смакові характеристики. Сукупний індекс якості за органолептичними показниками відповідав оцінці «відмінно».

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1 Дослідження органолептичних та фізико-хімічних властивостей томатів

Основною сировиною для розробки нового продукту, тобто «маринованих томатів з димком» - є томати сорту Новинка Придністров'я.

В ході роботи було досліджено органолептичні та фізико-хімічні властивості томатів. За цими дослідженнями було встановлено показники, що вказані в таблиці 3.1.

Органолептичні та фізико-хімічні показники томатів сорту Новинка Придністров'я

Таблиця 3. 1.

Органолептичні показники томатів

Назва показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Плоди томату є стандартної форми з гладкою і чистою поверхнею
Смак і аромат	Властивий томатам
Колір	червоний
Консистенція	Має щільну структуру шкірки і м'яку м'якоть

Таблиця 3. 2.

Фізико-хімічні показники томатів

Назва показника	Значення
Розчинні СР, %	3,6
СР, %	4,2
Титрована кислотність, %	0,37
pH	5,20

3.2. Удосконалення рецептури

В процесі дослідження було вирішено удосконалити класичну рецептуру у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Класична рецептура маринованих томатів

Сировина	Рецептура, кг
«Томати мариновані» класична рецептура	
Томати	600
Вода	354,4
Сіль	18
Цукор	20
Оцтова кислота, 80%	7,5
Гвоздика	1
Духм. Перець	2
Червоний перець	2
Лавровий лист	1

В ході наукової роботи було обрано нову, на мою думку більш сучасну рецептуру виробництва маринованих томатів. Дані наведено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Нова рецептура маринованих томатів

Сировина	Рецептура,кг
«Томати мариновані» нова рецептура	
Томати	600
Вода	314,16
Сіль	27,69
Цукор	55,38
Оцтова кислота, 80%	2,77
Духм. Перець	1
Червоний перець	2
Лавровий лист	1

В ході роботи було досліджено органолептичні та фізико-хімічні властивості кінцевого продукту – томатів маринованих за новою рецептурою.

За цими дослідженнями було встановлено показники, що вказані в таблиці 3.4.

Органолептичні та фізико-хімічні показники томатів маринованих з додаванням рідкого диму

Таблиця 3.5

Органолептичні та фізико-хімічні показники

«Томатів маринованих»

Назва показника	Характеристика і норма
Зовнішній вигляд	Притаманний маринованим томатам, трошки зморщені

Смак і аромат	Кисло-солонуватий смак, аромат копченості
Колір	Червоний
Консистенція	М'яка консистенція
Розчинні СР, %	19
Титрована кислотність, %	5,1
pH	4,27

Співвідношення заливи і томатів відповідно – 44.4 і 56.6 %

Після цього було проведено дослідження метою яких було знайти оптимальну кількість рідкого диму необхідного для нової рецептури. Дані отримані після оцінювання різних зразків наведені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6.

Кількісний підбір додавання рідкого диму у консерви

№ зразка	Кількість рідкого диму, мл/1000кг	Характеристика
«Томати мариновані» нова рецептура		
1	308	Аромат диму слабо виражений
2	385	Аромат диму більш відчутний, але не зовсім добре
3	462	Аромат я м'яким і приємним, в міру вираженим
4	539	Аромат диму є занадто великим
5	616	Дуже великий аромат рідкого

		диму
--	--	------

На основі даних, що отримали та отриманих розроблених рецептур по виготовлені маринованих томатів, до яких додавали різні концентрації рідкого диму, які піддавали органолептичним дослідженням за 5-бальною шкалою, результати яких наведені на рисунку 3.1

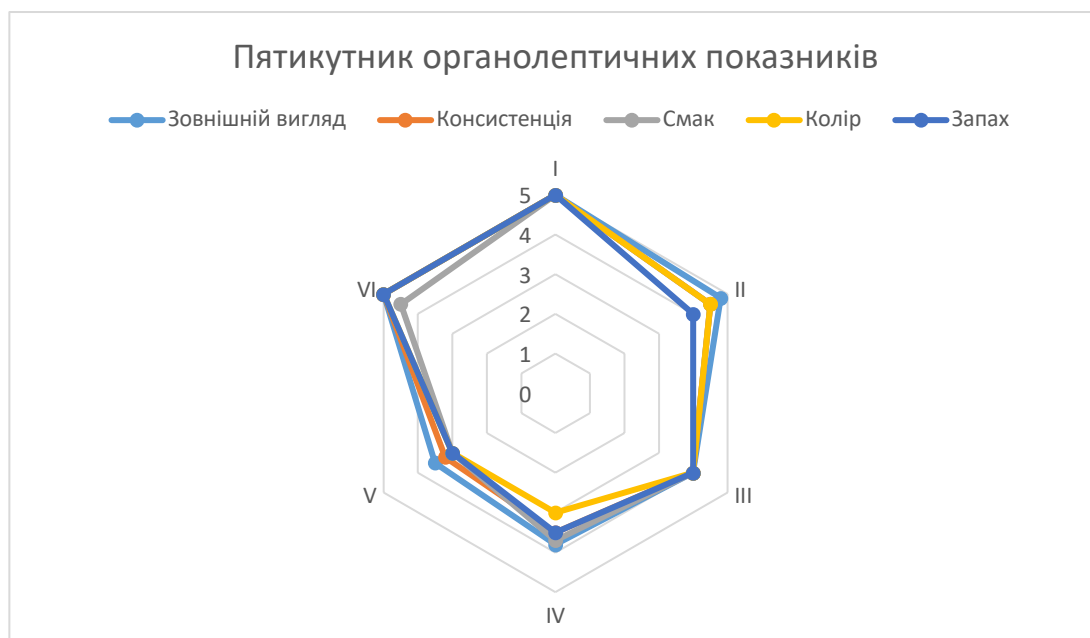


Рис. 3.1. П'ятикутник органолептичних показників якості

Із отриманих даних танижки дегустацій, із 5-ти різних концентрацій додавання рідкого диму до маринованих томатів, що при додаванні концентрації рідкого диму 308 мл/1000 кг – аромат диму дуже слабо виражений, що дає готовому продукту нових органолептичних властивостей, а вже при збільшенні кількості – органолептичні показники погіршувались, аромат диму дуже сильно проявлявся .

У процесі проведення науково-дослідних робіт визначено рецептуру маринованих томатів , визначено втрати і відходи та норми витрат. Дані вказані в таблиці 3.7

Рецептура та НВ консервів
«Томати мариновані з додаванням рідкого диму»

Сировина	Рецептура, кг	Втрати і відходи, %	НВ,КГ
Томати	600	8	652,2
Вода	314,16	0	314,16
Сіль	27,69	1	31,08
Цукор	55,38	1	55,94
Оцтова кислота,80%	2,77	1	3,50
Рідкий дим, л	0,462	0	0,462

На рисунках 3.2. представлені фото консервованих томатів зроблених в умовах лабораторії НУХТ на кафедрі консервування (а – томати консервовані за звичайним рецептом, б – томати консервовані із додаванням рідкого диму)



а)

б)

Рис. 3.2. Зовнішній вигляд консервованих томатів

Порівнюючи продукти видно, що томати консервовані за звичайною рецептурою мали не зовсім привабливий зовнішній вигляд, залива мутна, та томати не зберегли свою цілісність, порівнюючи із томатами, які були консервовані із додаванням рідкого диму.

3.3. Опис принципово-технологічної схеми виробництва «Маринованих томатів»

Основна увага приділяється безпеці харчових продуктів та технологіям з метою економії енергії та зниження витрат шляхом максимального спрощення виробничого процесу. Мариновані овочі, які зараз доступні на ринку, виготовлені за звичайною технологією, та має звичні смаки.

Розробка технології виробництва маринованих томатів із додаванням рідкого диму передбачає збереження характерних властивостей маринадів.

Принципово-технологічна схема виробництва «Маринованих томатів»

наведена на рис 3.3

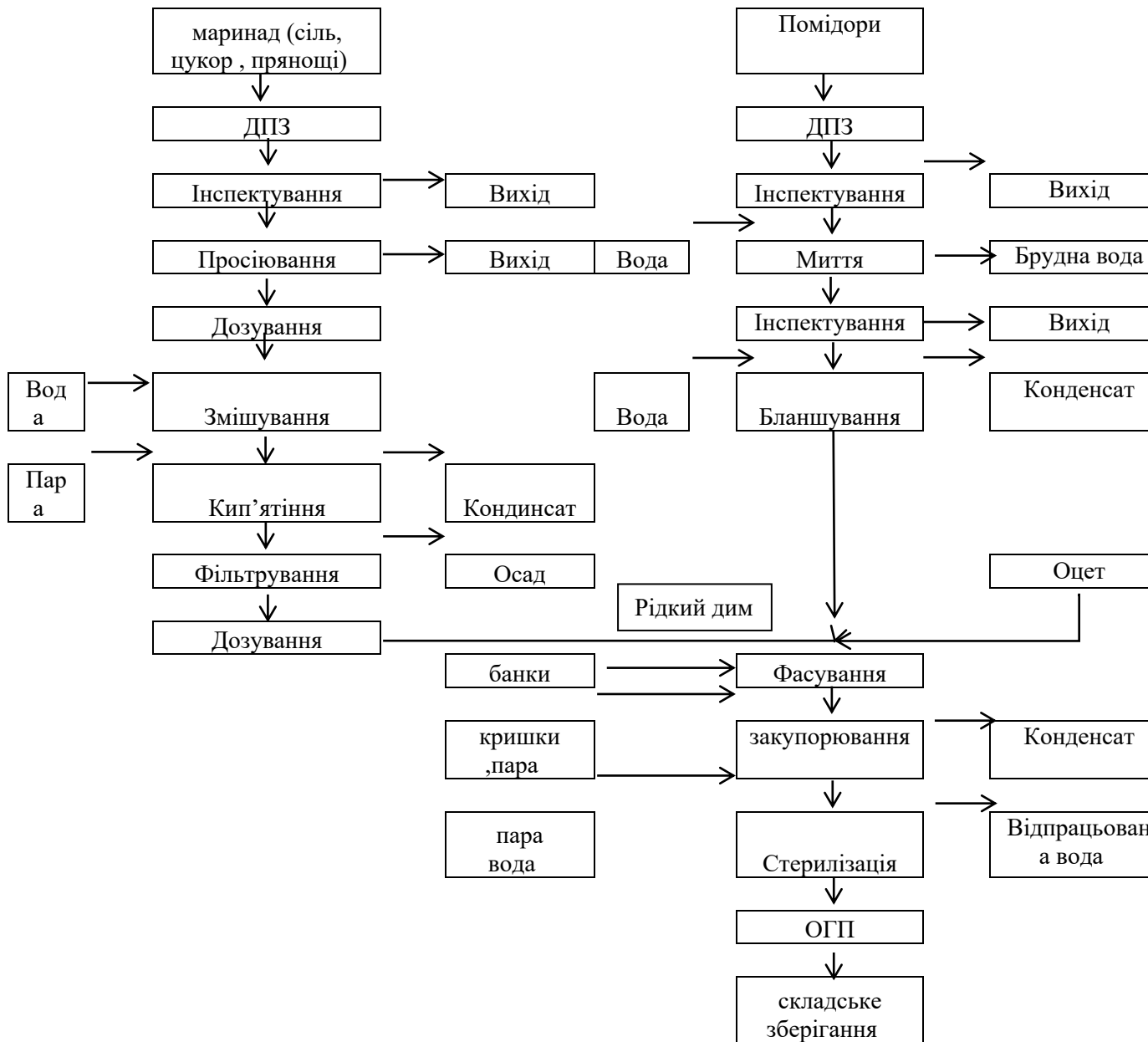
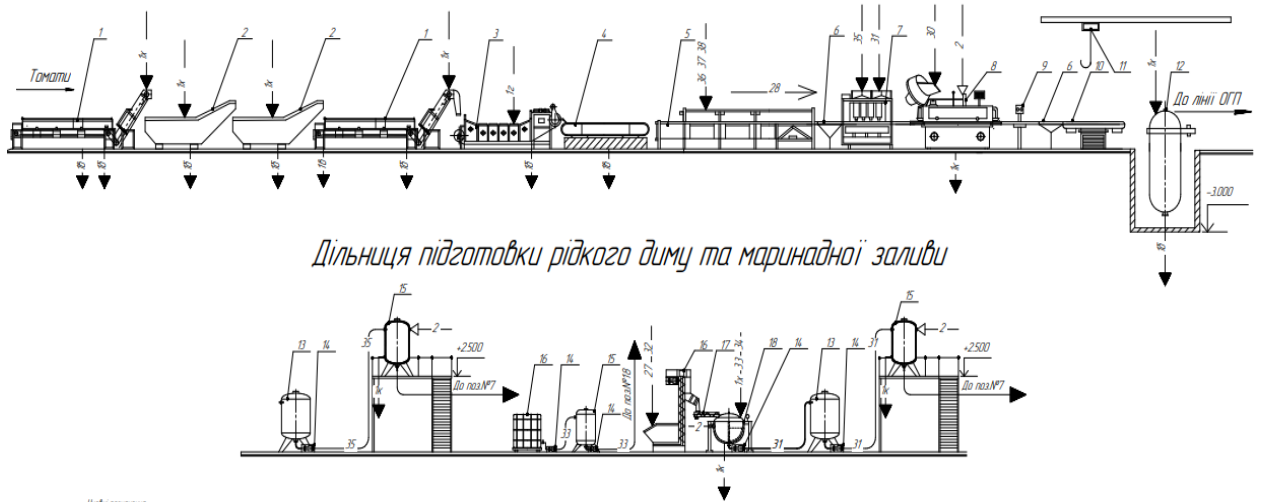


Рис. 3.2. Принципово-технологічна схема виробництва консервів «Томати мариновані»

Рис.3.3 Апаратурна схема виробництва консервів «Томати мариновані з димком»

Апаратурно-технологічна схема по виготовленню консервів "Томати мариновані"



Щоб отримати

Опис апаратурно-технологічної схеми виробництва консервів «Томати мариновані з димком»

ДПЗ. Томати доставляють усіма видами транспорту в умовах, які забезпечують зберігання їх товарних властивостей, згідно правилами перевезення вантажів, які швидко псуються. Томати доставляють у цех у дерев'яних ящиках по 25 кг за допомогою електрокарів. Доставлений томати вручну вивантажуються на сортувальний інспекційний конвеєр А9-К2-1.5, що знаходиться на сировинному майданчику.

Інспектування. Інспекцію томати проводять на роликівому конвеєрі А9-К2-1.5,0, який також призначений для сортування плодоовочевої сировини.

Миття. Томати мийуть у двох послідовно встановлених вентиляторній мийних машині А-9-КМБ-42. Машини призначені для змивання бруду та зменшення мікробного обсіменіння.

Інспектування. Для визначення якості миття проводять інспекцію томати на роликівому конвеєрі А9-К2-1.5,0, який також призначений для сортування плодоовочевої сировини .

Бланшування. Далі плоди направляють на бланшування у ковшовий бланшувач типу А9-КГБ у чистій воді, протягом 3-5 хвилин в залежності від розміру .Охолодженням у холодній проточній воді, а згодом під душем.

Фасування. Томати розфасовують в скляні банки на фасувальних столиках. На дно банки кладуть прянощі, а потім щільно укладають томати, Маса томати від маси нетто консервів повинен складати 55% - 50% Маса прянощів при цьому повинна складати 2,5-3,5%.

Наповнення маринадом.. Для цього використовують наповнювальну машину Ж7-ДНТ-1 . Маринад не доливають 7...10 мм до краю банки. Температура маринаду повинна бути не вищою ніж 70-80 °С, також окремо додають рідкий дим, згідно рецептурі.

Закупорювання. Після фасування банка подається на закупорювання для герметизації тари. Закупорювання проводять на паровакуумзакупорювальній машині Ж7-УМТ-6 , куди зверху засипаються кришки і здійснюється

герметизація тари з продуктом. Після закупорювання банки проходять через вакуумний детектор, який перевіряє їх на герметичність. Тару герметично закупорюють і не пізніше ніж через 30 хв передають на стерилізацію

Стерилізація та охолодження. Продукт стерилізують у вертикальному автоклаві Б6-КА2-4 за режимом.

ОГП. Після стерилізації банки подаються на лінію оформлення готового продукту. Прилад для вивантаження автоклавних корзин А9-КР2-Г вивантажує банки, які поступають у мийно-сушильну машину А9-КМ2-С, потім на етикетувальну машину Б4-КЕМ, після чого на машину для сушіння етикеток А9-КШБ і підготовлені банки направляються на машину для вкладання банок у збиральну плівку УМТ-М. Оформлені банки з готовим продуктом складаються на піддони і за допомогою електрокари подаються на склад готової продукції для зберігання. Готову продукцію зберігають у складських приміщеннях при температурі 0...20 С і відносній вологості 75 %.

Підготовка зелені та допоміжних матеріалів

Зелень- інспектують та миють в мийній машині або порціями по 3-4 кг за допомогою металевих сіток при висоті шару зелені в них в 150-200 мм напором струменя миючої води 2 -3 кгс/см² (200-900 кПа) протягом 5 -6 хв і ріжуть на шматки довжиною 50-60 мм.

Лавровий листок- окремо двічі заливають 5-6 кратною кількістю холодної води і при кімнатній температурі витримують перший раз протягом 30-40 хв, другий раз протягом 5-10 хв, а потім воду зливають, перець і лавровий лист інспектують, у перецю видаляють плодоніжку разом з насінням та ріжуть його на шматки шириною 20-25 мм.

Перець чорний горошком- закладають у банки, герметично закупорюють і стерилізують при температурі 120° С.

3.4.Висновки:

1. Обґрунтовано сорт томатів для дослідження - Новинка Придністров'я, та дослідили їхні органолептичні показники, та фізико-хімічні – сухі речовини, активну та титровану кислотність.

2. Удосконалили рецептуру маринованих томатів, шляхом підбору співвідношення сировини та заливки 44,4 % та 56,6% відповідно, кількісного співвідношення спецій та солі.

3. Проведено дослідження з метою знайти оптимальну кількість рідкого диму необхідного для нової рецептури. Та із 5-ти різних концентрацій додавання рідкого диму до маринованих томатів, що при додаванні концентрації рідкого диму 308 мл/1000 кг – аромат диму дуже слабо виражений, що дає готовому продукту нових органолептичних властивостей.

РОЗДІЛ 4. ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ НАССР

4.1. *Короткі відомості про принципи НАССР та системи управління безпечністю харчової продукції*

Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР) - це система управління безпечністю харчових продуктів для систематичного виявлення, оцінки та контролю небезпечних факторів, які можуть вплинути на безпеку харчових продуктів.

Принципи НАССР можна застосовувати на всіх етапах виробництва харчових продуктів, включаючи основні сільськогосподарські практики, підготовку, переробку, виробництво, послуги, пов'язані з харчовими продуктами, системи розподілу харчових продуктів, а також поводження з харчовими продуктами та їх вживання споживачами.

НАССР в закладах освіти є важливим інструментом управління безпечністю харчових продуктів. Керівники навчальних закладів зобов'язані впроваджувати принципи системи НАССР у харчовий сектор та підтримувати її функціонування[36].

Основною метою системи НАССР є аналіз небезпечних факторів та поетапний контроль усіх етапів приготування їжі, починаючи з отримання продукту на складі і закінчуючи подачею готової страви.

Програма роботи НАССР входять такі процеси

1. Аналіз факторів ризику планування виробничих, допоміжних та побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення
2. Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття та санітарної обробки виробничих, допоміжних, побутових та інших поверхонь).
3. Поводження з виробничими відходами та сміттям, їх збір та вивезення з території.
4. Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для обробки харчових продуктів, предметів і матеріалів, що контактують з харчовими продуктами.

5. Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та фальсифікації та вимоги до заходів щодо захисту харчових продуктів від фальсифікації. 6. здоров'я та гігієна персоналу

7. Вимоги, що стосуються облаштування та стану комунікацій, включаючи вентиляцію, водопостачання, електрот та газопостачання, освітлення.

8. Боротьба зі шкідниками, ідентифікація видів, запобігання спалахам та заходи боротьби з ними

9. Зберігання та використання токсичних сполук і речовин.

Система НАССР інструмент управління, який забезпечує засоби для створення ефективної програми контролю небезпечних факторів. Заснована на зареєстрованих даних про причини виникнення харчових захворювань, НАССР є логічною та зрозумілою системою, яка враховує всю сировину та інгредієнти, що входять до складу продукту, процес виробництва та подальше використання продукту [37].

4.2. Інформація про продукт

Мариновані помідори - це вид консервації, який набув популярності в різних культурах. Мариновані помідори стають солодшими та ароматнішими завдяки ферментації томатів.

Мариновані помідори зберігають багато корисних властивостей свіжих помідорів, а процес маринування додає нових корисних властивостей. Хоча деякі поживні речовини руйнуються під час переробки, мариновані помідори все одно мають важливу користь для здоров'я [38].

Антиоксидантні властивості: Мариновані помідори містять лікопін. Лікопін є потужним антиоксидантом, який може знизити ризик серцево-судинних захворювань і деяких видів раку. Лікопін стає ще більш доступним для організму при термічній обробці.

Підтримує здоров'я серцево-судинної системи: Лікопін і калій, що містяться в маринованих помідорах, допомагають знизити кров'яний тиск і рівень холестерину в крові, а також зменшити ризик атеросклерозу та інших серцево-судинних захворювань.

Покращує травлення: Мариновані помідори містять клітковину, яка допомагає зміцнити шлунково-кишковий тракт, запобігти запорам і підтримувати здоров'я кишечника. Оцет у соліннях також стимулює секрецію травних ферментів і покращує травлення.

Зміцнює імунну систему: Вітамін С у маринованих помідорах підтримує імунну систему, захищає організм від інфекцій і сприяє загоєнню ран.

Протизапальні: Флавоноїди та інші антиоксиданти в маринованих томатах мають протизапальні властивості і допомагають зменшити запалення в організмі. Це корисно при хронічних запальних захворюваннях.

Регулювання рівня цукру в крові: Оцет, який використовується в соліннях, знижує рівень цукру в крові, що корисно при діабеті та переддіабеті.

Контроль ваги: Мариновані помідори мають низьку калорійність і додають стравам смаку без значного збільшення калорійності, допомагаючи таким чином контролювати вагу. Вони також дають відчуття ситості, зменшуючи загальне споживання калорій.

Покращення настрою та психічного здоров'я: Ферментовані продукти, такі як мариновані помідори, позитивно впливають на мікробіоту кишечника і можуть допомогти поліпшити настрій і психічне здоров'я завдяки взаємозв'язку між кишечником і мозком.

Мариновані помідори рідкого копчення - це смачна і ароматна їжа, яка поєднує в собі смак традиційних маринованих овочів з незвичайним копченим ароматом, отриманим завдяки використанню рідкого диму. Він привертає увагу своєю оригінальністю та унікальністю і став популярним продуктом серед споживачів, які шукають нові смаки.

Завдяки своєму унікальному смаку рідкокопчені томати знаходять широке застосування в найрізноманітніших сферах. Природний смак і аромат: З рідким димом можна насолоджуватися натуральним смаком диму без штучних добавок.

Універсальність: можна використовувати в широкому спектрі страв і застосувань.

Зручність: Готовий до використання продукт, який можна легко інтегрувати в найрізноманітніші рецепти.

Довший термін зберігання: Маринування помідорів дає їм довший термін зберігання і дозволяє насолоджуватися ними цілий рік [39].

Томати, мариновані в рідкому димі, додають нових смаків і ароматів звичним стравам для гастрономів і тих, хто любить експериментувати на кухні.

Опис цього продукту наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Опис харчового продукту та його цільове призначення

№ п/п	Характеристика інформації	Опис
1	Назва продукту	Мариновані томати з рідким димом.
2	Склад продукту	Томати, сіль, цукор, оцет, рідкий дим, залива
3	Структура та характеристики продукту	Твердий стан, вміст води – 95,8 %
4	Характеристика продукту	Це смачний і ароматний продукт, з незвичним смаком що поєднує традиційний смак маринованих овочів з додатковою ноткою копченості
5	Вид оброблення	Пастеризація проводиться шляхом нагрівання банок у воді при температурі 85-90°C протягом 15-20 хвилин.
6	Споживча упаковка	Скляна банка
7	Транспортна упаковка	Паперові картонні коробки
8	Умови зберігання та транспортування	Зберігання при температурі від 0°C до +25°C у сухому, темному місці, захищеному від прямих сонячних променів.
9	Термін придатності	Термін придатності від 6 до 12 місяців
10	Спосіб реалізації, метод збуту	Змішаний метод збуту

11	Передбачуваний цільовий споживач	Загального вжитку
12	Підготовка/спосіб споживання.	Після відкриття берігати в холодильнику .

Рецептура продукту і характеристика сировини

Рецептура маринованих томатів наведена у таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Рецептура обраного продукту

Сировина	Маса, на 100кг
Томати	59
Сіль	1
Цукор	1,2
Оцет	16
Рідкий дим	2,3
витяжка	0,6
Вода	19,9

Характеристика сировини наведена у таблиці 4.3

Таблиця 4.3

Характеристика сировини

№	Назва сировини	Органолептичні показники	Фізико-хімічні показники	Показники безпеки
1	Томати свіжі	Плоди свіжі, стиглі, цілі, чисті, здорові, типової для даного сорту форми і забарвлення, з плодоніжкою чи без неї	М'якуш плодів включає 93-95% води та 5-7% сухої речовини, 2.5-4.5% цукрів, органічних кислот: 0.3-0.5%, Клітковина: 1-1.5%, Калій 200-300 мг/100 г, Фосфор: 20-30 мг/100 г, Кальцій: 10-15 мг/100 г, Магній: 10-15 мг	Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: свинець – 0,50; кадмій – 0,03; ртуть – 0,02; мідь – 5,0; цинк – 10,0.
2	Сіль	Біла, розсипчаста, без запаху та присмаку білого кольору	Масова частка хлористого натрію, %, не менше, ніж 99,5; масова частка сульфат-	Масова частка важких металів, мг/кг, не більше:

			она, %, не більше ніж 0,2 , кальцій-іона, %, не більше, ніж 0,02, сульфату натрію %, не більше ніж 0,2	свинець – 0,05; кадмій – 0,03; ртуть – 0,02; мідь – 5,0; цинк – 10,0.
3	Цукор	Біла, розсипчаста, без запаху та присмаку білого кольору	Масова частка цукрози %, не менше, ніж 99,5, Масова частка вологи, %, не більше 0,15, Масова частка золи, %, не більше 0,05, Масова частка редуруючих речовин, %, не більше 0,065	Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: свинець – 0,05; кадмій – 0,03; ртуть – 0,02; мідь – 5,0; цинк – 10,0.
4	Оцет	Прозора рідина без осаду. Смак та запах кислий властивий оцту	Масова частка кислоти від 8% до 12%	Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: свинець – 0,05; кадмій – 0,03; ртуть – 0,02; мідь – 5,0; цинк – 10,0.
5	Рідкий дим	Має рідку, водоподібну консистенцію, світло-коричневий або темно-коричневий колір, характерний копчений ароматі смак.	Карбонільні сполуки - від 2,6% до 4,6 Кислоти - від 2,9% до 9,5 Феноли - від 0,2% до 2,9	Масова частка важких металів, мг/кг, не більше: свинець – 0,05; кадмій – 0,03; ртуть – 0,02; мідь – 5,0; цинк – 10,0

4.3. Аналіз ризиків при виробництві обраного продукту

Система аналізу небезпечних факторів та критичних контрольних точок забезпечує контроль на всіх етапах виробництва харчових продуктів, у будь-якій точці виробництва, зберігання або реалізації продукції, де можуть виникнути небезпечні ситуації. Основними методами системи є аналіз ризиків і небезпек, виявлення потенційних дефектів продукції, пов'язаних з виробничими факторами, превентивний, а не пост-контроль, звітність та підзвітність [40-41].

Аналіз ризиків при виробництві маринованих томатів наведений у таблиці 4.4.

Аналіз ризиків при виробництві маринованих томатів

Номер та назва стадії (операції)	Небезпечні чинники, що виникають, посилюються або контролюються на цій стадії (Б-біологічні, Х-хімічні, Ф-фізичні)	Джерела (причини, умови) виникнення чи посилення небезпечного чинника	Прийнятний рівень небезпечного чинника у кінцевому продукті	Результати оцінки ризику			Обґрунтування вибору та оцінка небезпеки	Заходи керування та їхні комбінації
				Істотність впливу	Ймовірність виникнення	Ступінь ризику		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ДПЗ	Б1 - Біологічний: можливий розвиток цвілі, дріжджів, що може призводити до вступу і накопичення в організмі людини токсичних речовин (наприклад, мікотоксини цвілі), що в свою чергу викликає дисбактеріоз, порушення обміну речовин, розлад функцій шлунково-кишкового тракту і негативно впливає на імунну та видільну системи (нирки і печінку).	Порушення правил перевезення, недотримання рекомендацій виробника щодо середовища зберігання температурних режимів та пакувальних матеріалів	Не допускається в готовому продукті	2	4	6	Даний ризик може виникнути при забрудненні і сировини із зовнішнього середовища	Дотримання правил приймання сировини, проведення оцінки якості вхідної сировини під час приймання, проведення перевірки умов зберігання продукції під час транспортування.

	<p>X2 - Хімічний: при порушенні способів вирощування сировини, забруднення важкими металами</p>	<p>Забруднення сировини важкими металами, пестицидами</p>	<p>В готовому продукті не більше норм зазначених в ДСТУ 3845-99</p>	2	3	4	<p>Даний ризик може виникнути при забрудненні сировини із зовнішнього середовища</p>	<p>Дотримання умов вирощування сировини, супровідні документи на продукції, незалежні дослідження</p>
	<p>Фізичний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)</p>						<p>На даному етапі впливу на продукт немає</p>	
Інспектування	<p>Б3 - Біологічний: можливий розвиток цвілі, дріжджів, що може призводити до вступу і накопичення в організмі людини токсичних речовин (наприклад, мікотоксини цвілі), що в свою чергу викликає дисбактеріоз, порушення обміну речовин, розлад функцій шлунково-кишкового тракту і негативно впливає на імунну та видільну системи (нирки і печінку).</p>	<p>Не дотримання технології</p>	<p>Не допускається в готовому продукті</p>	2	2	4	<p>При недостатньому видаленні зіпсованих та пошкоджених шкідниками плоду</p>	<p>Дотримання прийнятих технологій. Своєчасний контроль виконання</p>
	<p>Фізичний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)</p>						<p>На даному етапі впливу на продукт немає</p>	
	<p>Хімічний (на даному етапі виникнення</p>						<p>На даному етапі впливу на</p>	

	цієї небезпеки не очікується)						продукт немає	
Миття	Б3 - Біологічний: можливий розвиток цвілі, дріжджів, що може призводити до вступу і накопичення в організмі людини токсичних речовин (наприклад, мікотоксини цвілі), що в свою чергу викликає дисбактеріоз, порушення обміну речовин, розлад функцій шлунково-кишкового тракту і негативно впливає на імунну та видільну системи (нирки і печінку).	Недотримання технології, скорочення часу очищення сировини	Не допускається в готовому продукті	2	3	6	Даний ризик може виникнути при недостатньому очищенні сировини, скороченні кроку промивки	Дотримання прийнятих технологій. Своєчасний контроль виконання
	Фізичний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	
	X1 - Хімічний	Пестицид можуть потрапляти в продукт	Не допускається в готовому продукті				Даний ризик може виникнути при поганому очищенні продукту	Дотримання прийнятих технологій, своєчасний контроль
Інспектування	Б3 - Біологічний: можливий розвиток цвілі, дріжджів, що може призводити до вступу і накопичення в організмі	Недотримання технології, скорочення часу очищення сировини	Не допускається в готовому продукті	2	3	6	Даний ризик може виникнути при недостатньому очищенні сировини, скороченні кроку промивки	Дотримання прийнятих технологій. Своєчасний контроль виконання

	людини токсичних речовин (наприклад, мікотоксини цвілі), що в свою чергу викликає дисбактеріоз, порушення обміну речовин, розлад функцій шлунково-кишкового тракту і негативно впливає на імунну та видільну системи (нирки і печінку).							
	Ф1-Фізичний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	
	X1 - Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	
Бланшування	B5 - Біологічний	Не дотримання температурних режимів, обробки сировини	Не допускається в готовому продукті	2	1	3	На даному етапі впливу на продукт немає	
	Фізичний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	

	Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	
Фасування	Мікробіологічний (виживання патогенних бактерій)						На даному етапі впливу на продукт немає	Контроль на герметичність
	Ф1 - Фізичний (при потраплянні металевих сторонніх предметів, таких як гайки і шурупи, стружка в напій)	Цей ризик може виникнути, якщо не дотримуватися правил технічного обслуговування дозуючого обладнання, якщо в дозуючому обладнанні присутні дрібні металеві сторонні предмети або якщо в системі контролю готової продукції не встановлені металодетектори.	Не допускається в готовому продукті	1	1	1	Даний ризик можливий при недотриманні правил технічного обслуговування	Своєчасне обслуговування і перевірка роботи дозатора.
	Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	
Закупорювання	Біологічний (на даному етапі можливе попадання цвілі і дріжджів з контакту з повітрям), що може призводити до вступу і накопичення в організмі людини	Виникнення можливо в разі неправильно закупорених банок кришкою (доступ повітря з навколишнього середовища)	Не допускається в готовому продукті	2	1	2	Виникнення можливо в разі неправильно закупорених банок кришкою (доступ повітря з навколишнього середовища)	Перевірка якості закупорювання банки, шва закупорювання.

	токсичних речовин (наприклад, мікотоксини цвілі)							
	Фізичний (в разі потрапляння металевої стружки твердої і гострої, крихких предметів розміром від 7 мм до 25 мм і вище, яка може пошкодити слизову ротової порожнини)	Попадання металевої стружки в напій можливо при неякісній роботі укупорочних головок.	Не допускається в готовому продукті	2	1	2	Попадання металевої стружки в напій можливо при неякісній роботі укупорочних головок.	Своєчасне технічне обслуговування перевірка якості роботи закупорювальної машини.
	Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає.	
Складське зберігання	Б1 - Біологічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)	Потрапляння сонячних променів, завищена температура зберігання					На даному етапі впливу на продукт немає	
	Фізичний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає	
	Хімічний (на даному етапі виникнення цієї небезпеки не очікується)						На даному етапі впливу на продукт немає.	

Результати визначення ККТ та ОПП Мариновних томатів

Етап	Ризик	Причина/ Обґрунтування ризику	Серйозність из риз	Контроль/Попереджувальні дії	Розподіл засобів контролю на ОПП та ККТ шляхом вибору відповідей на питання В1 – В5						
					В1	В2	В3	В4	В5	КТ/ККТ/ ОПП/ модифікація процесу	Обґрунтування рішення
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
					<p>В1: Виходячи з вірогідності виникнення та негативного впливу на здоров'я, чи можна вважати даний небезпечний фактор суттєвим? Так: це суттєвий небезпечний фактор. Переходьте до В2. Ні: це несуттєвий небезпечний фактор</p> <p>В2: Чи зможуть наступні етапи (самостійно чи в поєднанні з іншими), включаючи передбачуване використання споживачем, гарантувати усунення суттєвого небезпечного фактора або його зниження до прийнятного рівня? Так: Переходьте до наступного небезпечного фактора. Ні: Переходьте до В3.</p> <p>В3: Чи існують заходи чи стратегії контролю на даному етапі, та чи дозволяють вони, за необхідності, усунути, знизити до прийнятного рівня чи контролювати суттєвий небезпечний фактор? Так: переходьте до В4. Ні: модифікуйте процес або продукт та переходьте до В1</p> <p>В4: чи необхідно встановлювати критичні межі для заходів контролю на даному етапі? Так: переходьте до В5. Ні: керування цим небезпечним фактором здійснюється в ОПП</p> <p>В5: чи необхідно проводити моніторинг заходів контролю таким чином, щоб можна було вжити дії одразу після втрати контролю? Так: цей небезпечний чинник керується за допомогою заходів контролю а ККТ. Ні: керування цим небезпечним чинником здійснюється в ОПП.</p>						

ДПЗ	Б2/Х2/ Ф1	Даний ризик може виникнути при забрудненні сировини із зовнішнього середовища	2	Дотримання умов вирощування сировини, супровідні документи напродукції, незалежні дослідження	Так	Ні	Так	Так	Так	ККТ № 1	Дотримання умов вирощування сировини, супровідні документи на продукцію незалежні дослідження.
Інспектування	Ф1	Даний ризик може виникнути при потрапляння сторонніх предметів із зовнішнього середовища	3	Дотримання правил постачання сировини, , проведення перевірки умов зберігання продукції під час транспортування.	Ні					ОПП №1	Дотримання правил постачання сировини, , проведення перевірки умов зберігання продукції під час транспортування.
Миття	Б3/Х1	Не дотримання технології догляду за технічним обладнанням.	2	Виконання санітарних норм на виробництві і для працівників	Так	Так	Так	Так	Так	ККТ №2	Виконання санітарних норм на виробництві і для працівників Дотримання позмінного режиму роботи і відпочинок працівників
Інспектування	Ф1	Даний ризик може виникнути при потрапляння сторонніх предметів із зовнішнього середовища	3	Дотримання правил постачання сировини, , проведення перевірки умов зберігання продукції під час транспортування.	Ні					ОПП №2	Дотримання правил постачання сировини, , проведення перевірки умов зберігання продукції під час транспортування.

Бланшування	Б5	Даний ризик можливий при недотриманні правил технічного обслуговування	1	Своєчасне обслуговування і перевірка роботи дозатора.	Ні					ОПП№3	Дотримання правил експлуатації обладнання.
Фасування	Ф1	Даний ризик можливий при недотриманні правил технічного обслуговування	2	Перевірка якості закупорювання тари	Так		Так	Так	Так	ОПП№4	Дотримання правил експлуатації обладнання
закупорювання	Б3/Ф1	Даний ризик можливий при недотриманні правил технічного обслуговування	2	Перевірка якості закупорювання тари	Так	Так		Так		ККТ №3	Своєчасне обслуговування і перевірка роботи фасувального апарату. Перевірка якості закупорювання тари
Складське зберігання	Б2	При недотриманні рекомендацій щодо температури зберігання продукту.	3	Контроль за дотриманням температурного режиму та показників відносної вологості повітря	Так	Так				КТ	Контроль за дотриманням температурного режиму та показників відносної вологості повітря: t не більше – 25 С W не більше 75% Уникаючи потрапляння сонячного світла

Висновки до 4 розділу

Система аналізу небезпечних факторів та контролю у критичних точках (НАССР) - це система, яка оцінює та контролює ризики у харчових інгредієнтах, технологічних процесах та кінцевих продуктах з метою

забезпечення високої якості та безпечності харчових продуктів. Наразі це модель управління якістю та безпечністю харчових продуктів у розвинених країнах. Важливим аспектом цієї системи є те, що застосування принципів НАССР дозволяє значно знизити ризик заподіяння шкоди життю та здоров'ю споживачів харчових продуктів.

У цьому документі проаналізовано процедури впровадження системи НАССР, яка складається з двох фаз - фази підготовки та фази впровадження - і включає сім принципів, визначених міжнародними стандартами системи НАССР.

Найсучаснішою превентивною системою, що гарантує якість і безпеку харчових продуктів, є система, заснована на принципах НАССР. Виробники можуть розміщувати свою продукцію на ринку, тільки якщо вона відповідає вимогам міжнародного стандарту.

РОЗДІЛ 5. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ВИГОТОВЛЕННЯ КОНСЕРВІВ «ТОМАТИ МАРИНОВАНІ З ДИМКОМ»

5.1. Розрахунки собівартості

В результаті роботи було проведено розрахунок собівартості нової рецептури маринованих томатів.

Розрахунки здійснені на 1000 кг готового продукту

Собівартість нової рецептури

Таблиця 5.1.

Сировина	Ціна, грн	НВ, кг	Вартість, грн
Томати	2,5	652,2	1630,5
Сіль	2	31,08	62,16
Цукор	5,5	55,94	307,67
Оцет	17,8	3,50	62,3
Рідкий дим			
Всього			2062,63

Таким чином з розрахунків видно, що ціна 1 кг маринованих томатів складає – 2,06 грн.

5.2. Розрахунок норм витрат

Вихідні дані:

- Кількість змін за сезон по виробництву томатів маринованих – 256 змін.
- Режим роботи – 2 змінний робочий день і шестиденний робочий тиждень, зміна триває 8 годин

У цій роботі розраховано виробничу програму підприємства, коефіцієнт нерівномірності надходження сировини, собівартість, основні показники економічної ефективності проекту для маринованих томатів із

ДИМОМ.

На основі фактичних строків надходження сировини на підприємство складається графік надходження сировини, наведений в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2.

Графік надходження сировини

Сировина	Місяці та числа			
	VIII	IX	X	XI
Томати	1			30

Цех по виробництву томати консервовані працює із початком сезону томатів

Графік роботи лінії наведений в таблиці 5.3

Таблиця 5.3

Графік роботи лінії

Зміни	Томати консервовані				
	VIII	IX	X	XI	всього
I зміна	1				102
II зміна	1				102
К-ть днів/змін	26/52	25/50	26/52	25/50	102/204

Виробнича потужність роботи цеху наведена в таблиці 5.4

Таблиця 5.4

Виробнича потужність цеху

Продукт	Прод-ть		Вироблено, тон				За сезон
	за год	за зміну	по місяцях				
			VIII	IX	X	XI	
Консервовані томати	1	8	416	400	416	400	1632

5.3. Розрахунок статей витрат на виробництво томатів маринованих із додаванням рідкого диму. Калькуляція собівартості.

Об'єктом калькулювання є свіжі помідори, цукор, сіль, оцет та рідкий дим. Калькуляційною одиницею є 1 тонна. Особливістю розрахунку окремих статей витрат та визначення собівартості продукції складаються таким чином: [11]

Сировина і основні матеріали

Стаття «Сировина і основні матеріали» є комплексною. Вона включає всі види матеріальних ресурсів, що визначають речовий склад продукції. По цій статті планується сировина та основні матеріали, що витрачаються на виробництво продукції. Розрахунок витрат на сировину та основні матеріали наведений в таблиці 5.6.

Таблиця 5.6.

Розрахунок витрат на сировину та основні матеріали

Назва сировини і основних матеріалів	Одиниці виміру	Норми витрат на 1 тонну, кг	Ціна за одиницю продукції, грн.	Сума
Помідори	кг	652,2	14,90	9717,78
Сіль	кг	31,08	11,75	365,19
Цукор	кг	55,94	39,0	2181,66
Оцет	кг	3,50	150	525,0
Рідкий дим	кг	0,432	75,0	32,4
Разом:				12822,03

Транспортно-заготівельні витрати на моркву складають 5,2 % від вартості сировини на 1 тонну:

$$T_3 = 12822,03 * 5,2 / 100 = 664,74 \text{ грн}$$

Витрати сировини з урахуванням транспортно-заготівельних витрат

складають, на 1т.: $12822,03 + 664,74 = 13486,77$ грн.

Втрати від браку складають 4 % від вартості сировини з урахуванням ТЗВ, тому, на 1 т.:

$13486,77 * 0,04 = 539,47$ грн.

Витрати сировини з урахуванням браку складають, на 1т.:

$13486,77 + 539,47 = 14026,24$ грн

Тара та допоміжні матеріали

В статті «Тара та допоміжні матеріали» плануються витрати на допоміжні матеріали, які беруть участь у виготовленні продукції або використовуються для забезпечення технологічного процесу.

Таблиця 5.7.

Розрахунок витрат на тару та допоміжні матеріали для виготовлення томатів консервованих

Назва сировини і основних матеріалів	Одиниці виміру	Норми витрати на 1 тонну, кг	Ціна за одиницю продукції, грн.	Сума, грн
Скляні бутылки	Тис.шт.	1,025	15,0	15,37
Пробки металеві	Тис. шт	1,025	9,5	9,7375
Етикетки	Тис. шт.	1,025	872	893,8
Гофроящик №17	Шт.	74	6,8	503,2
Картон	Кг.	12,6	5,3	66,8
Разом пакувальні матеріали				1479,17

Транспортно-заготівельні витрати по тарі та допоміжних матеріалах складають 5,2 % від вартості тари та допоміжних матеріалів:

Тому на 1 тонну:

$T_{ЗТ} = 1479,17 * 5,2 \% = 76,91$ грн

Витрати по тарі та допоміжних матеріалів з урахуванням транспортно – заготівельних витрат складають:

$$\text{Витр} = 1479,17 + 76,91 = \mathbf{1556,08 \text{ грн.}}$$

Паливо, електроенергія на технологічні цілі

В статті «Паливо, електроенергія на технологічні цілі» включаються витрати на паливо, тепло, електроенергію та інші види енергії, що отримані ззовні або виробляються на самому підприємстві та витрачаються безпосередньо в процесі виробництва продукції.

Розрахунок витрат на паливо, електроенергію та воду на технологічні потреби наведені в таблиці 5.8

Таблиця 5.8

Назва сировини і основних матеріалів	Одиниці виміру	Норми витрати на 1 тону, кг	Ціна за одиницю продукції, грн.	Сума, грн
Умовне паливо	Т	1,4	-	-
Коефіцієнт перерахунку в натуральне Паливо	-	1,2	-	-
Натуральне паливо (газ)	м ³	0,8	7265,3	5812,24
Електроенергія	кВт/год	3,0	168	504,0
Вода	м ³	15,3	17,4	266,22
<i>Разом</i>				6582,46

Розрахунок витрат на паливо, електроенергію на технологічні потреби

Заробітна плата основних виробничих робітників

До статті калькуляції «Основна заробітна плата» відносяться:

- витрати на виплату основної та додаткової (премії, заохочення тощо) заробітної плати персоналу відповідно до системи оплати праці, прийнятої на підприємстві, включаючи будь-які види грошових і матеріальних доплат;
- гарантійні та компенсаційні виплати персоналу, пов'язані з індексацією заробітної плати, з затримкою виплати заробітної плати тощо, передбачених законодавством;
- виплати персоналу підприємства за невідпрацьований час, передбачені законодавством: витрати, на оплату щорічних відпусток персоналу підприємства або щомісячних відрахувань на створення забезпечення майбутніх оплат відпусток тощо; витрати, пов'язані з підготовкою і перепідготовкою кадрів; інші витрати на оплату праці, що визнаються елементами витрат на оплату праці.

Заробітна плата при простій погодинній системі нараховується на підставі тарифної ставки працівника певного розряду за фактично відпрацьований час. Може встановлюватися годинна, денна і місячна тарифна ставка.

Фонд заробітної плати працівників включає пряму (тарифну) заробітну плату і всі доплати до неї. Пряма заробітна плата складається з суми відрядних розцінок, які виплачуються працівникам-відрядникам, і заробітної плати працівників-погодинників, обчисленої за тарифними ставками. Тривалість зміни визначається технологічним процесом встановлюється нарівні 8 або 12 годин.

Таблиця 5.9..

Розряд	1	2	3	4	5
Тарифний коефіцієнт	1,00	1,09	1,18	1,27	1,36
Годинна тарифна ставка	35,7	38,9	45,9	58,3	79,3

Таблиця 5.10

Розрахунок основної заробітної плати робітників, що працюють за погодинною системою оплати праці

Професія	К-сть робітників на зміну	Тарифний розряд	Годинна тарифна ставка, грн.	Тривалість зміни, год.	К-сть змін	Добова тарифна ставка, грн.
1	2	3	4	5	6	7
Виробництво томатів консервованих						
Оператор станції підготовки сировини	1	2	38,9	8	2	311,2
Оператор станції слідкування процесів виробництва	1	5	79,3	8	2	634,4
Всього						945,6
Пакувальне відділення						
Оператор станції пакування	1	4	58,3	8	2	466,4
Всього						466,4
Всього за добу						1412,0
Кількість часу на виробництво 1 тони продукції – 10 (1,2 доби)						
Витрати по заробітній платі на 1 тону продукції						1765,0

Розрахунок додаткової заробітної плати

Додаткова заробітна плата — це винагорода за понад нормативну працю, трудові успіхи та винахідливість і за особливі умови праці. Вона включає доплати, надбавки, гарантії та компенсації, передбачені чинним законодавством, премії, пов'язані з виконанням виробничих завдань та функцій. До складу додаткової заробітної плати належать: доплати та надбавки до тарифних ставок та посадових окладів у розмірах, передбачених діючим законодавством; премії робітникам, керівникам, спеціалістам та іншим службовцям за виробничі результати, включаючи премію за економію окремих видів матеріальних ресурсів; винагорода (відсоткові надбавки) за вислугу років, стаж роботи (надбавки за стаж роботи) за спеціальністю на цьому підприємстві та інше. [11]. Розмір додаткової заробітної плати приймаємо у розмірі 50% від основної заробітної плати

Таблиця 5.11

Розрахунок додаткової заробітної плати

Продукт	Витрати по заробітній платі на 1 тону продукції, грн.	Розмір доплат, %	Додаткова заробітна плата, грн.
Томати консервовані	1765,0	50	882,5

Розрахунок нарахування на заробітну плату

Єдиний соціальний внесок – обов'язковий платіж до системи загальнообов'язкового державного соціального страхування, що справляється в Україні з метою забезпечення страхових виплат за поточними видами загальнообов'язкового державного соціального страхування.

Платники єдиного соціального внеску – це роботодавці; фізичні особи-підприємці; особи, які забезпечують себе роботою самостійно – займаються незалежною професійною діяльністю; особи, які працюють на виборних посадах; військовослужбовці

та інші категорії платників податків.

Відрахування здійснюються у розмірах, визначених законодавством, у відсотках до суми основної та додаткової заробітної плати. Загальна сума відрахувань приймається у розмірі 22 %. [11]

Таблиця 5.12

Розрахунок єдиного соціального внеску

Продукт	Заробітна плата, грн.		Всього у фонд оплати праці на 1 т, грн.	Відрахування на соціальні заходи, %	Сума відрахувань на ЗП, грн.
	Основна	Додаткова			
Томати консервовані із димом	1765,0	882,5	2647,5	27,8	3383,50

Розрахунок витрат на утримання та експлуатацію устаткування

Для розрахунку витрат на утримання і експлуатацію устаткування їх розмір можна приймати нарівні 72 % від суми основної заробітної плати робітників:

$$V_{\text{екс}} = ЗП_{\text{оп}} \cdot 0,72 = 1765 \cdot 0,7 = 1270,8 \text{ грн.}$$

Розрахунок загальновиробничих витрат

Загальновиробничі витрати можна приймати в розмірі 82% від основної заробітної плати робітників:

$$V_{\text{зв}} = ЗП_{\text{оп}} \cdot 0,82 = 1765 \cdot 0,7 = 1447,3 \text{ грн.}$$

Розрахунок виробничої собівартості 1 тони продукції

$$BC = V_{\text{м}} + V_{\text{зп}} + V_{\text{пал}} + V_{\text{експ}} + V_{\text{з}} + V_{\text{п}} ,$$

де:

V_M – витрати на сировину і матеріали;

$V_{зп}$ – витрати на заробітну плату

ЄСВ;

$V_{пал}$ – відрахування на паливні матеріали,

$V_{експ}$ – витрат на утримання та експлуатацію устаткування,

$V_{зв}$ – загально виробничі витрати,

$V_{п}$ – витрати на паливо.

$$BC = 14026,24 + 2069,2 + 3383,5 + 1270,8 + 1447,3 + 6582,46 = \mathbf{28779,5}$$

грн

Розрахунок адміністративних витрат

За відсутності заводських даних розмір адміністративних витрат можна приймати в розмірі 10% від виробничої собівартості (крім вартості основної сировини)

$$A_{дм} = 28779,5 * 0,1 = 2877,95 \text{ грн}$$

Розрахунок витрат на збут

Витрати, що входять до цієї статті калькуляції, безпосередньо відносяться на певний вид продукції. У разі неможливості їх визначення вони можуть відноситися на кожен вид продукції у розмірі 20%.

$$Зб = 2877,95 * 0,2 = 575,59 \text{ грн}$$

$$\text{Повні витрати : } 28779,5 + 2877,95 + 575,59 = 32233,04 \text{ грн}$$

Визначення ефективності виробництва продукції

Для визначення ефективності виробництва та реалізації продукції розраховують виробничу собівартість, повні витрати на виробництво продукції, планують величину очікуваного прибутку, виходячи із встановленої ціни.

Таблиця 5.13.

Планова калькуляція 1 тони ферментованого соку

Назва статей	Одиниці виміру	Витрати на 1 тонну, грн.	Структура собівартості, %
Сировина і основні матеріали	кг	14026,24	54,04
Тара та допоміжні матеріали	шт	1556,08	37,42
Паливо, електроенергія та вода на технологічні потреби	кВт. · го д/ м ³	6582,46	7,06
Заробітна плата основних виробничих робітників	грн	3383,50	0,52
Витрати на утримання та експлуатацію обладнання	грн	1270,8	0,53
Загальні виробничі витрати	грн	1447,3	0,24
Виробнича собівартість	грн	28779,5	100
Адміністративно-побутові витрати	грн	2877,95	
Витрати на збут	грн	575,59	
Повні витрати	грн	32233,04	

Відпускна ціна продукції підприємства включає: виробничу собівартість, визначені адміністративні витрати, витрати на збут, норму прибутку.

$$Ц = ВС + Ва + Vz + П$$

де:

Ц — ціна;

ВС — виробнича собівартість продукції;

Ва — адміністративні витрати;

Суму прибутку визначають за формулою:

$$\Pi = \frac{P \times (BC + Ba + Bз)}{100}$$

Де Р – рівень рентабельності, що планується

$$P = \Pi / \Pi_v$$

$$V_{1 \text{ грн}} = BC / \Pi$$

де: Π – прибуток, грн.;

Π_v – повні витрати;

Π – відпускна ціна підприємства без ПДВ, грн.;

BC – виробнича собівартість продукції, грн.;

$V_{1 \text{ грн}}$ – вартість з однієї гривні, грн

$$\Pi = 20 * (28779,5 + 2877,95 + 579,59) / 100 = 6447,40 \text{ грн}$$

$$\Pi = 28779,5 + 2877,95 + 579,59 + 6447,40 = 38684,44 \text{ грн}$$

$$P = (6447,40 / 32233,04) * 100 \% = 20 \%$$

$$V_{1 \text{ грн}} = 28779,5 / 6447,40 = 4,46 \text{ грн}$$

Таблиця 5.14

Розрахунок відпускної ціни, грн. за 1 тону

№ п/п	Показники	Томати консервовані
1.	Виробнича собівартість	28779,5
2.	Адміністративні витрати	2877,95
3.	Витрати на збут	575,59
4.	Повні витрати	32233,04
5.	Рентабельність, %	20
6.	Прибуток	6447,40
7.	Відпускна ціна підприємства (без ПДВ)	38684,44
8.	ПДВ (20 %)	31381,47
9.	Відпускна ціна	6447,40
10.	Відпускна ціна за 1 одиницю	4,46

10.	Торгівельна націнка	90
11.	Роздрібна ціна 1 одиницю	94,46

Висновки до 5 розділу

Після проведення розрахунків можемо побачити, що виробництво є рентабельним.

Виробнича собівартість 1 тонн консервованих томатів складає – **28779,5 грн.**

Прибуток від виробництва нових консервованих томатів – 6447,40 грн.

Всі ці наведені показники, свідчать про доцільність впровадження нової технології, крім того підприємство покращує основні показники роботи.

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

6.1 Організація служб охорони праці

В Україні Охорона праці - це широкий спектр санітарно-гігієнічних, правових, технічних та організаційних заходів, спрямованих на створення здорових, безпечних і високопродуктивних умов праці на підприємстві.

Машини, механізми, обладнання та транспортні засоби і технічні процеси, що впроваджуються у виробництво і стандарти, до яких пред'являються вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, повинні мати сертифікат, що засвідчує безпеку впровадження, виданий в установленому порядку.

Управління здоров'ям працівників, забезпечення безпечних умов праці, усунення професійних захворювань і виробничого травматизму є одними з основних цілей управління виробництвом [42].

У харчовій промисловості керівництво роботами з організації охорони праці та організація виконання цієї роботи здійснюється керівним і технічним персоналом підприємства: в масштабах всього підприємства організація охорони праці здійснюється керівним і технічним персоналом підприємства:

1. Створювати безпечні умови праці при здійсненні технічних і виробничих процесів і операцій;
2. Забезпечувати нормальний температурно-вологісний режим і чистоту повітря в приміщенні, де знаходяться працівники;
3. Своєчасно виконувати важкі, шкідливі і небезпечні роботи з охорони праці, виробничої санітарії, механічній обробці і автоматизації;
4. Забезпечити працівників необхідним спецодягом та засобами індивідуального захисту.

6.2 Аналіз шкідливих і небезпечних факторів на виробництві

У консервній промисловості виникають шум, волога, тепловиділення і вібрація. Рухомі частини робочої машини створюють шум, виділяють тепло (вакуум-випарник, пристрій для розливу, укупорочная машина, буферний

резервуар, травна система і автоклав), при виробництві консервів завжди присутня волога, оскільки в більшості видів обладнання використовується вода. Вібрація виникає при русі рухомих частин пристрою і при транспортуванні контейнерів конвеєрами в цеху [43].

У проектному відділі працюють фахівці, які обслуговують наступні технічні процеси:

разом з водієм пральної машини;

Сортувальник;

- Контролером якості сировини;

- апаратниками з обслуговування теплового обладнання.

Для того щоб виявити наявність шкідливих і небезпечних факторів на виробництві, необхідно проаналізувати роботу проектного обладнання.

Наприклад, наведена схема лінії з виробництва вітаміновмісних фортифікаторів на основі гарбуза для кондитерської промисловості.

6.3. Гігієнічні умови праці на консервних заводах [44]

Залежно від гігієнічних вимог до кожного робочого місця, вони нормуються:

1. Повітря в робочій зоні:

а) мікроклімат;

2. Шум;

3. Вібрація;

4. Освітленість;

Повітря в робочій зоні[45]

Оптимально допустимі значення температури, відносної вологості і швидкості руху повітря визначаються в залежності від тривалості року і категорії виконуваних робіт. Оптимальні показники мікроклімату застосовуються до всієї робочої зони приміщення (на висоті 2 м від рівня підлоги робочої зони), а допустимими є постійна і непостійна робота робочої зони. Прийнятні показники встановлюються в тих випадках, коли з технічних, техніко-економічних причин неможливо забезпечити оптимальні норми.

Під робочою зоною розуміється простір висотою до 2 м над рівнем підлоги або платформи, де передбачено місце постійного або тимчасового перебування працівників відповідно до прийнятних норм. Тому що в сокових цехах відбувається значне тепловиділення від нагрівається поверхні теплового обладнання. Тут пропонується велика кількість термічного обладнання, включаючи бланшувальні машини, автоклави, вакуум-випарники, які обробляють теплоносії (пари) при температурі до 250°C і тиску до 1,2 МПа.

Це тепло передається повітрю в майстерні, яка нагріває стіни будівель, обладнання та шкіру людей для отримання теплового випромінювання. Тому необхідно стежити за нормами мікроклімату, тобто за температурою, вологістю і швидкістю руху повітря на робочому місці.

Таблиця 6.1

Оптимальні і фактичні норми температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в робочій зоні

Виробничий цех	Період року	Категорія робіт	Температура, °C		Відносна вологість, %		Швидкість руху, м/с	
			оптимальна	фактична	оптимальна	фактична	Оптимальна	Фактична
Вітамінний збагачувач на основі гарбуза	Теплий, холодний	Середньої важкості Па	19-20	18-25	40-60	55-75	0,1	0,3

Оскільки в цеху немає пристрою для видалення пилу, вміст пилу в ньому не стандартизовано.

Шум [45]

Шумом прийнято вважати звук, який негативно впливає на організм людини і заважає його роботі і відпочинку. Шум у виробничих приміщеннях негативно впливає на співробітників: він послаблює увагу, підсилює розвиток перевтоми, уповільнює реакцію на небезпеку. В результаті знижується продуктивність праці і підвищується ймовірність нещасних

випадків. Тому проблема зниження шуму актуальна сьогодні практично у всіх галузях промисловості.

На консервних заводах є обладнання, яке створює шум, наприклад насоси, Пральні машини, конвеєри, протиральні машини та термообладнання. Максимально допустимий рівень шуму при роботі становить 80 дБ.

Вібрація [45]

Вібрація може бути локальною і загальною. Машина, яка не вимагає постійного ручного управління або прямого контакту з людиною, створює загальну технічну вібрацію, що передається на фундамент або підлогу, впливаючи на людину через підлогу.

Машини для створення вібрації: пральна машина, конвеєр, насос.

Для зниження рівня вібрації на заводі-виробнику для верстата готуються спеціальні бетонні підлоги, закріплюються настановні Болти пристрою і встановлюються віброізолюючі прокладки, що значно знижує вібрацію.

Освітлення [45]

Промислове освітлення може бути природним, штучним та комбінованим, залежно від джерела світла.

Природне освітлення створюється прямими сонячними променями або розсіяним світлом з неба і залежить від географічної широти і ступеня хмарності. Штучне освітлення створюється штучними джерелами світла. Газорозрядна лампа. Комбіноване освітлення полягає в доповненні штучного природного освітлення в денний час при недостатньому природному освітленні відповідно до норм.

Природне освітлення нашої майстерні здійснюється за допомогою двосторонніх і накладних ліхтарів і світлових щілин, а також щілин в місцях перепаду висот будинку.

Планується використовувати газорозрядну лампу типу LD-1960, яка створює світловий потік площею 40 лм, в тому числі в темний час доби.

Оскільки робота в консервній промисловості відноситься до категорії середньої точності, необхідно забезпечити освітленість не менше 150 люкс.

Аварійне освітлення використовується для продовження роботи в разі аварійного відключення робочого освітлення. Мінімальна освітленість робочої поверхні при аварійній експлуатації повинна становити 5% від нормативної освітленості для робочого освітлення.

Евакуаційне освітлення передбачено для евакуації людей у разі аварійного відключення робочого освітлення. Мінімальна освітленість при евакуаційному освітленні поверху і сходів головного проходу становить 0,5 люкс. Світильники аварійного та евакуаційного освітлення підключені до незалежних джерел живлення.

У нічний час по периметру території, що охороняється передбачено Охоронне освітлення. Освітленість повинна становити 0,5 люкс на рівні землі в горизонтальній площині.

6.4. Забезпечення санітарно-гігієнічних умов на виробництві. [45]

На виробництві є загальні житлові приміщення, які включають в себе: роздягальні, душові, кабінети для переодягання, ванні кімнати, комори, приміщення для персоналу і санітарні пости.

Потік людей з санітарного поста не повинен проходити через сировинну майданчик і стерилізаційний цех.

У роздягальні для кожної людини передбачена шафа для зберігання домашнього або робочого одягу. Кількість сіток для душу розраховується за кількістю осіб на одну душову сітку.

Санітарні пости розташовані біля входу в виробниче приміщення із зони домашнього майданчика. Працівникам дозволяється проходити тільки через розташовані поруч двері, де встановлені санітарні пости.

Їдальня загальною площею 12 м² розрахована на 50 співробітників. Кількість людей, які приймають їжу в один і той же час, становить 30% від числа працюючих в період найбільших коливань чисельності. Приміщення розташоване в тій же будівлі, що і житлові приміщення.

Пожежна безпека [46]

На основі проведеного аналізу компанія розробила систему заходів з протипожежного захисту та протипожежної небезпеки технічних процесів відповідно до вимог нормативних документів.

За вибухонебезпечності та пожежної небезпеки консервний завод відноситься до категорії D. заходи пожежогасіння засновані на вимогах щодо усунення джерела загоряння. Якщо це джерело не може бути ізольований відповідно до умов технічного процесу, необхідно забезпечити надійну систему протипожежного захисту об'єкта (приміщення, обладнання).

Виробниче обладнання повинно бути пожежобезпечним і вибухозахищеним відповідно до зазначених умов експлуатації і не повинно накопичувати небезпечну для працівників кількість статичної електрики.

Оскільки площа цеху перевищує 1500 м², воно повинно автоматично відключатися в цеху. Всі виробничі приміщення повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння. До них відносяться вогнегасники, Протипожежне обладнання (негорюча ізоляційна тканина, груба льняна тканина, ящики з піском, бочки з водою, пожежні відра, ковдри, зроблені з лопат).

Протипожежні щити (стійки) з первинними засобами пожежогасіння встановлюються на території об'єкта з розрахунку один щит (стійки) на площу 5000 м². У комплект засобів пожежогасіння, які розміщуються на ньому, входять вогнегасник -3, ящик з піском -1, ковдра з утеплювача 2х2м - 1, гак-3, лопата-2, брус-2, древко-2.

Первинні засоби пожежогасіння-забезпечення приміщень вогнегасниками залежить від класу пожежі, категорії приміщень в залежності від ризику вибуху і пожежі, а також площі приміщення, яке необхідно захистити від пожежі.

Електробезпека [47]

Виробниче обладнання в процесі експлуатації повинно відповідати вимогам безпеки на весь період експлуатації, як самостійно, так і в складі технічного комплексу.

Небезпечні зони виробничого обладнання (рухомі частини, елементи з високою температурою і т.д.), які можуть стати потенційною причиною травм, слід розміщувати в обгороджених, ізольованих або недоступних місцях.

1. Одним з елементів безпеки виробничого обладнання є конструкція робочого місця. Розміри робочого місця повинні забезпечувати виконання робіт в зручному робочому положенні і не ускладнювати пересування працівників.

Для запуску обладнання всі пускові пристрої (вимикачі) виготовляються із закритих коробок, а на підлогу укладається діелектричний килим.

Все обладнання також заземлено для забезпечення електробезпеки.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. У результаті проведення цієї науково-дослідної роботи було запропоновано НОВУ удосконалену технологію виробництва маринованих томатів.

2. Хімічний склад томатів представлений великим розмаїттям корисних речовин: цукрів, вітамінів, органічних кислот, амінокислот, білків, ферментів, мінеральних солей, клітковини, пектинів, фітонцидів та інших біологічно активних речовин.

3. В ході роботи було досліджено органолептичні та фізико-хімічні властивості різних сортів томатів, обрано для виготовлення маринованих томатів сорт Новинка Придністров'я.

4. Ринок томатопродуктів України представлений великим різноманіттям виробленої продукції, зокрема – це томатне пюре, томатна паста, томатний сік, мариновані томати. Але ринок маринованих томатів на Україні є слабо розвинутим і є потреба у його розширенні.

5. Встановлено оптимальну концентрацію додавання рідкого диму 308 мл/1000 кг.

6. Дієтологічні властивості томатів проявляються у лікувальних властивостях при хворобах серця, шлунково-кишкового тракту, гіпертонії, авітамінозі тощо.

7. Інноваційні технології переробки томатів стосуються консервування томатів цукром, та оптимальних умов зберігання томатів. Винаходів, котрі стосуються технології удосконалення технології маринованих томатів немає.

8. У результаті проведення дослідження було проведено визначено оптимальну рецептуру для приготування маринованих томатів з додаванням рідкого диму а розраховано собівартість отриманого продукту.

9. Соціальний ефект полягає у розширенні асортименту маринованих томатів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Українець А.І. Технологія оздоровчих харчових продуктів / А.І. Українець, Г.О. Сімахіна / Київ: НУХТ, 2009. – 310 с.
2. Жаданівський Р.І. Гігієна харчових продуктів і профілактика захворювань, пов'язаних з аліментрним фактором / Р.І. Жаданівський, С.С. Дністрян – Л.: ЛДМУ ім. Данила Галицького, 2000. – 127 с.
3. Функціональне харчування – новий підхід до здорового способу життя / О.О. Шемета, К.М. Дожук // Ліки України. – №1 (186), 2015. – С. 24–27.
4. Гігієна харчування з основами нутріціології: підручник / Т.І. Аністратенко, Т.М. Білко, О.В. Благодарові та ін. – К.: Медицина, 2007. – 528 с.
5. 12. Сірохман І.В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення / І.В. Сірохман, В. М. Завгородня. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
6. 18. Конспект лекцій з дисципліни «Інноваційні інгредієнти в технології консервованих продуктів» для студентів всіх форм навчання напряму підготовки 8.05170107 «Технології зберігання, консервування та переробки плодів і овочів» / укладач Назарко І.С. / Тернопіль: ТНТУ ім. І.Пулюя, 2016. – 100 с.
7. Фізико–хімічні і біологічні основи консервного виробництва / Б.Л. Флауменбаум, А.Т. Безусов, В.М. Сторожук, Г.П. Хомич. – Одеса: Друк, 2006 – 400 с. 31. Федоров М.А. Промышленное хранение плодов / М.А. Федоров. – М.: Колос, 1981. – 183 с
8. Ames BN. Micronutrients prevent cancer and delay aging. *Toxicol Lett.* 1998;102–103:5–18.
9. Харчова хімія: Тексти лекцій для студентів напряму підготовки 6.051701 "Харчові технології та інженерія" / Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: ЧДТУ, 2013. – 244 с.
10. Чирва В. Я. Органічна хімія / В. Я Чирва, С. М. Ярмолук, Н. В. Толкачова, О. Є. Земляков – Львів: БаК, 2009. – 996 с.

11. Пасальський Б.К. Хімія харчових продуктів: Навчальний посібник. – К.: Київ. Держ.торг.-екон.ун-т, 2000. – 196 с.
12. Charvalos E., Tzatzarakis M., Tsatsakis A. et al. Controlled release of water– soluble polymeric complexes of sorbic acid with antifungal activities // *Appl. Microbiol. Biotechnol.* — 2001. — № 57; *Handbook of Pharmaceutical Excipients* / Edit by R.C. Rowe, P.J. Sheskey, S.C. Owen. — London — Chicago, 2006
13. Біологічно активні речовини лікарських рослин / Ю.О. Коновалова, Ф.А. Мітченко, Т.К. Шураєва. – К.: поліграфцентр «Київський університет», 2008. – 352 с.
14. Смірнова О.В. Поліфункціональні, гетерофункціональні та гетероциклічні біологічно-активні сполуки: Навчальний посібник по біоорганічній та біологічній хімії для студентів медичних, стоматологічних та медико-психологічних факультетів вищих медичних навчальних закладів / О.В. Смірнова, Н.В. Заїчко, А.В. Мельник – Вінниця: ВНМУ ім. М.І. Пирогова, 2016. – 100 с.
15. Wasserstein A. G. Nephrolithiasis / A. G. Wasserstein // *American J. I of Kindey Dis.* – 2012.– Vol. 45 (2). – P. 22–428
16. Комбінування овочево-фруктової рецептурної композиції для отримання високоякісної продукції / А. Ю. Токар, Л. Ю. Матенчук, З. М. Харченко та ін. <http://journals.uran.ua/eejet/article/viewFile/140078/143704> .
17. Кузьменко І. Харчова та біологічна цінність овочево-фруктових консервів / І. Кузьменко, І. Гончарова // *Товари і ринки.* 2012. № 2. – С.139–147.
18. Bertin N., Génard M. (2018). Tomato quality as influenced by preharvest factors. *Scientia Horticulturae.* Vol. 233, 264-276. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.01.054>.
19. Bosona T., G. Gebresenbet. (2018). Life cycle analysis of organic tomato production and supply in Sweden. *Journal of Cleaner Production.* Vol. 196, 635-643 <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.087>

20. Hisace M., Nakanishi M. (2003). Destroying of chlorophyll during storage. J. Food Sci. and Technol.9. 429-431.
21. Hszeola Donald E. (1995). Packaging takes an active approach. Food Technol.. 49, 8. 104.
22. Muratore, F., & Licciardello E. (2005).Evaluation of the chemical quality of a new type of small-sized tomato cultivar, the plum tomato (*Lycopersiconlicopersicum*).Food Sci. 17, 1, 75–81
23. Патент № 109706 UA, МПК А23В7/10 А23L3/00 Спосіб виробництва маринованих томатів / Ковальчук С.В. . — № u201603997; заявл. 12.06.2016; опубл. 25.08.2016 Бюл. №15, 2016р.
24. ДСТУ 3246-95 Томати свіжі. Технічні умови
25. ДСТУ 4623:2023 Цукор. Технічні умови.
26. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови
27. ДСТУ EN 13189:2019 Кислота харчова оцтова. Виріб з матеріалів несільськогосподарського походження. Визначення, вимоги, маркування.
28. ДСТУ ISO 2254:2008 Гвоздика ціла чи змелена (порошкоподібна). Технічні умови
29. ДСТУ ISO 6539-2016 Прянощі. Кориця (*Cinnamomum zeylanicum* Blume). Технічні умови
30. Перець духмяний згідно ДСТУ ISO 959-2:2008 Перець (*Piper nigrum* L.) горошком чи змелений. Технічні умови
31. ДСТУ 3484-96 Плоди коріандру. Технічні умови
32. ДСТУ ISO 3972:2004 «Органолептичний аналіз харчових продуктів»
33. ДСТУ EN 12143:2003 Соки фруктові та овочеві. Визначення вмісту розчинних сухих речовин. Рефрактометричний метод.
34. ДСТУ 6045:2008 Фрукти, овочі та продукти переробляння, консерви м'ясні та м'ясо-рослинні. Метод визначання рН.
35. ДСТУ 4957:2008. Продукти переробки плодів та овочів, метод визначення титрованої кислотності.

36. ДСТУ ISO 9004-2001. Системи управління якістю. Настанови щодо поліпшення
37. ДСТУ 4161-2003. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги. – К.: Держспоживстандарт України, 2003.
38. Анищенко І. Безпечність харчових продуктів на основі принципів НАССР: проблеми та шляхи їх вирішення / І. Анищенко, Т. Рудик // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2009. – № 1. – С. 35-38.
39. Белінська С. Концептуальні засади гарантій безпеності харчових продуктів / С. Белінська, Н. Орлова, Ю. Мотузка // Товари і ринки. – 2011. – № 1. – С. 176-182
40. Прядко А. Генезис становлення системи безпеки харчових продуктів у Європейському Союзі / А. Прядко // Підприємництво, господарство і право. – 2016. – № 5. – С. 112-118.
41. Система НАССР Управління безпечністю харчових продуктів, кормів та вимоги до організації технологічного процесу на елеваторах, переробних підприємствах. Навчальний посібник:/ Київ: НУХТ, 2019-39 с.
42. Федулова І.В., Кундєєва Г. О. Інноваційний потенціал підприємства: монографія. К. : МВЦ «Медінформ», 2010. 348 с.
43. Ткачук, К. Н. Основи охорони праці / К.Н. Ткачук, – К.: Основа, 2003. – 472с.
44. Василечко В. Попередження забруднення та хімічний контроль промислових стічних вод: Курс лекцій. Львів: Світ, 2009. 188 с
45. Рожков А.П. Пожежна безпека: Навчальний посібник. – Київ: Пожінформтехніка, 1999. – 256 с
46. Закон України "Про пожежну безпеку", 1994.
47. Наказ Міністерства енергетики та вугільної промисловості України № 476 від 21.07.2017 «Про затвердження Правил улаштування електроустановок».