

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет технології виробництва, переробки та робототехніки у**  
**тваринництві**  
**Спеціальність 181 «Харчові технології»**

Допустити до захисту:

Рекомендувати до захисту:

Декан \_\_\_\_\_ Олена СОЛОНА    В.о. зав. кафедри \_\_\_\_\_ Алла СОЛОМОН

\_\_\_\_\_ 2024 р.

\_\_\_\_\_ 2024 р.

**ПРОЄКТ ЦЕХУ З ВИРОБНИЦТВА ПЛОДООВОЧЕВИХ**  
**КОНСЕРВІВ ТОВ «ТРИАДА – МК»**  
**02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069**

Виконавець: \_\_\_\_\_ Владислав ФАЙДЕН

Науковий керівник:

доцент \_\_\_\_\_ Надія НОВГОРОДСЬКА

Рецензент:

доцент \_\_\_\_\_

Вінниця – 2024

## ЗМІСТ

	РЕФЕРАТ	3
	ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1.	ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	6
1.1.	Проблеми формування попиту на ринку плодоовочевих консервів	6
1.2.	Овочеві натуральні, закусочні та обідні консерви	10
РОЗДІЛ 2.	ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ	19
2.1.	Місце та об'єкт дослідження	19
2.2.	Методика виконання роботи	19
РОЗДІЛ 3.	ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА	22
3.1.	Характеристика сировини та допоміжних матеріалів	22
3.2.	Обґрунтування вибору прийнятих технологічних схем	27
3.3.	Розрахунок основної та допоміжної сировини згідно проєктного завдання	31
3.4.	Підбір та розрахунок технологічного обладнання	37
3.5.	Розрахунок сировинного майданчика консервного цеху	40
3.6.	Впровадження системи НАССР під час виробництва	41
РОЗДІЛ 4.	ОХОРОНА ПРАЦІ	47
	ВИСНОВКИ	51
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
	ДОДАТКИ	55

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РЕФЕРАТ

Файден Владислав Богданович

Проект цеху з виробництва плодоовочевих консервів ТОВ «ТРИАДА – МК»

Спеціальність 181 «Харчові технології». Вінницький національний аграрний університет, 2024.

Кваліфікаційна робота виконана на 55 сторінках машинописного тексту, містить 23 таблиці, 3 рисунки, список використаних джерел 17 найменувань.

Метою проекту є проектування цеху з виробництва плодоовочевих консервів у Вінницькій області. Будівництво цеху в районі, розташованому поблизу джерела сировини, знижує транспортні витрати і полегшує доставку сировини в нормативні терміни.

*Вихідні данні:*

Асортимент: **«Ікра кабачкова»**

Продуктивність лінії – 6 туб/змін

Асортимент: **«Буряк гарнірний»**

Продуктивність лінії – 5 туб/змін

На основі проведених розрахунків проведено підбір сучасного обладнання, в основному – безперервно діючого, що дозволяє проводити автоматизацію окремих виробничих процесів та інтенсифікувати виробництво.

Коефіцієнт використання підбраного обладнання складає 0,2...1. У роботі наведені вимоги до сировини та готового продукту та оптимальні умови його зберігання.

**Ключові слова:** кабачки, буряк, ікра, технологічна схема, температурний режим, консерви.

					02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Відповідно до теорії раціонального харчування, третю частину добового раціону здорової людини повинні становити свіжі та перероблені плоди й овочі, які є суттєвим джерелом вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон тощо. На сьогодні потреби населення України в овочах і фруктах задовольняються лише на 35–45 % рекомендованої норми споживання (50–53 проти 110–120 кг/рік на одну особу).

В умовах цілорічної пропозиції свіжих і глибокозаморожених овочів і фруктів попит на консервовану плодоовочеву продукцію все ж залишається високим. Розвиток промисловості з переробки овочів і фруктів залежить від конкуренції на ринку, коливання попиту та цін на продукцію, кліматичних умов, характеристик товарів і потенціалу самого підприємства. Фактор сезонності роботи підприємств галузі уповільнює обіг грошових затрат на переробку. В таких умовах інвестиційна привабливість галузі вкрай низька. Підприємства усіяко зменшують збитки шляхом вилучення із асортименту товарів низького попиту.

На сьогодні в Україні можна виділити три категорії підприємств, що виготовляють консервовану плодоовочеву продукцію:

- державні підприємства, які не мають достатнього фінансування для свого розвитку;
- компанії, котрі вкладають власні кошти та сезонно виготовляють продукцію під власними торговими марками;
- компанії, які інвестують у виробництво, розвиток сільського господарства, брэнда, у маркетингову політику.

Загалом ринок плодоовочевої консервованої продукції України чітко структурований і контролюється крупними компаніями. Половина його розподілена між великими вітчизняними та іноземними виробниками, які виготовляють продукцію під торговими марками Верес, Чумак, Ніжин, Bonduelle (Франція) Feinkost, DittmanN (Німеччина), Oscar (Китай) і мають

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

можливість переробляти власну сировину та вести власну маркетингову політику.

Поліпшення екологічного стану та структури харчування у країні визначають актуальність проблеми пошуку способів збагачення вітамінного складу продуктів. Результати досліджень сучасного харчування населення свідчать про недостатнє споживання незамінних компонентів їжі, що знижує опір організму до впливу факторів навколишнього середовища, формує синдром хронічної втоми, депресії, знижує розумову та фізичну активність.

Тому створення доступних, збалансованих у харчовому відношенні та біологічно повноцінних продуктів є актуальною проблемою для населення України. Овочі – джерело багатьох речовин, необхідних для нормальної життєдіяльності організму людини, в тому числі й таких важливих, якими є біологічно активні речовини (БАР). Однак технологічна переробка свіжої сировини при виготовленні з неї овочевих консервів відчутно знижує у них вміст таких сполук.

Тому метою проекту є проектування цеху з виробництва плодоовочевих консервів у Вінницькій області. Будівництво цеху в районі, розташованому поблизу джерела сировини, знижує транспортні витрати і полегшує доставку сировини в нормативні терміни.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Проблеми формування попиту на ринку плодоовочевих консервів

Для України питання забезпечення населення плодоовочеконсервною продукцією особливо актуальне, оскільки в країні з високим аграрним потенціалом рівень виробництва сільськогосподарської продукції і її переробки оцінюється як вкрай незадовільний.

Основними причинами погіршення становища в галузі стало скорочення вирощування основних видів сільськогосподарської сировини, недостатня увага з боку держави до розвитку консервної галузі.

У даний час вважається, що для повноцінного забезпечення людського організму поживними речовинами відповідно до науково обґрунтованих норм, необхідно спожити набір з найважливіших продуктів харчування, названий –споживчим кошиком

Досить важко визначити і в спеціальній літературі практично відсутні дані про те, скільки продуктів необхідно вжити в переробленому вигляді. Для того, щоб оцінити стан задоволення потреб населення України в плодоовочеконсервній продукції, проаналізуємо дані про випуск консервів на душу населення та порівняємо їх з рекомендованими нормами споживання.

Оскільки потреба людського організму в мікроелементах і вітамінах рівномірна протягом року, то відповідно і потреба в плодоовочевій продукції, яка є основним джерелом багатьох мікроелементів і вітамінів, відносно стабільна протягом року. Враховуючи той факт, що свіжі овочі, фрукти, ягоди, відповідно до термінів їх дозрівання поступають до споживачів близько півроку, то зробимо припущення, що половина з них повинна поступати в обробленому і переробленому вигляді.

Близько 25–30% плодоовочевої продукції має поступати до споживача у вигляді консервів, а потреби населення у споживанні цієї продукції повинні

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

становити 120 умовних банок на одну особу в рік.

Як свідчать статистичні дані, потреби населення у плодоовочеконсервній продукції залишаються незадоволеними, бо в Україні спостерігається спад їх виробництва в розрахунку на одну людину.

Зазначимо, що певна частина консервної продукції виготовляється у домашніх умовах, однак, у повному обсязі необхідної кількості консервів населення не одержує.

Якщо порівняти структуру харчування населення в економічно розвинених країнах і в Україні, то можна виявити тенденції перспективного розвитку виробництва і споживання консервів.

Сучасний рівень вітчизняного виробництва консервів на душу населення, наприклад, відповідає рівню 1899 р. у США.

Сьогодні продовольчий ринок США та інших розвинутих країн формується під дією тенденцій до зниження народжуваності, старіння населення, збільшення емоційних навантажень, погіршення екологічної ситуації і пов'язане з цим поширення різних захворювань. Усі ці фактори значно впливають на рівень та структуру споживання продуктів харчування в цілому і консервів зокрема. Як наслідок, в економічно розвинених країнах склалася переважно білково-вітамінна структура споживання, на відміну від вуглеводовмісної структури в Україні.

Для детального вивчення даного питання продовольчою і сільськогосподарською організацією при ООН проводилися спеціальні дослідження, в результаті яких було виділено характерні риси ринку товарів харчової промисловості для різних рівнів соціально-економічного розвитку країн, а саме:

- визнано, що при низькому соціально-економічному рівні розвитку країни на її внутрішньому ринку серед товарів харчової промисловості переважають картопля, хліб, хлібобулочні вироби;
- підвищення рівня життя характеризується збільшенням питомої ваги

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

у споживанні продуктів тваринного походження: м'яса, риби, молока, вершкового масла;

- при високому рівні добробуту має місце суттєве збільшення питомої ваги фруктів та овочів.

На сучасному етапі Україну слід віднести до рівня низького розвитку, у зв'язку з чим можна зробити висновок, що без стабілізації соціально-економічного становища в країні, без розвитку інших галузей економіки і за рахунок цього – підвищення зайнятості та рівня доходів основної маси її населення, яке було і залишається потенційним споживачем продукції переробки овочів і фруктів, неможливо добитися підвищення результативної діяльності плодоовочеконсервних підприємств.

Серед вітчизняних підприємств, які виготовляють плодоовочеконсервну продукцію, найвищу оцінку мають консервний комбінат

- Кам'янець-Подільський консервний завод, Барський консервний завод.

Серед виробників соків в Україні найкращими визнано компанію – Сандора. У той же час на прилавках вітчизняних магазинів є багато плодоовочеконсервної продукції не тільки вітчизняного, а й імпортного виробництва. Це зелений горошок фірм – Бондюель (Франція), Бондюель (Угорщина), Хатван (Угорщина), Пілсбері компанії (США), соки фірм – Фелегара Фуд (Італія), Сонда (Польща), томатні консерви фірм Булто (Болгарія), Анкл Бенс (Голландія), Хайнс (Угорщина).

З причини насиченості українського ринку дешевою імпортною консервною продукцією стає все складніше підвищувати попит на аналогічну вітчизняну продукцію, оскільки вона дорожча і менш приваблива, хоча за якісними показниками значно переважає закордонну.

Відтоді, як на український ринок почали надходити імпортні товари, контролюючі органи виявляють небезпечні відхилення якості завезеної

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



продукції від задекларованих зарубіжними постачальниками показників.

Значна кількість імпортованих консервів не стерилізується, бо поставляють її у пластиковій тарі, а зберігаються вони за рахунок підвищеного вмісту кислоти та інших консервантів. Крім того, в процесі випробувань виявлено, що в пластиковій упаковці швидше втрачаються органолептичні властивості продуктів. Вітчизняні ж консерви переважно виготовляються з натуральної сировини, без застосування консервантів і барвників.

Висока насиченість продовольчого ринку імпортованими консервами посилює значення подальшого поліпшення якісних параметрів цієї продукції (оптимізація вмісту поживних речовин, відсутність шкідливих домішок, рівень готовності та зручності для кінцевого споживання тощо) відповідно до специфіки потреб окремих груп споживачів.

У зв'язку з цим виробникам вітчизняної плодоовочеконсервної продукції слід добитися покращення зовнішнього вигляду товару, зокрема використовуючи нові види упаковок. Необхідно особливу увагу приділити впровадженню сучасного обладнання для закупорювання банок типу – Твістоф, а також фасування соків у м'яку тару –Тетра Пак і –Пюр Пак. Перехід на нову форму фасування дасть змогу успішно працювати в умовах ринкової конкуренції з імпортованою продукцією.

Покращення якості продукції на вітчизняних плодоовочеконсервних підприємствах тісно пов'язане і з необхідністю чіткого дотримання всіх технологічних вимог у процесі виробництва. У зв'язку з тим, що співвідношення різних видів операцій, які здійснюють послідовну переробку сировини при випуску різних видів продукції неоднакове, наведемо узагальнену структуру виробничого процесу на цих підприємствах.

На випуск якісної готової продукції у консервній промисловості великий вплив, поряд із чітким дотриманням технологічного процесу, мають умови збору, транспортування, приймання та зберігання сировини. Сировина

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

для виробництва консервів є швидкопсувною, тому потрібно до мінімуму скорочувати час на зберігання і транспортування її до місць переробки.

Таблиця 1.2

### Сезонність виробництва і споживання консервної продукції

Місяці	Види роботи на консервному виробництві	Рівень споживання консервної продукції
Січень	—	високий
Лютий	—	високий
Березень	—	дуже високий
Квітень	консервування березового соку	дуже високий
Травень	—	дуже високий
Червень	—	високий
Липень	переробка овочів і фруктів	низький
Серпень	переробка овочів і фруктів	низький
Вересень	переробка овочів і фруктів	низький
Жовтень	засолювання капусти	низький
Листопад	виробництво соків і напоїв	помірний
Грудень	виробництво соків і напоїв	помірний

#### 1.2. Овочеві натуральні, закусочні та обідні консерви

Овочеві натуральні консерви є напівфабрикатами, призначеними для виготовлення салатів, вінегретів, перших і других обідніх страв. Вони використовуються у вигляді холодних і підігрітих гарнірів до м'ясних та рибних страв, для безпосереднього споживання з маслом або без нього. Овочеві натуральні консерви випускаються наступного асортименту: зелений горошок, квасоля стручкова, кукурудза цукрова, томати натуральні цілі, цвітна капуста, буряк та морква гарнірні, перець солодкий натуральний, пюре зі шпинату та щавлю, овочеві маринади.

Овочеві натуральні консерви виготовляють із цілих або різаних овочів,

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

в заливку додають невелику кількість кухонної солі та цукру, а також протертих у вигляді пюре овочів.

При консервуванні зеленого горошку, цукрової кукурудзи, овочевої квасолі сировину доставляють завод у ящиках, кошиках, мішках, контейнерах. Тривалість з моменту збирання до переробки не повинна перевищувати 12 годин. Сировина надходить в очисну машину та віялку для відділення дрібних домішок. Далі сировину насосом при співвідношенні зерна та води 1:3 подають спочатку на лінію, де воно доочищується від рослинних домішок, а потім на мийку, де поряд з промиванням відбувається відділення легковажких та важких домішок. При виробленні консервів із швидкозамороженого продукту перед миттям зерно слід розморожувати у проточній воді протягом 6...8 хв.

Цілу або нарізану сировину бланшують у гарячій воді (90...95 °С), охолоджують водою. Бланшування запобігає помутнінню заливки в консервах.

Підготовлену сировину фасують на автоматичних наповнювачах у банки, заливаючи гарячим (80 °С) 3% розчином кухонної солі. Сировина становить 60...65%, решта – заливка. У консервах нормується співвідношення маси використаної сировини та загальної маси нетто, кухонної солі, важких металів.

Томати натуральні цілі консервують з шкіркою або без неї, заливають протертою томатною масою або томатним соком з додаванням зелені (петрушка, кріп, селера, хрін, часник), солі, оцтової або лимонної кислоти.

Для консервування цвітної капусти очищені суцвіття спочатку миють, а потім для відбілювання та запобігання капусти від потемніння її іноді до бланшування витримують в 0,2% розчині сірчистої кислоти протягом 30 хв з подальшим ретельним промиванням в проточній воді.

Для видалення сірчистої кислоти і летких сірчистих сполук, що входять до складу білків, а також для руйнування барвників, що надають кольоровій

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

капусті різні відтинки, суцвіття бланшують 2 хв при 97 °С в 1% розчині кухонної солі з додаванням 0,015 % лимонної кислоти. У воді та кухонній солі не повинно утримуватися солей заліза, інакше утворюється сірчисте залізо, і поверхня капусти темніє. Після бланшування капусту негайно охолоджують у проточній воді. Щоб уникнути потемніння, бланшировану цвітну капусту до укладання в банки можна зберігати до 30 хв в 0,05%-ному розчині лимонної кислоти.

Капусту фасують вручну або дозаторами в скляні або бляшані лаковані банки місткістю до 1 дм<sup>3</sup>. У банки укладають капусту щільно, суцвіттями назовні, плодоніжками всередину. Наповнені банки заливають гарячим (85...90°) 2% розчином кухонної солі з додаванням лимонної кислоти для створення рН розчину 2,3-2,7. Співвідношення складових частин у банку при фасовці; капуста 55...60%, заливання 45...40%.

При консервуванні буряків і моркви коренеплоди доставляють на завод без бадилля в ящиках або спеціальних контейнерах, зберігають на сировинних майданчиках не більше 48 год. Миття коренеплодів здійснюють у послідовно встановлених барабанних та вібраційних мийних машинах. При сильному забрудненні сировини землею застосовують лопатеві мийні машини.

Буряк сортують за розмірами: на дрібну – діаметром 50...70 мм; середню – 70...120 і велику-більше 120 мм. Розсортовані миті буряки бланшують гострим паром в автоклаві або паротермічному агрегаті під тиском 0,25 МПа, прогріваючи коренеплід у середині до 98 °С. При тепловій обробці розм'якшується шкірка буряка, яку видаляють на барабанах з поверхнею терки. Коренеплоди після обробки ретельно промивають холодною водою.

Моркву після сортування та обрізання кінців очищають від шкірки у паротермічних агрегатах, у машинах із терочною поверхнею. Допускається хімічне очищення в 4% розчині їдкого лугу при 85 °С протягом 3 хв з

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

подальшим ретельним миттям в холодній воді.

У консервах допускається наявність до 20 % кубиків та брусочків неправильної форми та не більше 10 % дрібниці до маси овочів. Масова частка овочів має становити 55...60 % до маси нетто консервів.

Перець консервують цілими або розрізаними по довжині наполовину плодами, укладаючи вертикально широкою частиною плодів догори скляні або металеві банки місткістю від 0,5 до 3 дм<sup>3</sup>.

Продукт заливають гарячим (90 °С) розчином цукру (6 %), кухонної солі (3 %) та лимонної кислоти (0,6 %). Банки заочують та стерилізують 8...17 хв при 100 °С.

Масова частка плодів перцю цілого від маси нетто консервів має бути 55%, перцю половинками 60; вміст хлоридів 1.2...13%; титрована кислотність (у перерахунку на лимонну кислоту) 0,2:...0,3%.

Для отримання пюре та пасти з солодкого перцю червоний перець біологічної стадії зрілості миють, очищають від плодоніжки та сім'яносців, бланшують 5...10 хв гострим паром, подрібнюють спочатку в дробарці, потім на протиручній машині з діаметром отворів у ситах 1,5 мм. Протерту масу підігрівають у трубчастих теплообмінниках до 95...97 °С, фасують у банки, закупорюють і стерилізують при 116 °С.

Консервоване пюре зі шпинату та щавлю виробляють за однією і тією ж технологічною схемою з деякими змінами у виконанні окремих процесів. При інспекції видаляють пожовкле, огрубіле листя, зрізають коріння. Листя шпинату і щавлю миють на металевих сітках 2-3 рази під душем під тиском 196...294 кПа. Потім листя надходить у струшує машину для видалення зайвої вологи. Якщо сировина сильно забруднена, її замочують у проточній воді протягом 30...60 хв.

Бланшування здійснюють парою або водою: шпинату при температурі 76 °С протягом 6 хв, щавлю при температурі 85 °С протягом 3...5 хв. Після бланшування сировину пропускають через протиручну машину з діаметром

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

сит отворів 1,5...20 мм. При виготовленні пюре із суміші шпинату та щавлю сировину змішують у співвідношенні 1:1, а потім протирають.

Овочеві закусочні консерви являють собою готові страви підвищеного попиту, що складаються з суміші обсмажених у олії та бланшированих овочів і що характеризуються високою поживністю та хорошими смаковими якостями. Обідні консерви за своїм складом - це також багатокомпонентні суміші з обсмажених або пасерованих овочів у тварин та рослинних жирах з додаванням томатної пасти, солі, цукру та прянощів.

Консервовані напівфабрикати є в основному заправними та гарнірними консервами, що використовуються в системі громадського харчування для приготування перших та других обідніх страв, салатів та соусів. Виробляють їх у осінньо-зимовий період, коли спадає напруженість літнього сезону.

Випуск обідніх консервів та напівфабрикатів значно полегшує працю та різко скорочує час приготування їжі як у домашніх умовах, так і в системі громадського харчування, забезпечує ритмічність роботи консервних заводів та підвищує ефективність використання технологічного обладнання.

Часник очищають від шийки та кореневої мочки, від шкірки, миють та сортують. Капусту очищають від покривного листя і висвердлюють кочериги. Баклажани та кабачки, що консервуються кружальцями, розрізають на кружки завтовшки 15...20 мм. При виробництві ікри кабачки нарізають на кружки завтовшки 15...20 мм, баклажани – 40...50 мм, патисони-на частини такої ж товщини, подрібнюють на дробарках на шматочки розміром 8...12 мм. Овочі ріжуть кубиками розміром 10...25 мм, перець-смужками шириною до 25 мм, томати – часточками.

Коренеплоди для фаршу нарізають стружкою («локшина») з гранями розміром 5...7 мм та довжиною 30...40 мм, пластинами, кубиками чи стовпчиками. Овочерізки обладнають магнітним уловлювачем металевих домішок.

Нарізані стружкою коренеплоди пропускають через сито, що струшує,

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

з отворами діаметром 3...4 мм для відділення дрібних шматочків, які обсмажують окремо в печах з густими сітчастими кошиками (з отворами діаметром 1 ...1,5 мм) і використовують для приготування ікри або додають до фаршу.

Цибулю ріжуть кружальцями завтовшки 3...5 мм на шинкувальних машинах із серпоподібними дисковими ножами. Часник і зелень подрібнюють на дзизі з діаметром отворів решіток 5 мм. Цибулю діаметром до 35 мм і дрібні коренеплоди (до 60 мм завдовжки) обсмажують у цілому вигляді.

Перець бланшують у бланшираторах пором 1...2 хв, капусту – пором або у воді 3...4 хв для надання плодам та листям еластичності при фаршируванні та укладанні. При виготовленні ікри кабачки, баклажани та огірки (для кубарської ікри) піддають розварюванню парою, а цибулю поміщають у киплячу воду на 5... 15 хв з метою розм'якшення сировини перед протиранням. Бланшування овочів значно знижує вміст нітратів.

Баклажани, кабачки, коренеплоди, цибуля та огірки обсмажують у рослинній олії при температурі 130...140 °С. В результаті обсмажування овочі набувають приємних смаків і запаху, зовнішній вигляд, збільшується їх калорійність.

Після обсмажування овочі, фасовані вручну, щоб уникнути опіків, слід охолодити до 30...40 °С. Овочі, що піддаються подрібненню і направляються надалі для вироблення ікри, не охолоджують. Охолодження можна здійснити на повітрі в протвнях, встановлених на етажерках, за допомогою спрямованого повітряного потоку під час руху кошиків з продуктом на конвеєрі, а також у вакуум-охолоджувачах.

Ікру виробляють трьома способами, що розрізняються між собою головним чином підготовкою основної сировини - кабачків, патисонів, баклажанів, буряків та цибулі. Традиційний спосіб передбачає виробництво ікри з обсмажених овочів до видимої смаження (в %): кабачків (патисонів)

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

35...40, баклажанів 30...32, буряків 28...32.

Обсмажену основну сировину, а також моркву, білі коріння і цибулю після стікання олії з поверхні подрібнюють на протибочній машині з діаметром отворів сита 3 мм або на дзизі з двома ґратами: перша з діаметром отворів 10 мм, друга – 35 мм.

Кабачки, обсмажені з плодоніжкою, пропускають через протибочну машину з діаметром отворів сита останнього ступеня 1,2 мм. Подрібнену овочеву масу ретельно перемішують за рецептурою з томатною пастою, сіллю, цукром, прянощами, яблучним пюре та зеленню, підігріваячи її для повного розчинення цукру, солі та рівномірного розподілу компонентів.

За другим (комбінованим) способом кабачки (патисони) обсмажують до 25 % видимої вологи, подрібнюють і уварюють у вакуум-апараті при залишковому тиску 12...19 кПа до масової частки сухих речовин  $9,5 \pm 0,5$  %, попередньо завантажуючи в апарат прожарене рослинне масло. Після уварювання додають подрібнені обсмажені коренеплоди, цибулю, сіль, цукор, прянощі, томат-пасту та зелень.

По третьому способу нарізані на кружки кабачки і баклажани обробляють гострим паром 10...15 хв, цибулю розварюють у вигляді у киплячій воді 3...5 хв. Потім кабачки протирають, а цибулю та баклажани подрібнюють на вовчку. Протерту кабачкову масу далі уварюють і змішують з іншими компонентами. Подрібнену масу з баклажанів та цибулі не уварюють, а одразу передають на змішування.

З кабачків (патисонів) і баклажанів виробляють ікру, куди додають до 30 % увареної або обсмаженої огіркової маси. Випуск ікри з уварених овочів постійно збільшується, завдяки меншій складності технологічного процесу порівняно з традиційною обсмажуванням основної сировини та виробництва готового продукту, що більшою мірою задовольняє вимоги дієтичного харчування.

При виробленні ікри кабачкової вітамінізованої з метою підвищення

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



харчової цінності в овочеву масу, підготовлену будь-яким із трьох способів, перед фасуванням вносять аскорбінову кислоту в дозі 0,1%. Після змішування та підігріву до  $83 \pm 2$  °С ікру перекачують насосом у наповнювачі для фасування у скляну або металеву тару місткістю не більше 0,65 дм<sup>3</sup>, закупорюють і стерилізують при 120 °С.

Консерви цієї групи виготовляють із овочів, нарізаних кубиками, з овочевим фаршем або без нього, та нарізаних шматочками різної форми у вигляді овочевої суміші в томатному соусі.

До складу овочевих сумішей входять свіжі, обсмажені та пасеровані кабачки, баклажани та перець, які змішуються з обсмаженою морквою, цибулею, білим корінням, свіжими томатами, зеленню, томатною пастою, сіллю та цукром. Змішування фаршів і сумішей відповідно до рецептури проводять у фаршозмішувачах або в дежах.

До рецептури соусу входять томатна маса, цукор, сіль, гіркий і запашний перець. Томатний соус для овочів без фаршу, крім того, містить обсмажену цибулю та зелень. У соус для фаршированих перцю, томатів та голубців, а також для окремих видів сумішей із різаних овочів додають борошно. Соус варять у двостінних котлах із нержавіючої сталі.

У котел завантажують томатну пасту, розбавляючи її за потреби водою, доводять до кипіння, додають попередньо просіяні і змішані разом цукор, сіль, борошно і кип'ятять 10 хв при перемішуванні. Прянощі вносять наприкінці варіння. Масова частка сухих речовин у соусі, залежно від виду консервів, становить 15,6...20 %.

При укладанні овочів у скляні або металеві банки місткістю не більше 0,65 дм<sup>3</sup> необхідно дотримуватись співвідношення окремих компонентів та черговість їх фасування. Для овочів, нарізаних кухлями, з фаршем у томатному соусі спочатку дозується перша порція томатного соусу, потім укладаються обсмажені кружки до половини банки, потім фасується фарш і знову кухлі до верху, які заливаються другою порцією томатного соусу.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Порядок фасування овочевих сумішей типу Перець різаний з овочевим фаршем у томатному соусі» наступний: спочатку дозується прожарена олія, потім – третина порції томатного соусу, овочева суміш та друга порція (70 %) томатного соусу. Банки закупорюють лакованими металевими кришками і стерилізують при 120°.

Змішування складових частин обідніх консервів здійснюється у змішувачах з підігрівом, куди подаються заправка, підготовлені овочі та інші компоненти. Суміш підігрівають до 70...75°С при постійному перемішуванні, не допускаючи деформації овочів і направляють на фасування. Якщо пасерування овочів проводилося в паромасляних печах, недостатня частина жиру за рецептурою додається в змішувач. Для окремих видів консервованих супів, капусти запорізького, овочів з грибами та ін передбачається суворо певний порядок надходження компонентів на змішування.

Перші обідні страви фасують у скляні та металеві банки місткістю до 1 дм<sup>3</sup>, а системи громадського харчування – у велику тару місткістю до 3 дм<sup>3</sup>. Консервовані супи та другі обідні страви випускають лише у дрібній тарі (до 1 дм<sup>3</sup>).

Для приготування салатів використовують помідори, капусту, моркву, цибулю, перець солодкий, зелений горошок, буряк, солоні та свіжі огірки та ін. Овочі та яблука сортують, миють, чистять, нарізають. Заморожені овочі попередньо розморожують, буряк, морква, зелений горошок бланшують, солоні огірки відокремлюють від розсолу та прянощів. Для деяких видів салатів капусту та цибулю маринують.

Соусні пасти це консерви готують із пасерованих на жирі моркви, білих корінь, цибулі, борошна та томату-пасти з додаванням цукру, солі, гірчиці, глютамінату натрію, пюре з червоного солодкого перцю та соусу «Південний». Пасеровані овочі пропускають через дзигу, а потім через протиричну машину з діаметром отворів сит 1,2...1,5 мм.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## РОЗДІЛ 2

### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

У Мурованих Курилівцях, що на Вінниччині, працює компанія з виробництва соків «Тріада – МК». В асортименті – 7 видів соку: яблуко-чорниця, яблуко-малина, яблуко-аронія, яблуко-смородина, яблуко-морква, яблуко-буряк, яблуко-гарбуз. Цьогоріч хочуть ще проекспериментувати з ягодами і, можливо, розширити смакову палітру.

Виготовлені соки продаються під брендами Miriada fruits, під яким також випускається й заморожена фруктово-ягідна продукція і Rioba, що є власною торговою маркою мережі магазинів METRO.

Асортимент складається з яблучних соків семи видів: яблуко-чорниця, яблуко-малина, яблуко-аронія, яблуко-смородина, яблуко-морква, яблуко-буряк та навіть яблуко-гарбуз.

Соки реалізуються під торговою маркою «Miriada fruits». Під таким же брендом на експорт відправляються заморожені ягоди. В Україні свіжі яблука і ягоди будуть продаватися під маркою «Щедрий хутір».

Потужність о виробництва становить від 800 до 1 мільйона літрів соку на рік за умови, коли працює лише одна зміна. Наразі планується збільшити лінійку купажів, додати більше овочевих смаків.

Для розширення асортименту є актуальним проектування цеху з виробництва плодоовочевих консервів. Будівництво цеху в районі, розташованому поблизу джерела сировини, знижує транспортні витрати і полегшує доставку сировини в нормативні терміни.

#### 2.2. Методика виконання роботи

Раціональне харчування є найважливішою умовою збереження здоров'я населення. Повноцінне харчування протягом року можна

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

забезпечити, використовуючи овочеві консерви.

Овочі, які використовуються володіють високою харчовою цінністю, так наприклад:

- кабачки у плодовій м'якоті кабачків вміщуються багато кальцію, калію, заліза, а також вітамінів С, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, НН, провітамін А. У кабачках незначна кількість клітковини, тому їх рекомендують при захворюваннях шлунково-кишкового. Кабачки виводять з організму вологу, тому благотворно діють при захворюваннях серця.

- буряк столовий займає одне з провідних місць і вирощується повсюдно. Це цінна овочева культура, що характеризується скоростиглістю, високою врожайністю, тривалої лежкістю, а також вмістом біологічно і фізіологічно активних речовин, вітамінів, специфічних мінеральних солей, цінного пігменту бетаїна, що володіє цілющими властивостями як регулятори обміну речовин, сприяє засвоєнню білків, покращує роботу печінки.

В теперішній час збільшується попит населення на консерви, тому виробництво овочевих консервів є актуальним. Консерви фасовані у зручну для використання тару, що робить обрану тему проекту актуальною.

При дослідженні ринку можна сказати, що підприємство має всі шанси зафіксуватись в багатьох сегментах ринку.

Обраний асортимент консервів рекомендований для всіх груп населення, або для людей з ослабленим здоров'ям. Вихідні дані для розробки проекту наведенні в таблиці 2.1.

*Таблиця 2.1*

**Вихідні дані для розрахунку продуктів**

Вид продукту	Нормативний документ	Фасування готового продукту
Ікра кабачкова	ДСТУ 3797-98	Скляна банка III-82-500
Буряк гарнірний	ДСТУ 7991:2015	Скляна банка III-68-350

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Пропонується такий асортимент виробів (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

**Вихідні дані проєктного завдання**

Вид продукту	Назва	Об'єм виробництва	
		%	туб/змін
Овочеві консерви	Ікра кабачкова	70	6
	Буряк гарнірний	30	5
Всього		100	11

Таблиця 2.3.

**Вихідні дані до проєкту**

Місце розташування підприємства	Потужність підприємства, туб/змін	Кількість днів роботи підприємства на рік	Кількість робочих змін на добу	Тривалість робочої зміни, год.	Цех або лінія, що проєктується
ТОВ «Тріада – МК» с. Муровану Курилівці Вінницька область	11	148	1	8	Консервний

Розробленні даним проєктом консерви завдяки високій харчовій та біологічній цінності, а також добрими смаковими якостями, користуються великим попитом у населення та спроможні створити конкуренцію іншим консервам.

Тара, яка використовується при виробництві консервів з третім типом укупування, найбільш зручна для споживача, тому що не потребує при відкупуванні допоміжних влаштувань, та споживач бачить, скрізь скло, який зовнішній вигляд має продукт.

Вибране обладнання дозволяє звести до мінімуму витрати ручної праці та забезпечити випуск консервів високої якості.

## РОЗДІЛ 3

### ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

#### 3.1. Характеристика сировини та допоміжних матеріалів

Сировина, напівфабрикати та матеріали, які застосовуються для виготовлення консервів, повинні відповідати вимогам діючих стандартів та технологічних умов.

Сировина, що надходить у виробництво повинна бути високої якості, свіжа, здорова, з щільною м'якоттю, не в'яла, рівномірно забарвлена, без механічних пошкоджень, не пошкоджена сільськогосподарськими шкідниками, грибковими захворюваннями та іншими видами псування. Якість кожної окремої партії сировини, що надходить на переробку, оцінюється заводською лабораторією.

Сировина та матеріали, які надходять на завод повинні супроводжуватися свідченнями про якість.

При виробництві консервів застосовують наступну сировину:

- Кабачки свіжі, технічної стадії зрілості з недорозвиненим насінням, з щільною м'якоттю та не огрубілою шкірочкою, молоді, здорові, цілі.

Рекомендовані сорти: Грїбовський 37, Одеський 52, Гречеський 110, Соте 38 та ін.;

- Цибуля ріпчаста свіжа, з підсушеною шийкою довжиною не більше 50 мм. Розмір за найбільшим діаметром не менше 30 мм.

Рекомендовані сорти: Даніловська, Каба, Чернігівська, Одеська;

- Морква столова свіжа, ціла, здорова, не в'яла, не тріснута, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, типічної для ботанічного сорту форми та забарвлення. Не допускається у виробництво морква із білою м'якоттю, а також жорсткою волокнистою серцевиною. Розмір коренеплодів за найбільшим діаметром не менше 300 мм.

Рекомендовані сорти: Нантська 4, Шантене 2461, Каротель, Вітамінна

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

6, Незрівнянна та ін.;

- Петрушка коренева свіжа, коренеплоди повинні бути чисті, цілі, здорові, без зелені. Розмір за найбільшим діаметром не менше 15 мм.;

- Кріп свіжий молодий столовий.

Рекомендовані сорти: Армянський, Грибовський;

Селера молода свіжа із зеленню. Рекомендовані сорти: Картулі;

- Часник свіжий – Голівки мають бути чисті, здорові, цілі з короткими су хими корінцями та підсушеною шийкою.

Сорти, які рекомендуються: Дунканський, Краснодарський, Сочинський, та ін.

Допоміжні матеріали при виробництві консервів:

- Масло соняшникове – рафіноване.

- Сіль кухона харчова виварена, не нижче вищого ґатунку.

- Цукор пісок – не нижче першого сорту.

- Вода питна – яка не вміщує в 100 см<sup>3</sup> спор анаеробних мікроорганізмів.

- Томат-паста – вищого сорту.

- Борошно – вищого сорту.

- Кислота лимонна харчова.

- Низин – (активність 10 од. Ридинга).

У зв'язку з тим, що в останні роки значна кількість нітратів потрапляє в організм людини з продуктами і водою є причиною виникнення захворювань, необхідно навести допустимі концентрації нітратів (мг/кг) у сировині.

Таблиця 3.1

**Гранично допустимий рівень важких металів та миш'яку**

Харчовий продукт	Масова частка елемента, мг/кг					
	свинець	кадмій	миш'як	ртуть	мідь	цинк
Овочі	0.5	0.03	0.2	0.02	5.0	10.0
Сіль	2,0	0,1	1,0	0,01	3,0	10,0
Цукор	1,0	0,05	0,5	0,01	1,0	3,0

Максимально – допустима концентрація нітратів у деяких видах сировини та допоміжних матеріалів наведена в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

### Гранично - допустима концентрація нітратів

Продукт	Максимально - допустима концентрація нітратів, мг/кг
Кабачки	400
Морква рання	400
Цибуля	80
Зелень	2000

Вимоги до основної сировини і допоміжних матеріалів наведені у таблицях (3.3, 3.4, 3.5).

Таблиця 3.3

### Органолептичні показники якості кабачків

Показники якості	Норма
Зовнішній вигляд	Плоди молоді, чисті, цілі, свіжі, здорові з м'якою шкірочкою. Форма та колір властиві ботанічному сорту
Внутрішня будова	М'якоть соковита, щільна, без пустот з молодим не дозрілим насінням (насіння з м'якою соковитою оболонкою)
Розміри плодів за найбільшими поперечним діаметром, см, не більше: для реалізації в свіжому вигляді та виготовлення овочевих консервів для дитячого харчування для промислової переробки	8 10
Допускається наявність, % до маси, не більше: плодів з легкою потертістю, з незначними подряпинами та натисканнями на шкірочці плодів не правильної форми, забруднених, з незначними відхиленнями за розміром	10 5
Наявність плодів в'ялих з механічними пошкодженнями, уражених шкідниками та хворобами	Не допускається
Наявність отрутохімікатів	Не допускається



## Органолептичні показники якості моркви

Найменування показника	Характеристика і норма для моркви
Зовнішній вигляд	Коренеплоди свіжі, цілі, здорові, чисті, не потріскані, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, без зовнішньої вологості, притаманної для ботанічного сорту форми та кольору, з довжиною черешків не більше 2, см чи без них, але без пошкоджень плечиків коренеплодів. Допускаються коренеплоди з відхиленнями по формі, з неглибокими (2-3 мм) природними тріщинами в корковій частині, які утворилися в процесі формування коренеплоду; коренеплоди з незначними наростаннями, які утворилися в результаті розвитку бокових корінців, коренеплоди зі зламаними осьовими корінцями
Запах та смак	Властивий даному ботанічному сорту, без стороннього запаху та присмаку
Розмір коренеплодів за найбільшим поперечним діаметром, см	2,5 – 6,0
Наявність коренеплодів з відхиленнями від встановлених розмірів не більше ніж на 0,5 см, % від маси, не більше: зламаних тріснувших	5,0 2,0 Не допускається
Наявність коренеплодів зав'ялих, зморщених, загнилих, запарених, підморожених, тріснувши з відкритою серцевиною	Не допускається
Наявність землі, % від маси, не більше	1,0

## Органолептичні показники цибулі ріпчастої

Найменування показника	Характеристика і норма для цибулі
Зовнішній вигляд	Цибулини визрівши, здорові, чисті, цілі, непророслі, без пошкоджень сільськогосподарськими шкідниками, типової для ботанічного сорту форми та кольору, з сухою зовнішньою лускою, та висушеною шийкою
	довжиною від 2 до 5 см включно. Допускаються цибулини з розривами сухої луски
Запах та смак	Притаманний даному ботанічному сорту, без стороннього запаху та присмаку
Розмір цибулин за найбільшим поперечним діаметром, см, не менше: - для овальних форм - для інших форм	3,0 4,0
Наявність цибулин, % не більше: для гострих сортів: з довжиною висушеною шийки: - більше 5 см, але не більше 10 см - більше 10 см - для напівгострих та солодких сортів: з довжиною висушеною шийки: - більше 5 см, але не більше 20 см - більше 20 см	15,0 Не допускається 20,0 Не допускаються
Наявність цибулин загнилих, запарених, підморожених	Не допускається
Наявність землі, % не більше:	0,5

### Вимоги до тари: скляних банок

Параметри	Тип банки III-82-500
Зовнішній діаметр банки, мм	77,05-77,95
Висота банки, мм	118-120
Номінальна місткість, см <sup>3</sup>	500
Параметри	Тип банки III-68-350
Зовнішній діаметр банки, мм	77±2
Висота банки, мм	110±1
Номінальна місткість, см <sup>3</sup>	350

### 3.2. Обґрунтування вибору прийнятих технологічних схем

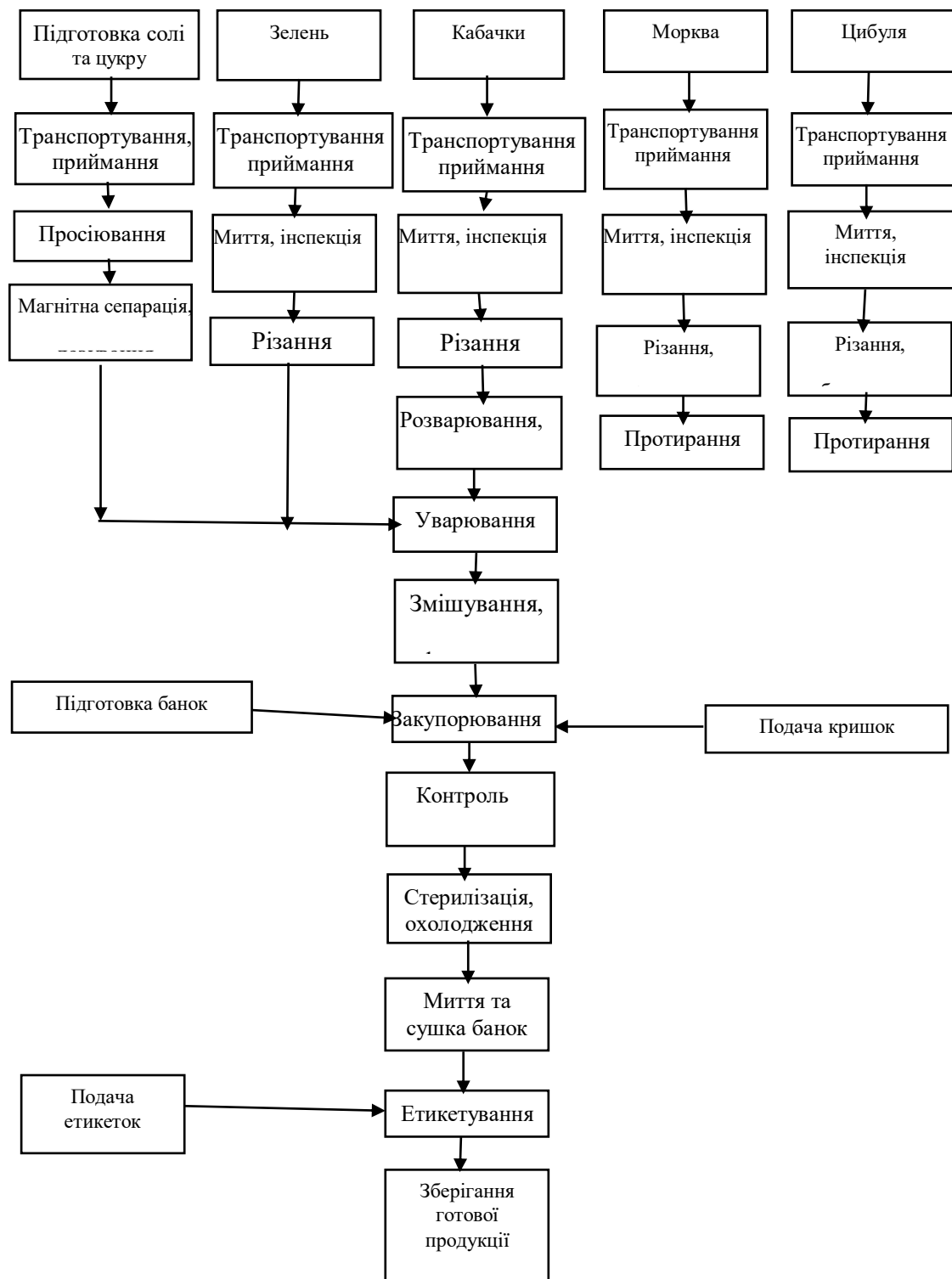
Технологічну схему вибрали із врахуванням забезпечення високої якості готової продукції при мінімальних втратах та відходах сировини з мінімальною витратою пари, води та електроенергії.

Перевагу віддали безперервній схемі виробництва і використанню максимально механізованого (автоматизованого) обладнання. Ми обрали технологію, яка не вимагає наявності великої площі для виробництва, дефіцитних матеріалів і складського обладнання, без великої кількості ручних операцій.

Для різки кабачки на кружечки застосовується машина А9-КИЯ, яка одночасно й обрізає кінці, що скорочує технологічний процес.

Очищення моркви від шкірочки проводять у машині А9-КЧЯ паротермічним способом. При цьому способі на тканину коренеплодів діють паром тиском 0,5...0,8 МПа та температурою 150...169 °С, що викликає зміну хімічних речовин коренеплодів в поверхневому шарі. Протопектин поверхневого шару гідролізується, переходить у розчинний пектин. При цьому з'єднані пластинки клітинної тканини плодів частково руйнуються та зв'язок між клітинами паренхімної тканини послаблюється, в результаті чого шкірочка відокремлюється.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



**Рис. 3.1. Технологічна схема виробництва консервів «Кабачкова ікра»**

Також даний спосіб очищення характеризується найменшими втратами сировини. У зв'язку з впровадженням механізованого збирання овочів на підприємства може надходити сировина, особливо коренеплоди, з підвищеною кількістю ґрунтових домішок, що призводить до збільшення витрат питної води, забивання каналізаційної мережі та частоті зупинки мийних машин для очищення.

Існує велика кількість мийних машин, такі як вентиляторна, щіткова, барабанна. Але для миття коренеплодів доцільно застосовувати барабанні мийні машини, у яких послідовно здійснюють дві операції: спочатку так зване «сухе» (без води) обчищення від землі та рослинних домішок, а потім миття. Барабанна мийна машина з жорстким типом миття призначена для миття картоплі, моркви, кабачків, баклажанів, персиків, айви, яблук, груш. Виконання з нержавіючої сталі. Плавне регулювання продуктивності через швидкість обертання валів. Все це є великими перевагами над іншими машинами.

Закупорювання проводимо на паровакуумній закупорювальній машині марки Б4-КУТ-2. Закупорювання кришками ІІІ типу здійснюється за рахунок того, що кришка накручується на вінчик горловини на  $\frac{1}{4}$  обороту спеціальними закупорювальними пристроями. Банка з продуктом піддається термічній вакуумізації паром перед накриванням кришкою, для видалення повітря з підкришечного простору. Для контролю вакууму при стерилізації є контрольна кнопка, яка виготовляється на центральній частині кришки. Коли створюється вакуум кнопка втягується на величину 0,8-1мм, що перевіряється на детекторах для контролю вакууму.

Ми вибрали банки типу ІІІ за такі особливості:

- привабливий зовнішній вигляд;
- кришки легко відкручуються і використовуються в домашніх умовах після випорожнення банок.

Скляні банки ІІІ типу для фасування продукції використовують тільки

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

нові, у зв'язку з цим в машині для миття банок марки IND-WASH-52 їх миють при  $t = 75-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , впродовж 2-3 хв., та ополіскують при  $t = 90-95\text{ }^{\circ}\text{C}$ , впродовж 0,7-1 хв. Ми обираємо саме цю машину тому, що вона має мінімальні витрати пари, води та електроенергії порівняно з аналогічними машинами старого зразка.

Для перевірки герметичності тари використовуємо пристрій контролю герметичності IND-TEST61, де за величиною прогинання кришки здійснюється відбраковування не герметичної тари.

Упаковуємо банки у термоплівку, вона має відмінні характеристики міцності й звареного шва, рівномірні глянець, і прозорість. Вироблена термоплівка тільки з поліетилену самого вищого сорту.

### **3.3. Розрахунок основної та допоміжної сировини згідно проєктного завдання**

*Вихідні данні:*

Асортимент: **«Ікра кабачкова»**

Продуктивність лінії – 6 туб/змін

Фасування в банку – III-82-500

Маса нетто фізичної банки – 510 г

Перевідний коефіцієнт – 1,416

Кількість змін за сезон: 148

Асортимент: **«Буряк гарнірний»**

Продуктивність лінії – 5 туб/змін

Фасування в банку – III-68-350

Маса нетто фізичної банки – 340 г

Перевідний коефіцієнт – 0,7992

Кількість змін за сезон: 148

### **Графік надходження сировини**

Період завантаження ділянки цеху сировиною приведено у таблиці 3.6.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Графік надходження сировини

Найменування сировини	Місяць											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Кабачки						22			20			
Морква						22					15	
Буряк столовий						22					15	
Цибуля						22			20			
Петрушка						22			20			
Кріп						22			20			
Селера						22			20			

## Графік роботи цеху

Графік роботи цеху складається на основі графіка надходження сировини і даним по нормам проектування.

На лінії виробництва овочевих закусочних консервів планується двозмінна робота, восьмигодинний робочий день.

## Графік роботи цеху

Асортимент	Строки й кількість днів (змін) роботи по місяцях							
	Зміни	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Всього за сезон, змін/днів
Ікра кабачкова	I	22			20			
	II	22			20			
Днів/змін		7/14	25/50	25/50	17/34			74/148
Буряк гарнірний	I	22		15			15	
	II	22		18			12	
Днів/змін				7/14	25/50	25/50	17/34	74/148

## Програма роботи цеху

Таблиця 3.8

### Програма роботи цеху

Асортимент	Випуск продукції (туб) по місяцях												Всього за рік, туб
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Ікра кабачкова						84	300	300	204				888
Буряк гарнірний								70	250	250	170		740
Всього по місяцям						84	300	370	454	250	170		1628

Норми втрат, відходів та відсоток усмоктування олії приведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

### Норми втрат, відходів консервів «Ікра кабачкова»

Сировина	Відходи і втрати при очищенні, %	Втрати, %				Усмоктування олії до ваги обжарювання, %
		при обжарюванні	при просіюванні, пасеруванні, прокалюванні	при подрібненні на вовчку	при змішуванні і фасуванні	
Кабачки	10,0	0,5	-	0,5	1,7	-
Томатна паста 30 %	-	-	-	-	1,7	-
Цибуля	17,0	2,0	-	0,5	1,7	27,0
Морква	18,5	2,0	-	0,5	1,7	12,0
Зелень свіжа	30,0	-	-	-	1,7	-
Борошно	-	11,0	1,0	-	1,7	-
Сіль кухона		-	1,0	-	1,7	-
Олія рослина		6,0	2,0	-	1,7	-
Перець чорний		-	1,0	-	1,7	-

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Таблиця 3.10

### Норми втрат, відходів консервів «Буряк гарнірний»

Найменування сировини, напівфабрикатів і матеріалів	Рецептурна кількість підготовленої сировини на 1 т консервів, кг	Втрати при фасуванні, %	Втрати і відходи при інспекції,	Норма витрат сировини і матеріалів на 1 т консервів, кг
Буряк	580	1,0	19,0	723,0
Цукор	21,0	1,0	1,0	21,4
Сіль	2,1	1,0	1,0	2,14
Лимонна кислота	1,05	1,0	1,0	1,07
Низин	0,210	-	2,0	0,214

Таблиця 3.11

### Рецептура закладення підготовлених компонентів (в кг на 1000 кг готового продукту) «Ікра кабачкова»

Найменування сировини та матеріалів	Ікра з кабачків
Кабачки уварені	789,0
Цибуля обжарена	50,0
Морква обжарена	30,0
Зелень свіжа	10,0
Сіль кухонна	12,0
Перець чорний мелений	0,5
Перець духмянний мелений	0,5
Томатна паста 30-%	70,0
Борошно пасероване	8,0
Олія рослинна	30,0

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.12

**Норми витрат сировини та матеріалів  
(в кг на 1000 кг готової продукції) «Ікра кабачкова»**

Найменування сировини та матеріалів	Ікра з кабачків
Кабачки уварені	1711,5
Цибуля обжарена	127,5
Морква обжарена	72,1
Зелень свіжа	14,5
Сіль кухонна	12,3
Перець чорний мелений	0,543
Перець духмяний мелений	0,543
Томатна паста 30-%	73,5
Борошно пасероване	9,2
Олія рослинна	50,5

Масу об'ємної облікової банки для консервів «Ікра кабачкова» розрахуємо наступним чином:  $M_{\text{тоб}} = M_{\text{нетто}} / K$ ,

де  $K$  – перевідний коефіцієнт фізичної банки в облікову

$$M_{\text{тоб}} = 510 / 1,416 = 360,17 \text{ г}$$

Таблиця 3.13

**Розрахунок потреби сировини та матеріалів «Кабачкова ікра»**

Сировина	Норми витрат кг/тоб		Витрати сировини	
	за інструкцією	за розрахунком	кг/зм	т/сезон
Кабачки	616,4	616,06	3696,36	547,2
Цибуля	45,92	45,25	271,5	40,2
Морква	25,96	26,58	159,48	23,6
Зелень свіжа	5,222	5,231	31,4	4,7
Сіль	4,43	4,42	26,52	3,9
Перець чорний	0,19	0,18	1,08	0,15
Перець духмяний	0,19	0,18	1,08	0,15
Томат-паста 30-%	26,47	25,63	153,78	22,8
Борошно	3,31	3,33	9,99	1,5
Олія	18,18	11,93	71,58	10,6

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Масу об'ємної облікової банки для консервів «Буряк гарнірний»

$$M_{об} = 340/0,7992 = 425 \text{ г.}$$

Розрахунок потреби у сировині і матеріалах зводимо у табл. 3.14.

Таблиця 3.14

### Розрахунок потреби сировини та матеріалів «Буряк гарнірний»

Сировина	Норми витрат кг/тоб		Витрати сировини	
	за інструкцією	за розрахунком	кг/зм	т/сезон
Буряк	307,27	307,39	6147,8	885,3
Цукор	9,095	9,106	182,12	26,2
Сіль	0,91	0,91	18,2	2,6
Лимонна кислота	0,455	0,455	9,1	1,3
Низин	0,091	0,091	1,82	0,26

### «Кабачкова ікра»

Вироблено фізичних банок III-82-500

$$0,75 \cdot 1000 / 1,416 = 529,6 \text{ шт/год або } 529,6 / 60 = 9 \text{ шт/хв}$$

### «Буряк гарнірний»

Вироблено фізичних банок III – 68 - 350

$$0,625 \cdot 1000 / 0,7992 = 782 \text{ шт/год або } 782 / 60 = 13 \text{ шт/хв}$$

### 3.4. Підбір та розрахунок технологічного обладнання

Основою для підбору обладнання служать обрані технологічні схеми та дані продуктових розрахунків по переробленню сировини і виробництву готової продукції.

Принципи вибору основного обладнання:

- машини та апарати повинні відповідати виду сировини, яка переробляється, сучасному рівню техніки;

- при виборі обладнання необхідно враховувати його потужність, яка відповідає продуктивності обраної лінії з урахуванням його максимального завантаження;

					02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Підбір обладнання наведено у таблиці 3.15.

Таблиця 3.15

**Підбір технологічного обладнання для лінії «Ікра кабачкова»,  
«Буряк гарнірний»**

Обладнання	Марка	Продуктивність			Кількість машин
		Розмірність	Лінії	Машини	
Опрокидувач ящичних піддонів	А9-КРЖ	кг/ год	462,1	2000	1
Конвеєр стрічковий інспекційний	А9-КТФ	кг/год	462,1	3000	1
Машина для замочки кабачків	А9-КЛВ-2	кг/ год	462,1	3000	1
Щіткомийна машина для кабачків	Т1-КУМ-3	кг/ год	462,1	3000	1
Барабанна мийна машина для кабачків	РЗ-КМ2-А	кг/ год	462,1	3000	1
Машина для очищення коренеплодів	КНА – 600м	кг/ год	462,1	1000	1
Машина для очищення цибулі	А9-КЧМ/3	кг/ год	33,9	800	1
Конвеєр стрічковий інспекційний	А9-КТФ	кг/ год	462,1	3000	1
Конвеєр стрічково-ланцюговий	А9-КЛВ-11	кг/ год	462,1	3000	1
Машина для різання овочів	А9-КЛГ/2	кг/ год	462,1	1800	1
Машина для різання коренеплодів та цибулі	А9 - КРВ	кг/ год	492,91	2000	1
Елеватор “Гусяча шия”	Р9-КТ2Е-03	кг/ год	462,1	2000	1
Дробарка	А9-КІС	кг/ год	462,1	6300	1
Машина для розварювання сировини	А9-КЛВ/15	кг/ год	462,1	3000	1
Машина для протирання	Т1-КП2Д	кг/ год	462,1	2000	1
Вакуум-підігрівач	МЗС-320	кг/ год	462,1	1000	1
Машина для обжарювання овочів	АПМП	кг/ год	462,1	1900	1
Машина для фасування	ДНЗ-3-63-2	б/хв	22	80	1
Автомат укупорочний паровакуумний	Б4-КУТ-2	б/хв	22	125	1
Пристрій контролю герметичності	РЗ-КВГ	б/хв	22	150	1
Автоклав вертикальний	Б6-КАВ-2	м <sup>3</sup>	0,8	1,07	3

02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ

Арк

Змн. Арк. № докум. Підпис Дата

- обладнання повинно бути малогабаритним, зручним у обслуговуванні, забезпечувати маловідходну технологію;

- переважно вибирають безперервно діючі машини і апарати з системою автоматичного контролю та регулювання процесу;

- при виборі машин і апаратів слід віддавати перевагу вітчизняному обладнанню, а імпортне обладнання проектується в тих випадках, коли воно за тими чи іншими показниками перевершує вітчизняне або коли подібного не виготовляють в Україні.

У виробництво введено високопродуктивні лінії натуральних консервів.

Лінія закусочних консервів виробництва ікри кабачкової типу А9-КЛГ складається з ділянки переробки основної сировини, ділянки переробки компонентів ікри і ділянки фасування, герметизації і укладання банок в кошики автоклавів.

Ділянка переробки кабачків складається з конейнероопрокидоча, мийних машин, роликового інспекційного транспортера, машини для різання овочів на шматки, обжарочних печей, шнекових транспортерів. Ділянка подрібнення, дозування і змішування компонентів ікри складається з протирачної машини (Т1-КП2Д), збірки, насоса-дозатора. Такі ж комплекси (протиральна машина, збірник, насос-дозатор) мають на лінії обробки томатів і коренеплодів, цибулі та зелені, томатного пюре.

До цієї ділянки відносяться: дозатор для зелені та олії, дозатор для солі, цукру і спецій, змішувач, завантажувальний шнек, збірник-підігрівач і насос для ікри. Ділянка фасування в **бляшанку № 12** включає наповнювач, закривальний автомат, транспортер, машину для миття банок МЖУ-125М і ванну для завантаження в неї автоклавних кошиків з банками. Коренеплоди, цибуля надходять на протирання з інших ліній і ділянок. Спеціальна ділянка передбачена для підготовки зелені. Дозатор суміші солі, цукру і перцю забезпечується норією (рис. 3.1).

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

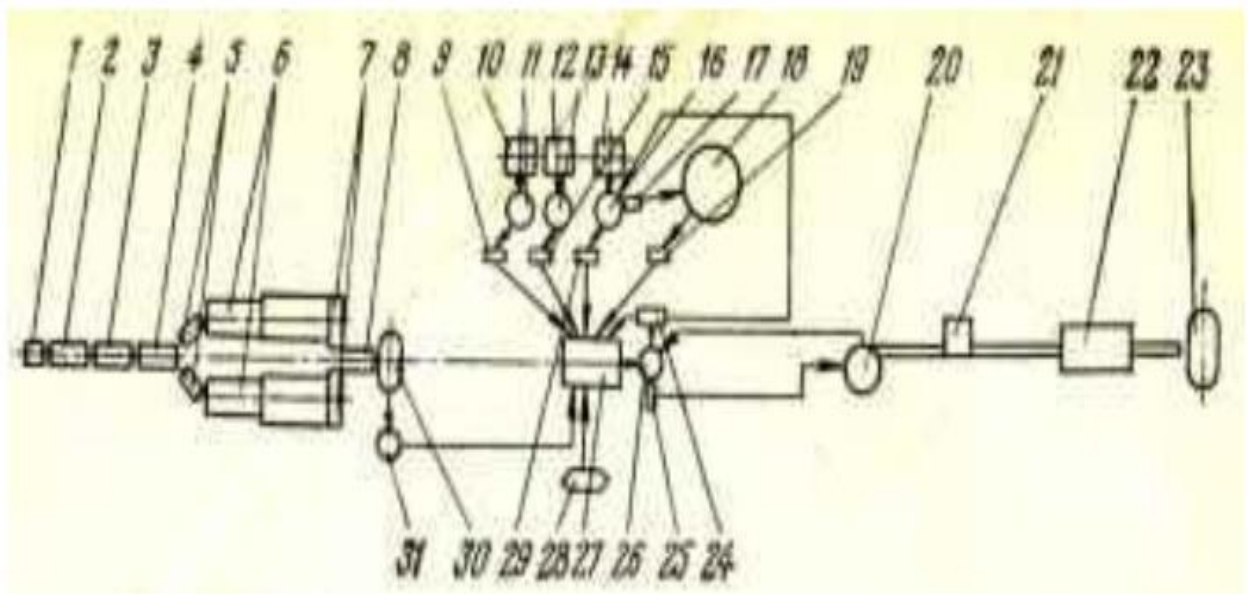


Схема технологічної лінії А9-КЛГ з виробництва кабачкової ікри. Кабачки, що знаходяться в контейнерах, контейнероопрокидувачем 1 (А9-КРД) завантажуються в уніфіковану мийну машину 2 (КУМ-1) і, пройшовши попередню мийку, потрапляють в 4 щітково-мийну машину 3 (Т1-КУМ-3) для остаточної мийки та ополіскування.

Ретельно помиті овочі надходять на інспекційний роликовий транспортер 4 (А9-КЛГ), що має пристрої (тримеру) для обрізки плодоніжки і суцвіть. Кабачки після інспекції та обрізки плодоніжок потрапляють в дві машини 5 (А9-КЛГ / 2) для різання на шматки і потім в дві обжарочні печі 6 (АПМП-1) для обсмажування.

Обсмажені овочі шнековими транспортерами 7 (А9-КЛГ / 3) передаються в протирочную машину 8 (Т1-КП2Д), подрібнюються і збираються в збірнику 9 (А9-КЛГ / 12). Протерта маса зі збірки 9 насосом-дозатором 10 (А9-КЛГ / 15) подається в змішувач ікри безперервної дії 11 (А9-КЛГ / 7).

Одночасно і безперервно в змішувач і завантажуються подрібнені коренеплоди, цибуля, зелень, а також рослинна олія і суміш солі, цукру і перцю.

Обсмажені коренеплоди подрібнюються в протирочной машині 12

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

(А9- КЛГ/22) і потім зі збірки 13 насосом-дозатором 14 подаються в змішувач 11.

Зелень і цибуля подрібнюється в протирачній машині 15 і зі збірки 23 перекачуються насосом-дозатором 16 також в змішувач 11. томат протирається на протирачній машині 17, збирається в обігривається збірнику 18; якщо необхідно, розбавляється там водою і також передається насосом дозатором 19 в змішувач. При виготовленні ікри з кабачків в ємність з мішалкою 20 дозують зелень і масло (з обжарочній печі).

Після перемішування суміш з ємності 20 насосом-дозатором 22 подається в змішувач 11. Сіль, цукор і перець зважуються окремо на вагах, і суміш за допомогою ковшового елеватора завантажується в бункер установки сипучих компонентів 24, звідки тарілчастим дозатором передається в змішувач ікри.

Всі компоненти після перемішування надходять до збірки ікри 25 (А9-КЛГ / 13) і звідти насосом 26 – в наповнювач 27.

Розфасовка в скляні банки СКО 83-1 здійснюється наповнювачем марки Б4-КНП, після чого банки герметизуються закаточною машиною 28 (Б4-КЗТ-11М), миються на мийній машині 29 (МЖУ-125М) і в ванні 30. Чисті банки завантажуються в автоклавні сітки. Скляні банки укупорюються на закаточному автоматі марки Б4-КЗС12М і за допомогою пристрою А9-КРГ завантажуються в автоклавні сітки.

Гаряча вода для обігріву збірника 18, змішувача 11 і збірки ікри 25 надходить з підігрівача води 31 (А9-КЛГ / 18).

Продуктивність лінії 40 туб за зміну.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3.5. Розрахунок сировинного майданчика консервного цеху

Розраховуємо площу сировинного майданчика цеху, що переробляє в пік сезону ікру із кабачків (свіжа сировина – кабачки, цибуля, морква, зелень); буряк гарнірний (свіжа сировина – буряк.

Сировинний майданчик розраховується за формулою:

$$F = T \times N_p \times t / g, \quad (3.1)$$

де:  $T$  – норма витрат сировини на 1 тоб (кг/тоб);

$P$  – година продуктивність лінії, кг/тоб;

$t$  – допустимий термін зберігання сировини, год;

$g$  – навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі, кг

На вироблення зазначених консервів норма витрати сировини складає відповідно 616,06; 307,39 кг/туб.

Допустимі терміни зберігання сировини, год:

для кабачків  $t = 36$  год;

для буряка  $t = 48$  год.

Навантаження на 1 м<sup>2</sup> площі, кг:

для кабачків  $g = 300$  кг;

для буряка  $g = 300$  кг.

Площа, зайнята під збереження сировини:

$$F = 616,06 \times 1,88 \times 36 / 300 + 307,39 \times 1,88 \times 48 / 300 = 231,44$$

З урахуванням проходів площа, зайнята під зберігання сировини:

$$F = 231,44 \times 1,5 = 347,16 \text{ м}^2.$$

Приймаємо ширину цеху 36 м<sup>2</sup>.

Тоді  $347,16 / 36 = 9,6$  м – довжина сировинного майданчика.

З урахуванням стандартних будівельних деталей, прольоти приймають кратними 6 м. Відповідно довжину майданчика приймаємо 12 м.

$$\text{Повна площа } 12 \times 36 = 432 \text{ м}^2$$

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



### 3.6. Впровадження системи НАССР під час виробництва

Згідно з Угодою про асоціацію між Україною та Європейським Союзом [1] Україна зобов'язана впровадити еквівалентну європейській систему контролю управління безпечністю харчових продуктів. Так, прийнята редакція Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» [2] приводить українське законодавство у сфері харчових продуктів у відповідність до законодавства Європейського Союзу. З вересня 2016 року всі оператори ринку харчових продуктів обов'язково повинні впровадити на виробництві гігієнічні вимоги (програми-передумови), а з 2020 року впровадити процедури, що базуються на принципах НАССР.

Система НАССР є визнаною у всьому світі, оскільки вона допомагає управляти ризиками та попереджувати загрози для безпечності харчових продуктів. Виробництво соків пов'язане зі значними біологічними ризиками на виробництві, що зумовлено сприятливим середовищем сировини для розвитку патогенної мікрофлори. За останні десятиліття масове неконтрольоване використання харчових добавок, пестицидів, гормональних препаратів, недотримання вимог належної виробничої та гігієнічної практики, зростаюче забруднення довкілля хімічними та фізичними контамінантами, радіонуклідами призвели до суттєвого зростання небезпек у харчовому ланцюзі. Наслідком цього стали масові харчові отруєння споживачів [3].

Саме тому, урахувавши законодавче підґрунтя та виробничу необхідність, наукове обґрунтування впровадження системи НАССР під час виробництва овочевих консервів підприємствами є досить актуальним.

Після підписання Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом система НАССР стала обов'язковою для запровадження українськими операторами ринку харчових продуктів. Система аналізу ризиків, небезпечних чинників і контролю критичних точок (НАССР)

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ґрунтується на належній виробничій практиці (GMP) та розроблена для того, щоб харчові продукти вироблялися, перероблялися, упаковувалися та зберігалися в санітарних умовах для запобігання їх контамінації, що буде гарантувати безпечність харчового продукту на всьому харчовому ланцюзі. Слід зазначити, що за кордоном окрім системи НАССР активно впроваджується також система HARPC. На відміну від системи НАССР, яка має за мету проаналізувати ризики та дати відповіді на питання: «Що ви будете робити, якщо?», система HARPC зосереджується на питанні «Що ви будете робити, коли?». Тобто ця система розроблена для усунення уже існуючих небезпечних чинників у харчовому ланцюзі, а не для їх запобігання [4]. Також у світі широко впроваджуються системи VACCP (Vulnerability Assessment Critical Control Point) і TACCP (Threat Assessment Critical Control Point), перша з яких покликана зменшити ризик загроз, пов'язаних із навмисним економічним шахрайством, інша – із такими загрозами, як саботаж, вимагання або тероризм [5].

Проте на законодавчому рівні в Україні обов'язковою для застосування операторами ринку харчових продуктів є лише система НАССР. Ефективність впровадження системи НАССР науково обґрунтована численними дослідженнями. Так, наприклад, у Греції вивчено 335 харчових підприємств, де впроваджена система НАССР. Доведено, що тривимірний характер цілей системи (ідентифікація небезпеки, оцінка небезпеки та контроль небезпеки) дає змогу правильно розподілити ресурси та досягти вищого рівня безпечності харчових продуктів [6].

Необхідність запровадження системи управління безпечністю на плодово-овочевих підприємствах продиктована не лише нормативними вимогами, а й реальною виробничою потребою.

Першим етапом упровадження системи НАССР є розроблення програм-передумов, що базуються на аналізі належної виробничої та гігієнічної практики (GMP і GHP). Програми передумови – основні умови та

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

види діяльності, необхідні для підтримання гігієнічних умов на всіх етапах ланцюга виготовлення харчових продуктів [2].

Ураховуючи вимоги вітчизняного законодавства, розроблено 13 програм-передумов, що є базовими документами під час впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів.

Їх опис подано у табл. 3.16

Таблиця 3.16

### Аналіз програм-передумов виробництва плодовоовочевої продукції

Назва програми-передумови	Ключові особливості	Додатки	Оперативні записи
Належне планування виробничих, допоміжних і побутових приміщень для уникнення перехресного забруднення	Програма-передумова встановлює вимоги до зонування приміщення. Проведено аналіз, за результатами якого не встановлено, що кількість виробничих, допоміжних і побутових приміщень достатня, планування їх проведено відповідно до логічної послідовності операцій виробничого процесу. Для уникнення перехресного забруднення рекомендується розмежувати у часі та просторі шлях руху сировини; шлях руху відходів; шлях пересування працівників	генеральний планбудівлі; експлікація будівлі; інструкція з уникнення перехресного забруднення	Не передбачено
Вимоги до стану приміщень, обладнання, проведення ремонтних робіт, технічного обслуговування обладнання, калібрування тощо, а також заходи щодо захисту харчових продуктів від забруднення та сторонніх домішок	Аналіз проектної документації свідчить, що виробнича будівля призначена для переробки та зберігання плодово-ягідної та овочевої продукції. Програма-передумова передбачає використання обладнання за призначенням та методів перевірки точності його роботи. Програма-передумова описує вимоги до стану приміщення та проведення ремонтних робіт	Не передбачено	Журнал ремонтних робіт Журнал калібрування та повірки обладнання
Вимоги до планування та стану комунікацій – вентиляції, водопро-водів, електро- та газопостачання, освітлення тощо	Програма-передумова передбачає аналіз і запобігання ризиків, що можуть відбутись унаслідок перебоїв у роботі комунікацій, зокрема їх профілактичний огляд і процедуру ремонту, що унеможливило забруднення харчових продуктів	договори на електропостачання, водопостачання та водовідведення, газопостачання; схема комунікацій	Журнал ремонту комунікаційних мереж

Безпечність води, льоду, пари, допоміжних матеріалів для переробки (обробки) харчових продуктів, предметів та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами	Програма-передумова встановлює вимоги до води та матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, а також описує графік дослідження води на показники безпечності та фізико-хімічні показники	договір на водопостачання; графік відбору проб води; акти дослідження води	
Чистота поверхонь (процедури прибирання, миття і дезінфекції виробничих, допоміжних і побутових приміщень та інших поверхонь)	Документ визначає правила миття поверхонь і приміщень, встановлює графіки поточного та генерального прибирання, вимоги до інвентаря та перевірки якості прибирання	інструкції з роботи з мийними та дезінфікуючими миючими речовинами	Чек-лист поточного прибирання. Чек-лист генерального прибирання. Чек-лист моніторингу якості миття та дезінфекції
Здоров'я та гігієна персоналу	Значна кількість харчових отруєнь відбувається через недотримання вимог гігієни персоналом. Документ визначає правила поведінки працівників і відвідувачів; описує хвороби, з якими неможливо приступати до роботи, процедур допуску до роботи, а також визначає процедури прання санітарного одягу	схема правильного миття рук	Журнал допуску до роботи. Анкета для відвідувачів. Журнал навчання персоналу
Захист продуктів від сторонніх домішок; поводження з відходами виробництва та сміттям, їх збір і видалення з потужності	Програма-передумова розроблена з метою встановлення обліку за склобомом, який може становити значну небезпеку для харчових продуктів. Також програма-передумова визначає перелік відходів, спосіб і частоту їх видалення з потужності	договір на вивезення сміття; договір на продаж відходів	Журнал обліку склобомом
Контроль за шкідниками, визначення виду, запобігання їх появі, засоби профілактики та боротьби	Основною метою даної програми-передумови є боротьба, а запобігання появі шкідників на потужності. Саме тому програма-передумова містить перелік попереджувальних заходів щодо появи шкідників і встановлює правила боротьби з ними	договір на дератизацію; інструкція з користування засобами з боротьби зі шкідниками	Журнал моніторингу приміщення на наявність шкідників. Журнал фіксації заходів з боротьби зі шкідниками
Зберігання та використання токсичних сполук і речовин	До токсичних сполук на виробництві слід віднести мийні та дезінфікуючі засоби, засоби проти шкідників, хімічні реактиви. Описані правила приймання, обліку та використання таких сполук	перелік токсичних сполук на підприємстві	Журнал обліку дезінфікуючих засобів

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Специфікації (вимоги) до сировини та контроль за постачальниками;	Досліджуване підприємство має своє власне виробництво, тому сировина від інших постачальників не застосовується. Проте використовуються матеріали, що контактують із харчовими продуктами. Вибір їх постачальників рекомендовано робити на основі оцінки ризиків за запропонованими параметрами	перелік затверджених постачальників	Чек-лист ранжування постачальників
Зберігання та транспортування	Програма-передумова описує процес зберігання овочів до виробництва, а також установлює вимоги до її транспортування	не передбачено	Журнал температурних режимів
Контроль за технологічними процесами	Документ установлює вимоги до технологічного процесу виробництва продуктів	графік лабораторного контролю продукції	
Маркування харчових продуктів і поінформованість споживачів	Програма-передумова містить загальні правила щодо маркування харчових продуктів згідно із Законом України «Про інформацію для споживачів харчових продуктів»	не передбачено	Не передбачено

На рис. 1 зазначено блок-схему виробництва овочевих консервів із позначенням ККТ.

Протокол плану НАССР, що описує критичні межі, систему моніторингу ККТ наведено в табл. 5.

Отже, аналіз небезпечних чинників і застосування методу «дерево рішень» дали змогу встановити, що під час виробництва соку буде простежуватися лише одна критична контроль-на точка – на етапі теплової обробки. Усі інші небезпечні чинники можна контролювати за допомогою програм-передумов.

В результаті проведених досліджень були реалізовані принципи системи НАССР, вказано список біологічних і хімічних потенціальних ризиків і виділені ККТ у виробництві консервів «Кабачкова ікра», що дозволяє управляти його якістю і безпекою на всіх етапах виробництва (табл. 3.17), забезпечуючи високу конкурентоспроможність продукції.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## Опис контрольних критичних точок

Найменування етапу	Ризик	Контроль та метод запобігання	Критичні межі	Процедури моніторингу	Коригуючі дії	Виконувач (відповідальний)	Місце зберігання записів
<b>ККТ 1</b>							
Зберігання	фізичний і мікробіологічний	заміри температури, зовнішній вигляд овочів, зменшення маси	Температура не вище 20 – 25 °С, зовнішній вигляд повинен відповідати діючому стандарту	двічі у зміну	при необхідності прискорити переробку сировини, змінити місце зберігання	лаборант, майстер цеху	лабораторія цеху
<b>ККТ 2</b>							
Інспектування	фізичний	контроль візуальний, ваговий	кількість нестандартної сировини не вище передбаченої стандартом	кілька разів у зміну	при необхідності збільшити кількість робочих на сортувальному транспортері	лаборант	лабораторія цеху
<b>ККТ 3</b>							
Миття	фізичний і мікробіологічний	колі-титр, твердість води	колі-індекс не більше 3, твердість води до 7 мг-екв/л	двічі у зміну	заміна води	лаборант	лабораторія цеху
<b>ККТ 4</b>							
Фарширування	фізичний і мікробіологічний	ваговий, дотримання рецептури, перевірка санітарного стану робочого місця	брак не більше 1%	двічі у зміну	посилення контролю	лаборант, майстер цеху	лабораторія цеху
<b>ККТ 5</b>							
Фільтрування	фізичний (попадання в розчин сторонніх предметів, домішок) і мікробіологічний (ріст мікроорганізмів при недостатньому дозуванні оцтової кислоти, низька температура)	перевірка фільтру, контроль рівня рН, температури	рН 4 - 5, температура – 85-90 °С,	двічі у зміну	при порушенні фільтру – заміна або чистка	оператор установки, лаборант	лабораторія цеху
<b>ККТ 6</b>							
Стерилізація	мікробіологічний (внаслідок недостатньої температури або часу стерилізації)	контроль температури, перевірка термограми стерилізації	перевірка відповідності формулі стерилізації	кожна партія	при порушенні режиму забракувати всю партію консервів	стерилізатор, лаборант	лабораторія цеху

## РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ

На переробних підприємствах створена служба охорони праці. Типове положення про цю службу затверджується Державним комітетом України по нагляду за охороною праці. Технологічні й архітектурно-планувальні рішення щодо робочого проекту прийняті з урахуванням функціонального розміщення сировинного майданчика, автоклавного відділення, а також допоміжних приміщень для повноцінного використання всіх споруджень.

Служба охорони праці вирішує такі завдання:

- а) забезпечення безпеки виробничих процесів, устаткування, будівель і споруд;
- б) забезпечення працівників засобами індивідуального та колективного захисту;
- в) професійна підготовка і підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, пропаганда безпечних методів праці;
- г) вибір оптимальних режимів праці й відпочинку працівників;
- д) професійний добір виконавців для визначних видів робіт.

Планування приміщень, евакуація людей відповідають вимогам технології виробництва:

- ГОСТ12.3.002 «Процеси виробничі. Загальні вимоги безпеки»;
- ОСТ 18-344 «Обладнання консервної промисловості. Загальні вимоги безпеки» і «Правила техніки безпеки і виробничої санітарії в консервній промисловості»;
- Сніп 2.09. 02-85\* Е виробничі будинки ;
- ДБН В 1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
- ДБН В.2.5-56:2014 Системи протипожежного захисту;

Розміщення технологічного устаткування забезпечує вільний і зручний доступ до нього як під час виробничого процесу, так і під час ремонтних

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

робіт, профілактичного обслуговування. Необхідні розриви, проходи й зазори виконані відповідно до вимог діючих норм.

Закон України «Про охорону праці» прописує основні положення щодо реалізації права працівників підприємства на безпечні умови праці, гігієну праці та виробничого середовища, охорону їх життя та здоров'я у процесі трудової діяльності [23].

На кожному робочому місці консервного заводу мають бути створені належні умови праці з додержання вимог Закону України «Про охорону праці» [23].

На підприємстві створюють відповідні служби і призначено посадових осіб для забезпечення вирішення конкретних питань щодо охорони праці; затверджено інструкції про їх обов'язки та відповідальність; виконуються необхідні профілактичні заходи щодо дотримання вимог охорони праці та розроблено комплексні заходи для підвищення рівня охорони праці; впроваджуються засоби автоматизації та механізації виробництва, вимоги ергономіки, прогресивні технології консервування; забезпечується постійний контроль технічного стану виробничого устаткування та обладнання, споруд та будівель; здійснюється контроль за додержанням працівниками правил поведінки із засобами виробництва, дотримання ними технологічних параметрів, використанням засобів колективного та індивідуального захисту.

Служба з охорони праці забезпечує проведення лабораторних досліджень умов праці, систематичну оцінки технічного стану виробничого обладнання. За підсумками проведених оцінювань, на консервному заводі вживаються необхідні заходи щодо усунення небезпечних та шкідливих для здоров'я працівників виробничих факторів.

Консервне виробництво характеризується присутністю великої кількості небезпечних і шкідливих виробничих факторів. Це обумовлено наявністю на підприємствах даної галузі різноманітних технологічних процесів; використанням устаткування, що працює під надлишковим тиском

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



чи вакуумом; застосуванням стаціонарних і пересувних технологічних машин і механізмів тощо. Небезпечні та шкідливі виробничі фактори на ТОВ «Ніжинський консервний завод» підрозділяються за природою їх дії на працівників підприємства на наступні групи: фізичні, хімічні, біологічні, психофізіологічні.

У таблиці 4.1 представлено небезпечні і шкідливі виробничі фактори на консервному заводі, їх нормоване значення, джерело виникнення та можливі негативні наслідки.

Таблиця 4.1

**Небезпечні і шкідливі виробничі фактори на консервному заводі**

№ п/п	Найменування небезпечних та шкідливих факторів	Нормоване значення	Джерело виникнення	Можливі негативні наслідки
1.	Машини та механізми, що рухаються	–	авто- і електро-навантажувачі, авто- та електрораки	травми, ушкодження кінцівок
2.	Рухомі частини виробничого обладнання	–	виробниче обладнання	травми, ушкодження кінцівок
3.	Підвищений рівень напруги в електричному ланцюгу	–	виробниче обладнання	травми, ушкодження
4.	Підвищена запиленість повітря робочої зони	0,2 мг/м <sup>3</sup>	відділення просіювання цукру	потрапляння пилу до легенів
5.	Підвищена загазованість повітря робочої зони	–	компресорне відділення	погане самопочуття, запаморочення
6.	Знижена температура повітря робочої зони	– 18°C	холодильне відділення	переохолодження
7.	Підвищений рівень шуму та вібрації на робочому місці	80 дБА 50/76дБА	конвеєри, компресори, гомогенізатори, дробарки, тощо	погіршення самопочуття, головні болі
8.	Слизькість підлоги	–	ополіскування сировини душовими установками	падіння з пошкодженнями та травмами

9.	Теплове випромінювання	45 °С	пастеризатори, нагрівальне обладнання	теплові удари
10.	Відсутність або нестача природнього освітлення	верхнє чи комбіноване	вікна, світильники або прорізи	погіршення зору
11.	Недостатня освітленість робочої зони	верхнє чи комбіноване	виробниче обладнання	погіршення зору
12.	Розташування робочого місця на значній висоті відносно поверхні підлоги	–	будь яке обладнання вище рівня підлоги	падіння, пошкодження та переломи
13.	Патогенні мікроорганізми	не повинно бути взагалі	мікроорганізми, що знаходяться на сировині	виникнення захворювання сальмонельозу
14.	Монотонність праці	–	робота за конвеєрами, відбраковування сировини	погіршення самопочуття, сонливість, втома

В залежності від тривалості та інтенсивності впливу на працівника, виробничі фактори поділяють на небезпечні та шкідливі. При тривалому впливі виробничий фактор стає шкідливим, а при миттєвій дії – небезпечним.

Рівні небезпечних і шкідливих виробничих факторів не повинні перевищувати граничнодопустимих значень, встановлених у санітарних нормах, правилах і нормативно-технічній документації.

Працівники, робота яких пов'язана з впливом шкідливих та небезпечних виробничих факторів відповідно до законодавства мають право на пільги та компенсації.

Безпека виробничого обладнання на консервному заводі забезпечується завдяки вибору безпечного обладнання та технологій; використанню засобів автоматизації та механізації, дистанційного керування; застосування безпечних матеріалів обладнання та конструкції; включення вимог техніки безпеки в технічну документацію з монтажу, експлуатації та обслуговування обладнання; застосування індивідуальних та колективних засобів захисту.

## ВИСНОВКИ

У роботі використана сучасна маловідходна, ресурсозберігаюча технологія переробки овочевої сировини. Запроектвані технологічні лінії цілком механізовані. Окремі ділянки встановленої лінії працюють в автоматичному режимі, підтримуючи технологічні параметри (підігрів, очищення від шкірочки) на рівні, що забезпечує високу якість і харчову цінність готової продукції.

Вибране обладнання дозволяє звести до мінімуму витрати ручної праці та забезпечити випуск консервів високої якості.

Також обраний асортимент консервів рекомендований для всіх груп населення, або для людей з ослабленим здоров'ям.

Розробленні даним проектом консерви завдяки високій харчовій та біологічній цінності, а також добрими смаковими якостями, користуються великим попитом у населення та спроможні створити конкуренцію іншим консервам.

Тара, яка використовується при виробництві консервів з третім типом укупорювання, найбільш зручна для споживача, тому що не потребує при відкупорюванні допоміжних влаштувань, та споживач бачить, скрізь скло, який зовнішній вигляд має продукт

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Мамочка А.Ю. Інноваційний розвиток харчової промисловості в Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2012. № 1. С. 216-220.
2. Сороко В. М. Функціонування і розвиток системи управління якістю : навч.- метод. Матеріали. К. : НАДУ, 2013. 80 с.
3. Якимчук Т.В. Розвиток і стан підприємств плодоовочеконсервної галузі України в контексті забезпечення продовольчої безпеки. *Наукові праці НУХТ*. 2015. Том 21. № 2.-С. 70-77, С. 6.
4. Автофій Н. М. Проблеми розвитку плодово-овочеконсервних виробництв в сучасних умовах економіки України. *Проблеми матеріальної культури. Економічні науки*. С. 109-112.
5. Аністратенко О.І., Калайда К.В., Матенчук Л.Ю. Технології зберігання, консервування та переробки плодів та овочів підручник Нац. ун-т садівництва. Умань : Візаві, 2015. 568 с.
6. Швець Ю.О. Аналіз сучасного стану харчової промисловості України на внутрішньому та зовнішньому ринках. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. С. 71-74. 12.
7. Ульянченко О. В. Стан та перспективи розвитку овочепереробної галузі України. *Вісник Харківського Національного університету ім. В.В. Докучаєва. Сер.:Економічні науки*. 2014. № 7. С. 49 – 57.
8. Басюркіна Н. Й. Стратегія економічного розвитку галузей харчової промисловості (на прикладі плодоовочевої консервної промисловості України). Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.07.01 «економіка промисловості». Одеса, Інститут проблем ринку та економікоекологічних досліджень. 2006. 24 с
9. Берник І.М., Соломон А.М., Коляновська Л.М., Новгородська Н.В., Овсієнко С.М. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський), галузь знань 18 «Виробництво та технології», спеціальність 181 «Харчові технології». 2023. 63 с.

10. Угода про асоціацію [Електронний ресурс]: від 21 березня 2014 р. – Режим доступу: [https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](https://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_011) (дата звернення: 23.09.2019). – Назва з екрана.

11. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів [Електронний ресурс] : Закон України від 23 грудня 1997 року № 771/97-ВР. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 23.09.2019). – Назва з екрана.

12. Плахотін В. Я. Проблеми розробки і впровадження системи НАССР та шляхи їх вирішення [Електронний ресурс] / В. Я. Плахотін, І. С. Тюрікова, Т. Ю. Суткович // Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]. – 2009. – Вип. 36 (2). – С. 220–225. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np\\_2009\\_36%282%29\\_\\_59](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Np_2009_36%282%29__59) (дата звернення: 23.09.2019). – Назва з екрана.

13. НАССР & HARPC: What is the difference between the НАССР and HARPC [Електронний ресурс] / Save food alliance. – Режим доступу: <https://safefoodalliance.com/haccp/what-is-the-difference-between-the-haccpand-harpc/> (дата звернення: 23.09.2019). – Назва з екрана.

14. НАССР, VACCP, TACCP and HARPC – Food Safety Plans Explained [Електронний ресурс] / Australian Institute of Food Safety. – Режим доступу: <https://www.foodsafety.com.au/blog/haccp-vaccp-taccp-and-harpcfood-safety-plans-explained> (дата звернення: 23.09.2019). – Назва з екрана.

15. Kafetzopoulos, P. Measuring the effectiveness of the НАССР Food Safety Management System [Електронний ресурс] / Dimitrios P. Kafetzopoulos, Evangelos L. Psomas // Food Control, Volume 33, Issue 2 October 2013, P. 505–513. – Режим доступу: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/>Лисюк М. Короткий посібник з питань охорони праці. *Охорона праці*. 2013. № 18. С. 14-31

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

16. Одарченко М.С. Охорона праці на підприємствах харчування.  
Харків: ХДАТОХ, 2001. 444 с.

17. ДСН 3.3.6.042-99. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

					<b>02.11 – КР. 217з 2023 09 14. 069 ПЗ</b>	Арк
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		