

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Вищого навчального закладу Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»
18 липня 2019 року № 88-Н

Форма № П-4.04.

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Навчально-науковий інститут денної освіти

Форма навчання денна

Кафедра технологій харчових виробництв і ресторанного господарства

Допускається до захисту

Завідувач кафедри

_____ Г. ХОМИЧ

(підпис)

«_____» _____ 2023 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Проект будівництва цеху з виробництва фруктових консервів у місті Гадяч Полтавської області»

зі спеціальності 181 Харчові технології

освітня програма «Харчові технології та інженерія»
(шифр та назва)

ступеня бакалавр

Виконавець роботи Дмітрієва Анастасія Геннадіївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Керівник к.т.н. доц. Наконечна Юлія Григорівна
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис, дата)

Рецензент к.т.н. доц. Столярчук Валентина Миколаївна
(прізвище, ім'я, по батькові)

Полтава 2023

ВСТУП

Здоров'я сучасної людини значною мірою визначається повноцінністю, рівнем, структурою та безпечністю харчування. У щоденному раціоні значної частки населення існує дефіцит вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших нутрієнтів, що призводить до зниження працездатності, загальної резистентності організму до захворювань і несприятливих факторів довкілля.

Найважливішим завданням організації харчування населення надалі залишається, поряд із підвищенням його якості, раціональне використання місцевих ресурсів і, в першу чергу, овочів та фруктів як основних джерел біологічно активних речовин.

Розвиток переробних підприємств України в сучасних умовах вимагає раціонального витрачання ресурсів, поліпшення управління витратами. Інтенсивність конкуренції на внутрішньому ринку вимагає використання сучасних технологій, реконструкції виробництва. Ефективність роботи підприємства полягає в розробці продукції високої якості, яка здатна задовольнити вимоги споживача

Виробництво консервованих продуктів має велике значення, так як вони дають змогу значною мірою скоротити витрати праці та часу на приготування їжі, урізноманітнити меню, забезпечити упродовж року населення продуктами із сировини, що росте тільки у теплий період року. Консервна промисловість дає змогу значно скоротити витрати сільськогосподарської продукції і тим самим поліпшити постачання населення продуктами.

Консервне виробництво пов'язане з використанням різноманітної і дуже нестійкої сировини рослинного і тваринного походження. Завдання, що стоять перед консервною промисловістю ускладнюють багатокomпонентність і широкий асортимент продукції, вимоги до стерильності консервів, максимальне збереження натуральних властивостей сировини.

Фруктові консерви займають провідну роль в консервній промисловості України.

В даній кваліфікаційній роботі розроблено цех з виробництва консервів, в якому встановлені технологічні лінії:

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ БУДІВНИЦТВА КОНСЕРВНОГО ЦЕХУ У МІСТІ ГАДЯЧ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Характеристика регіону і об'єкту будівництва

Полтавська область розміщена в Середньому Придніпров'ї. Вона межує з Чернігівською, Сумською, Харківською, Дніпропетровською, Кіровоградською, Черкаською та Київською областями. Вигідність геоелекономічного положення підкреслюється близькістю області до індустриального Придніпров'я і Донбасу, розміщенням між двома найбільшими промисловими центрами України Києвом і Харковом. Полтавська область утворена 22 вересня 1937 року, на той час до її складу входило 45 районів. Нині область займає територію 28,8 тис. км², що становить 4,8% території України, і відповідно 7 місце серед областей.

З початку ХХ століття до початку ХХІ століття клімат Полтавщини змінювався у бік потепління (особливо в холодне півріччя) і збільшення атмосферного зволоження, тобто ставав сприятливішим для більш стійкого розвитку сільськогосподарського виробництва. Середня температура липня +21 °С, січня –6,5 °С. Слід вказати, що для Полтавщини властивий континентальний тип річного ходу атмосферних опадів (з мінімумом узимку і максимумом улітку). Так, взимку вони в середньому складають 18%, весною і восени по 22%, а літом 38% від річної норми. Найбільш дощові місяці - липень і червень (по 60...70 мм). Мінімум опадів спостерігається у вересні. За три зимові місяці випадає в середньому тільки 85 мм опадів.

Територію області можна характеризувати як комфортну для життєдіяльності населення, розвитку сільського господарства та рекреації. Сільськогосподарські угіддя займають 2185,0 тис. га, у тому числі 1760,3 тис. га ріллі (розораність території є однією з найвищих в країні). Лісові ресурси області досить обмежені - 8,5% від загальної площі території (аналогічний середній показник у країні - 17,3%). Це переважно ліси захисного значення. Водними ресурсами добре забезпечена лише

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ресурсами добре забезпечена лише придніпровська частина області. Середня густота річкової сітки в півтора рази менша, ніж у середньому по країні, що стримує розвиток водомістких галузей індустрії.

Мінерально-сировинна база області включає 300 виявлених і розвіданих родовищ. Особливо велике значення мають поклади природного газу (перше місце в Україні за запасами та видобутком), нафти (20 млн. т), залізної руди (4,3 млрд. т), будівельного каменю та мінеральних вод (близько 20 джерел). Важливим сировинним резервом господарства є вторинні ресурси (щорічна кількість перевищує 950 тис. т), рівень використання яких значно нижчий, ніж у цілому в Україні.

Основою господарського комплексу регіону є промисловість, яка забезпечує велику частку виробництва залізної руди, нафти і газового конденсату, природного газу, вантажних автомобілів і вагонів, електродвигунів, верстатів, алмазного інструменту, машин для харчової промисловості, трикотажу, м'яса і масла тваринного, цукру, консервів, олії. В загальнодержавному і міжнародному поділі праці Полтавщина спеціалізується на машинобудуванні, харчовій, паливній і залізорудній промисловості. Провідними галузями спеціалізації сільського господарства є вирощування зернових (озимої пшениці, ячменю), цукрових буряків, овочевих та виробництво продукції тваринництва (яловичини, свинини і молока). Аграрна політика регіону спрямована на формування багатофункціонального структурованого конкурентоспроможного на внутрішньому і зовнішньому ринках господарства, здатного забезпечити потреби населення у продовольчих товарах.

Місто Гадяч - місто обласного значення, адміністративний центр Гадяцької міської об'єднаної територіальної громади, розташоване в північній частині Полтавської області на правому березі річки Псел біля місця впадання її притоки Грунь, за 116 км від міста Полтава. Місто розміщене в межах Полтавської рівнини. Рельєф території міста хвилястий, розрізаний струмками та яругами.

У Гадячі влітку дні теплі та подекуди хмарні, а взимку-морозні, снігові, вітряні та хмарні. Протягом року температура зазвичай коливається від -11°C до 28°C і рідко буває нижче -22°C або вище 33°C .

Вологіший сезон у Гадячі триває з 9 травня по 22 липня, з більш ніж 23% ймовірністю того, що заданий день виявиться вологим. Місяць із найбільшою кількістю дощових днів - червень, коли в середньому протягом 8,5 дня випадає не менше 1 міліметра опадів. Місяць із найменшою кількістю дощових чи сніжних днів у Гадячі - лютий, коли в середньому протягом 4,7 дня випадає не менше 1 міліметра опадів.

У минулому Гадяч - колишня гетьманська столиця. Свою назву місто отримало від слов'янського «годяче», що означало зручне для життя і оборони місце. Ще в скіфські часи на родючих землях в заплавах рік Псла та Груні охоче селилися люди. А сам Гадяч, як місто, веде своє літочислення з X-XIII століть, коли проходило будівництво Посульської оборонної лінії. У 1442 році поблизу Гадяча будується Красногірський Миколаївський монастир. Отже Гадячу близько 500 років, що підтверджує карта „Границы Литовской Руси в 1533 году”, де зазначений Гадяч - єдине місто з теперішньої Полтавщини, що свідчить про його значимість у ті часи.

У вересні 2018 року створено Гадяцьку міську об'єднану територіальну громаду. Гадяч став першим містом обласного значення в Полтавській області, яке, приєднавши до себе Біленченківську сільську раду, створило міську об'єднану територіальну громаду. Гадяцька ОТГ займає площу в 7,248 тис. га та налічує 24,7 тис. мешканці. Всього в об'єднаній громаді - 11 населених пунктів, що входили до складу міської та сільської рад.

Гадяч вважається містом працівників нафтової та газової промисловості. Соціально-економічний розвиток міста, його благоустрій здебільшого пов'язаний із нафтогазовидобувною промисловістю. Розвідники надр, буровики, оператори, транспортники та будівельники – такі провідні професії поширені у місті. Перший нафтовий фонтан вдарив у 1958 році. На сьогодні сотні свердловин дають цінну енергетичну сировину.

У місті активно працюють 8 заводів і комбінатів. Найбільші підприємства міста Гадяч — вентиляторний завод «Горизонт», ДП «Гадячсир». Інші підприємства Гадяча: Приватне виробничо-комерційне підприємство «АСК»

(Сфера діяльності: дистрибуція продуктів харчування), ВАТ «Гадяцьке автотранспортне підприємство 15337» (Сфера діяльності: перевезення вантажів та пасажирів в межах України), ВАТ «Гадяцький м'ясокомбінат», ВАТ «Гадяцьке ПМК-171» (Сфера діяльності: Будівництво), ТОВ „Гадяцький цегловий завод”, ТОВ „Науково-виробниче підприємство „Нафтогазсервіс” .

Провідною галуззю промислового комплексу міста є харчова та переробка сільськогосподарської продукції, питома вага якої у загальному обсязі становить 95,4%.

Завдяки мальовничим краєвидам з тінистими сосновими борами, розмаїтими березовими галями, блакитнооким красенем Пслон, Гадяч по праву вважається окрасою Полтавської області. Це місце, куди із задоволенням приїжджають відпочивати жителі не тільки сусідніх міст, а й сусідніх країн, насолоджуючись первозданною красою місцевої природи, затишком міських вулиць і загальною атмосферою дружелюбності та гостинності.

Будівництво спроектованого переробного цеху планується на околиці м. Гадяч по автошляху Т1705 - Лохвиця-Гадяч-Охтирка, по вул. Лохвицька. Неподалік знаходиться Кафе у ПЕТРОВИЧА, стоянка аграрної техніки та зерновий елеватор. В даній частині знаходяться посівні площі під зернові культури, невелика лісова зона та озеро. Місцеве населення проживає від 4 км від забудови.

Місце будівництва переробного цеху представлено на рисунку 1.1.

Площа території підприємства 4,10 га. На території підприємства планується будівництво консервного цеху з виготовлення соку з ягід натурального та компоту. Асортимент продукції, що випускається фруктовим цехом, становить: «Сік з ягід» і «Компот з яблук». Оскільки продукція буде виготовлена лише на натуральних компонентах, сезонних свіжих фруктах із самого міста та селищ неподалік Гадячу, то вона буде не тільки надходити в торгівельну мережу, а й в дитсадки та школи міста і сел Гадяцького району.



Рисунок 1.1 - Ділянка забудови.

На території переробного підприємства є склад готової продукції, склад склотари, матеріальний склад, трансформаторна підстанція, насосна підстанція, водонапірна башта, очисні споруди, овочесховище об'ємом 150 тон. Відвантаження готової продукції здійснюється автомобільним транспортом.

Теплопостачання підприємства буде здійснюватися від квартальної котельні у Гадячі по вул. Полтавська, 19А, що є найбільшою газовою котельнею, що надає послуги з постачання теплової енергії потужністю від 19,5 до 41,5 Гкал/год.

Електропостачання підприємства здійснюється кабельними лініями від АТ "Гадячобленерго" через трансформаторну підстанцію передбачену на території підприємства.

Водопостачання цеху здійснюватиметься від міської мережі. На території буде встановлена водонапірна башта ємністю 25 м³ і резервуари для води 4x50 м³. Пожежегасіння підприємства передбачено від пожежних гідрантів, які будуть розташовані на території заводу, і пожежної водоюми ємністю 250 м³. Внутрішнє пожежегасіння передбачене від внутрішніх пожежних кранів.

Відвід стічних вод здійснюють у каналізацію переробного підприємства з виходом на міську каналізаційну станцію, звідти насосами напірним колектором перекачують на міські очисні споруди. Каналізаційна система переробного підприємства обладнана піскоуловлювачами та брудовідстійниками і тільки після механічного очищення стічні води потрапляють на очисні споруди.

1.2 Оцінка сировинної бази підприємства

Сировинна зона, яка необхідна для роботи фруктового цеху, включає в себе колективні господарські підприємства Гадяцького району. Радіус транспортування сировини - від 8 до 30 км.

Для доставки плодової сировини підприємство на початку року укладає договори з господарствами. Ціни на сировину договірні та установлюються перед початком сезону переробки. Комплекс, в складі якого знаходиться фруктовий цех, розташований поблизу автомобільної траси Лохвиця-Гадяч-Охтирка, тому транспортування сировини та відвантаження готової продукції здійснюється автотранспортом. Сировина надходить на переробку у ящиках та контейнерах.

Середня фактична урожайність плодів на момент вступу фруктового цеху в дію буде складати: яблук - 300 ц/га; малини - 160 ц/га; полуниці - 120 ц/га.

Потребу населення в плодах розраховуємо за формулою:

$$ПН = Чп \times НС, \quad (1.1)$$

де: Чп – чисельність населення на момент вводу підприємства в експлуатацію, 30000 чоловік.

НС – норма споживання плодів на одну людину в рік; кг.

Перспективну чисельність населення не враховуємо, тому що згідно статистичних досліджень, в останні роки вона має тенденцію до більшення через високу воєнні дії в Україні. Норма споживання на 1 людину в рік: яблук - 42 кг/люд.; ягід (малини, полуниці) - 6 кг/люд. Потребу населення в плодах і ягодах розраховуємо згідно формули (1.1) і результати розрахунків заносимо в таблицю 1.1.

Враховуючи втрати і відходи у сільському господарстві (5 % від валового збирання) складаємо баланс сировини і зводимо всі розрахунки в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1 - Баланс сировини

Найменування сировини	Посівна площа, га	Врожайність, ц/га	Валовий збір, т	Валовий збір за вирахуванням втрат, т	Потреба населення, т	Вільний залишок, т	Потреба цеху, що проектується, т
1. Яблука	15	300	4500	4260	1260	3000	2974
2. Малина	28	160	4400	4609	180	4010	4008,96
3. Полуниця	37	120	4400	4609	180	4010	4008,96
Всього:		-			1620	11020	10991,92

Аналіз таблиці свідчить, що вільний залишок сировини дозволяє спроектувати фруктовий цех на території запроєктованого підприємства.

1.3. Обґрунтування технічної можливості будівництва підприємства

На території Гадяцької ОТГ відсутні переробні підприємства з випуску фруктових консервів. Окрім того, на сьогоднішній день підприємствам займатися переробкою фруктів стає все більш прибутковим, це стає успішним бізнесом.

Виходячи з кількості вільного залишку сировини (табл. 1.1), розробляємо варіанти проекту виробничої програми фруктового цеху.

Виробничу потужність за кожним видом сировини у запроєктованому цеху визначають за формулою:

$$M = \frac{BЗ}{НВ} \quad (1.2)$$

де М – виробнича потужність цеху, тоб;

ВЗ – вільний залишок сировини, т;

НВ – норма витрат сировини, т/тоб.

Виходячи з балансу сировини та норм витрат сировини, розраховуємо потужність нового цеху:

- консерви "Сік з ягід ": НВ =1,16 т/тоб;

- консерви "Компот з яблук": НВ = 0,783 т/тоб.

Виробнича потужність запроєктованого цеху складе:

Сік з ягід натуральний - М = 3456

Компот з яблук - М =3798,0 тоб;

Отримані дані зводимо в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2 - Розрахунок виробничої потужності запроєктованого цеху

Асортимент продукції	Змінне виробниче завдання, тоб/зм.	Вільний залишок сировини, т	Норма витрат сировини, т/тоб	Виробнича потужність, тоб/рік
Сік з ягід	18	4010	1,16	3456
Компот з яблук	18	3000	0,783	2974
Всього	-		-	6430

Враховуючи дані таблиці 1.2, виробнича потужність запроєктованого фруктового цеху складе

Виробнича потужність підприємства – це максимально можливий обсяг виробництва продукції відповідної якості та асортименту, який можна досягти на

ньому у прийнятті одиницю часу (у зміну, рік) при повному використанні основних виробничих фондів і в оптимальних умовах їх експлуатації.

Нарощування потужності та високий рівень її використання на підприємствах має важливе значення також для народного господарства України, оскільки означає збільшення обсягів виробництва продукції, прибутку через систему оподаткування, суттєве поповнення державного бюджету.

1.4. Обґрунтування пункту будівництва підприємства

Проведений аналіз сировинної зони Гадяцької ОТГ Полтавської області свідчить про можливість і доцільність проектування фруктового цеху, потужність якого забезпечить переробку вільного залишку сировинних ресурсів.

Оскільки сировинна зона регіону велика, спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарської продукції, зокрема, плодової сировини і є залишок сировини, а також враховуючи маркетингові дослідження на ринку послуг і товарів, де спостерігається попит населення у фруктових консервах, то питання про проектування комплексу є надзвичайно актуальним.

Обрана територія є вільною від забудови. Прив'язка виробничого підприємства буде здійснена до діючих міських інженерних мереж. При проектуванні фруктового цеху передбачено використання механізованих ліній з максимально можливою механізацією та автоматизацією виробничих процесів.

Вибір технологічних схем виробництва консервів базується на енергозберігаючих, маловідходних технологіях, високій прибутковості та рентабельності виробництва. Продукція комплексного підприємства буде високої якості, з собівартістю нижчою від собівартості зарубіжних та вітчизняних аналогічних видів продукції і зможе з успіхом конкурувати на ринку товарів і послуг. Це дозволить до мінімуму скоротити термін окупності запроєктованого підприємства.

Теплопостачання заводу здійснюватиметься від квартальної котельні у Гадячі.

Електропостачання цеху здійснюватиметься кабельними лініями через власну трансформаторну підстанцію від АТ "Гадячобленерго".

Водопостачання цеху здійснюватиметься від міського промислового вузла та від власної водонапірної башти.

1.4 Забезпечення виробничих зв'язків підприємства

Цех з виробництва фруктових консервів, отримуватиме основні та допоміжні матеріали за укладеними договорами:

- цукор з ЗАТ "Линовицький цукровий завод";
- кришки металеві з ТОВ "Метал-Принт";
- склотара з ТОВ "Пісківський завод скловиробів".

Готова продукція фруктового цеху буде реалізовуватися у дитсадках та школах Гадяцького району , а також відправлятися по Полтавській області та в інші області України. Використання в роботі цеху напівфабрикатів асептичного зберігання дозволить подовжити роботу цеху в міжсезонний період.

Для транспортування сировини та відвантаження готової продукції використовується автомобільний транспорт. Переміщення вантажів територією заводу передбачено за допомогою транспортерів, візків, автонавантажувачів.

Підприємство буде забезпечено будівельними матеріалами через систему прямих договорів або посередницькі організації:

- асфальт від постачальника ТОВ "Рокфальт" м. Київ;
- пісок з ПП "БУДКВАРЦСНРВІС 15" м. Київ;
- щебінь з ТОВ "Металекс Трейд" м. Запоріжжя;
- бетон з ТОВ "Виробнича компанія "Поліпласт" м. Київ;
- будівельні і металеві конструкції з ТОВ "Схід-Будконструкція" м. Київ;
- цегла з ТОВ " КЕРАМЕЙЯ" м. Суми;
- деревина, будівельні матеріали та санітарно-технічні вироби з ТОВ " БУДІВЕЛЬНА ГІЛЬДІЯ УКРАЇНИ" м. Київ ;
- столярні вироби від приватних підприємств.

Потреба у робочій силі буде забезпечена за рахунок місцевих жителів, а на період сезону переробки – за рахунок залучення тимчасових робітників.

Потреба в ІТР буде забезпечена за рахунок випускників вітчизняних закладів вищої освіти.

Таким чином, проектування підприємства значно збільшить промислові потужності регіону, створить додаткові робочі місця і покращить техніко-економічні показники регіону в цілому.

Розділ 2.ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

2.1 Характеристика сировини і допоміжних матеріалів

При виробництві консервів “Компот з яблук ” використовують:

Яблука свіжі згідно з вимогами ДСТУ 7075:2009 Яблука свіжі. Технічні умови [6].

Рекомендовані сорти: Алка (Валерія), Алые Паруса (Червоні вітрила), Амбассі (Ambassy), Аннагло, Аполон, Аромат де Варе, Астраханське біле, Білий налив, Боровинка, Веснянка, Вільямс Прайд, Віста Белла, Делела, Дельбарестівале (Делькорф), Діскавері, Джорж Кав, Джуліред, Джулія, Донешта, Елена (Олена), Зарі, Каравелла, Кармен де Сонен, Канада, Катя, Квінти, Княжна, Коваленківське, Колорит, Конфетне, Леді Крим, Малуша, Мантет, Медове, Мелба, Моліс Делішес, Настя, Орлінка, Орловим, Паланка, Пікало, Пірос, Прістін, Рассвет, Ред Атлас, Ред Мак, Ред Фрі, Рожевий налив, Саммеред, Санрайз, Сансе, Сільвія, Сирена, Сочі-2-1, Спасівка, Старк Ерліест, Суйслепське, Трінті, Целесте, Цуя Ріхард, Шафран молдавський, Фея, Фукутами, Ерлі Голд, Ерлі Женева, Ерлі Мак, Ямба, Розмарин літній.

При виробництві консервів “Сік з ягід ” використовують:

Полуницю свіжу згідно ДСТУ 7653:2014 Суниця свіжа. Технічні умови [7]

Рекомендовані сорти: Полуниця Хоней (Хонеойе) – дуже ранній (від середини травня) сорт американської селекції. Ягоди транспортабельні, яскраво-червоні, солодкі із суничним ароматом, вагою до 30 г. Урожай – до 0,5 кг з кущика. Сорт стійкий до борошнистої роси.

Кент – канадський ранній сорт (початок червня), який дозріває навіть у похмуру погоду. Ягоди транспортабельні, червоні, округлі або серцевидні, солодкі, вагою до 40 г. Урожайність – до 0,7 кг із куша. Сорт стійкий до сірої гнилі та борошнистої роси, але вражається вертицельозом.

Фестивальна Ромашка – надранній сорт полуниці від українських селекціонерів.

Перші ягоди можуть досягати 50 г. Урожай – 1,2–2 кг з 1 кв. м. Полуниця

відзначається високою транспортабельністю, ягоди тугі, солодкі. Сорт стійкий до хвороб, сірої гнилі.

Полуниця Клері – надранній італійський сорт із ягодами вагою 30–40 г, який починає достигати в середині травня. Ягоди темно-червоні, блискучі, солодкі із суниčním ароматом, мають підвищену транспортабельність. Сорт стійкий до посухи та морозів. Урожайність висока (0,6 кг з куща), починаючи з другого року після посадки.

Полуниця Ольвія – надрання полуниця української селекції. Сорт великоплідний (30–40 г), на кущі утворюється до 80 ягід на 15–20 квітконосах. Ягоди червоні, солодкі, транспортабельні. Полуниця посухостійка, не боїться морозів, стійка до грибкових хвороб і кліщів.

Великоплідна полуниця: сорти

Найбільшу товарну цінність має полуниця із великими ягодами, які відзначаються не лише насиченим смаком і ароматом, але й хорошою транспортабельністю. Тобто після збору їх шкірка та м'якоть залишаються цілими.

Лорд – англійський сорт середньопізннього терміну дозрівання (з початку червня). Ягоди можуть виростати вагою 80–110 г, по 6 штук на квітконосі. Їхня форма – округло-конічна, колір – насичено-червоний. Ягоди дуже ароматні, добре транспортабельні. Урожайність – до 1,5 кг з кущика. Сорт стійкий до сірої гнилі.

Гігантелла Максим – середньопізнній сорт (середина червня) голландської селекції, який відзначається дуже великими кущами (до 0,5 м заввишки) і ягодами (перші до 125 г, потім по 60–70 г). Ягоди червоні, солодкі зі суниčním ароматом, транспортабельні. Урожайність до 1 кг із куща. Сорт потребує частого поливу і мульчування, вразливий до хвороб.

Полуниця Мармелада – італійський сорт великоплідної полуниці (ягоди вагою 25–40 г). Ягоди відмінного солодкого смаку із вираженим суниčním ароматом, високої транспортабельності. Середня врожайність – 0,7 кг з куща. Сорт потребує гарного поливу, має середню стійкість до хвороб і шкідників.

Ремонтантні сорти полуниці

Рекомендовані сорти:

Допоміжні матеріали, що використовуються у виробництві, повинні відповідати вимогам діючих стандартів:

Цукор – ДСТУ 2316-93 [9];

Вода питна – ДСТУ 7525:2014 Вода питна [8].

Кришки металеві до скляних банок з вінцем горловини типу III (“Твіст Офф”) – ТУ 446.72.103-2000;

Мішки та мішкові тканини – згідно ДСТУ EN 768:2005;

Мішки для цукру – згідно ДСТУ 3748 – 98;

Банки скляні для консервів з вінчиком голівини типу III (“Твіст Офф”) – згідно ТУУ 21.106-96.

Характеристика хімічного складу та харчової цінності сировини наведена в таблиці 2.1 [15].

Серед безалкогольних напоїв, особливе місце займає компот. Він вариться з фруктів і ягід з додаванням цукру або меду і вважається повноцінною їжею, як і будь-який напій, що відрізняється від чистої води. Інгредієнтами для компоту можуть служити будь-які фрукти і ягоди, до яких лежить душа, а підсолоджувачі зазвичай додаються за бажанням. При варінні фрукти віддають воді частину своїх вітамінів і мінералів, але з огляду на те, що вода, де вони варилися, йде в їжу, ні одного грама корисних властивостей самих фруктів не пропадає даремно. Особливо цінними є компоти саме з точки зору свого хімічного складу, багатого на вітаміни, а тому необхідні в період ризику інфекційного зараження або ж виходу з хвороби.

Яблука є найпопулярнішими фруктами в наших широтах. Дослідники вважають, що батьківщиною яблунь можна вважати територію Центральної Азії. В даний час в багатьох куточках планети Земля культивують яблуневі дерева в промислових масштабах. Люди стали вживати яблука в їжу ще в стародавні часи.

Яблука займають особливе місце у світовій кулінарній традиції. В даний час існує просто колосальна кількість різних рецептів використання яблук в процесі приготування кулінарних виробів, в тому числі і напоїв. Яблука просто ідеально підходять для виготовлення компотів. Можна назвати яблука універсальним

фруктом, з якого можна приготувати освіжаючий напій для спекотного літа, а також вітамінний яблучний компот на зиму.

Варто відзначити, що яблучний компот володіє не тільки прекрасними смаковими характеристиками, але і вітамінно-мінеральним складом. Користь яблучного компоту полягає в утриманні в складі напою таких елементів як магній, калій, залізо, фосфор і кальцій.

Крім вище перерахованих з'єднань яблучний компот збагачений вітамінами групи В, С, Е, а також РР. Калорійність яблучного компоту може змінюватися в залежності від кількості цукру чи інших його заміників, використовуваних в процесі приготування напою. Однак, середній рівень калорійності яблучного компоту становить 93 Ккал, які припадають на 100 грам напою.

Чималу користь яблучний компот, приготований з фруктів свіжого врожаю може принести дітям. Варто відзначити, що яблука вважаються фруктами, які не викликають алергічних реакцій. Часто саме з цієї причини яблука активно використовують у дитячому харчуванні. Яблучний компот може стати одночасно смачним і корисним ласощами як для дітей, так і для дорослих.

Рослинна сировина, а також продукти її переробки відіграють важливу роль у здоровому харчуванні людини, оскільки, вони є не тільки джерелом цінних поживних речовин, а й біологічно-активних: вітамінів та мінеральних речовин.

Ягоди полуниці є продуктом харчування, який в раціоні людини має надзвичайну користь для здоров'я - у ній безліч вітамінів та антиоксидантів. Її хімічний склад багатий вітаміном А та С, які у взаємодії мають корисну властивість піднімати імунітет. Також у ягодах багато заліза, кальцію, фосфору, йоду, цинку, саліцилової кислоти, містяться вітаміни РР; В₁; В₂; В₆; Е. Енергетична цінність ягід полуниці становить лише 38 ккал/100 г. [2]. Сезонні умови вирощування обмежують споживання ягоди, а ніжна текстура ягід ускладнює транспортування, що призводить до матеріальних втрат.

У ягодах полуниці міститься до 15 % цукрів, які представлені в основному фруктозою і глюкозою, біля 1 % кислот (лимонна, яблучна та ін.), пектинові

речовини, до 100 мг% вітаміну С, також вітаміни групи В, каротин, залізо, фосфор, кальцій, кобальт.

На даний час виведено багато сортів полуниці, які відрізняються за розміром, смаком, насиченістю червоного кольору.

Ягоди полуниці швидко псуються, тому є доцільність у швидкому переробленні її у соки та компоти.

Здатність плодової тканини до соковіддачі залежить від стійкості цитоплазматичних мембран проти механічного впливу та їх в'язкості й еластичності. Важливе значення має вміст пектинових речовин.

Вміст соку у ягодах близько 80 % до початкової маси сировини. Крім цінного хімічного складу виготовлені консерви мають високі смакові властивості та харчову цінність.

Ягоди як джерело вітамінів, лікувальний засіб і регулятор процесу травлення людини мають перевагу перед іншими продуктами харчування [7]. До таких ягід відносять і малину лісову. Ця культура вирізняється високою харчовою цінністю, приємно ніжним ароматом, солодким смаком. Очевидно, немає на земній кулі такого куточка, де б малина не росла, за винятком пустелі й зони вічної мерзлоти. З давніх-давен малина користується славою «домашнього лікаря». Ніщо так не допомагає від нежиттю, як гарячий чай з малиновим варенням або сушеною малиною. Вона лікує від простуди, знижує температуру тіла. Виготовлені з малини продукти і лікарські засоби мають властивість лікувати захворювання серцево-судинної системи, зокрема зміцнюють стінки кровоносних судин. Лікарі-фітотерапевти використовують листя і гілки малини для приготування настоянок, якими лікують кашель і ангіну. Зі свіжого листя малини готують мазі для лікування хвороб шкіри. В малині міститься велика кількість вітамінів, мінеральних речовин (калій, кальцій, магній, фосфор, залізо). Вона відноситься до класу найцінніших ягід [3]. Малина європейська, малина звичайна або проста малина (місцеві назви малина червона, малинник, ведмежа ягода) – кущ рослини трояндових (Rosaceae) 1-2 м заввишки з різними вегетативними пагонами і здерев'янілими дворічними стеблами, які утворюють квітконосні пагони [1]. Перші культурні різновиди малини з'явилися в Європі у

XVI ст. Вони були виведені із дикої лісової малини. В Росії і Україні малину почали культивувати в XVII ст. Проте багато людей надає перевагу лісовій малині. Вона має переваги перед своїми культурними рослинами. Настоянки з неї набагато смачніші. Вона ароматніша, краще зберігає форму, має менший вміст вологи у ягоді, сушити її значно легше ніж садову [3]. Малина – скороплідна і високоврожайна культура. Вирощуючи її на високому агротехнічному фоні з урахуванням усіх властивостей загалом і кожного сорту зокрема, вже в наш час можна досягати врожайності 20–25 т з 1 га (4 – 5 кг з куща) [4]. Залежно від сорту й умов вирощування у плодах малини міститься 7–11% цукрів (серед яких переважають добре засвоювані фруктоза й глюкоза), 0,5–0,8% білку, 0,6–0,9% пектину, 1,2–2,3% органічних кислот. Серед останніх особливе місце займає саліцилова кислота. Вона вирізняється бактерицидними властивостями й використовується як потогінний, жарознижувальний та знеболювальний засіб [2]. Річна потреба людини у споживанні ягід малини становить близько 4 кг [5]. У 2018 р. загальна площа насаджень малини у нашій країні становила 5,2 тис. га, зокрема плодоносна – 5 тис., валовий збір – 30,3 тис. т, урожайність – 6 т/га

Отже, дані консерви рекомендується вживати людям різних вікових категорій, а також вони можуть бути призначені для лікувально-профілактичного харчування

Аналізуючи дані таблиці 2.1 можна зробити висновок, що підбір сировини для виготовлення фруктових консервів зроблений вірно, тому що підібрана багата на вітаміни, макро- та мікроелементи. Значну частину в хімічному складі цієї сировини займають вітаміни, а саме: С, РР, А, В₉ (фолієва кислота), β-каротин, та мінеральні речовини, що дуже важливо для людського організму.

2.2 Обґрунтування вибору прийнятих технологічних рішень

Мета вибору даних технологічних схем полягає у максимальному завантаженні ліній, ефективному використанні технологічного обладнання і зберігання високої якості продукції.

Підвищення продуктивності праці у переробній промисловості неможливе без підвищення рівня механізації і автоматизації виробництва. Проект цеху передбачає використання машин і апаратів безперервної дії не тільки на основних операціях, але й на допоміжних операціях.

Прийняті в проекті рішення ґрунтуються на діючих технологічних інструкціях. Згідно з діючими технологічними інструкціями для фруктових консервів на технологічних лініях передбачене миття в двох послідовних мийних машинах: барабанного типу для кращого відокремлення забруднень та універсальній мийній машині.

А на лінії переробки ягід (малина, полуниця), щоб не пошкодити структури ягід, передбачено душування сировини на стрічковому конвеєрі.

При виробництві консервів “Компот з яблук ” механізовано процес видалення насінневої камери в плодах та нарізання на частини, що забезпечує безперервність процесу і підвищує рівень механізації праці в запроектованому цеху. Для зменшення втрат операція бланшування замінена на вакуумування.

На лінії по виробництву соку з ягід з метою збільшення виходу соку та підвищення його якісних показників передбачено встановлення прогресивного обладнання.

В процесі подрібнення, протирання, може відбутися насичення продукту киснем повітря, тому в технології передбачена така технологічна операція, як даерація або видалення повітря з продукту. Згідно з технологічними інструкціями для запобігання зміни кольору соків даерацію рекомендується проводити при температурі продукту не вище 45 °С. При цьому тривалість процесу не повинна перевищувати 10 хвилин.

Дозування компонентів на процес змішування відбувається за допомогою насосів-дозаторів.

Згідно завдання консерви передбачено фасувати в тару III типу закупорювання, що підвищує конкурентоспроможність готової продукції на ринках збуту. Для якісного проведення процесу герметизації використовується паро вакуумна закупорювальна машина, після якої вславлюється пристрій для перевірки герметичності закупорювання.

Для збереження неперервності технологічного циклу в лініях для теплової обробки використовуються пастеризатори безперервної дії.

Таким чином, прийняті технологічні рішення обрані у відповідності до діючих технологічних інструкцій і спрямовані на підвищення якості готової продукції.

2.3 Технологічні схеми виробництва

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ

«Сік з ягід»

Технологічна схема виробництва соку з ягід натурального представлена на рисунку 2.1.



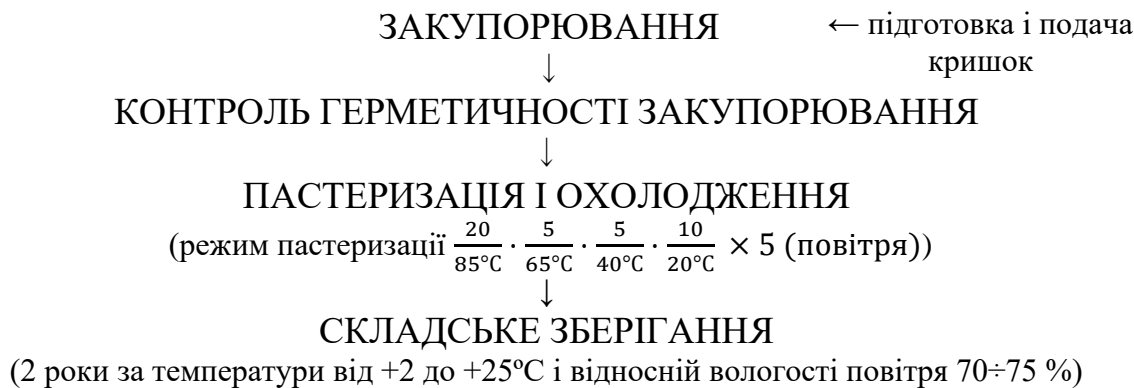
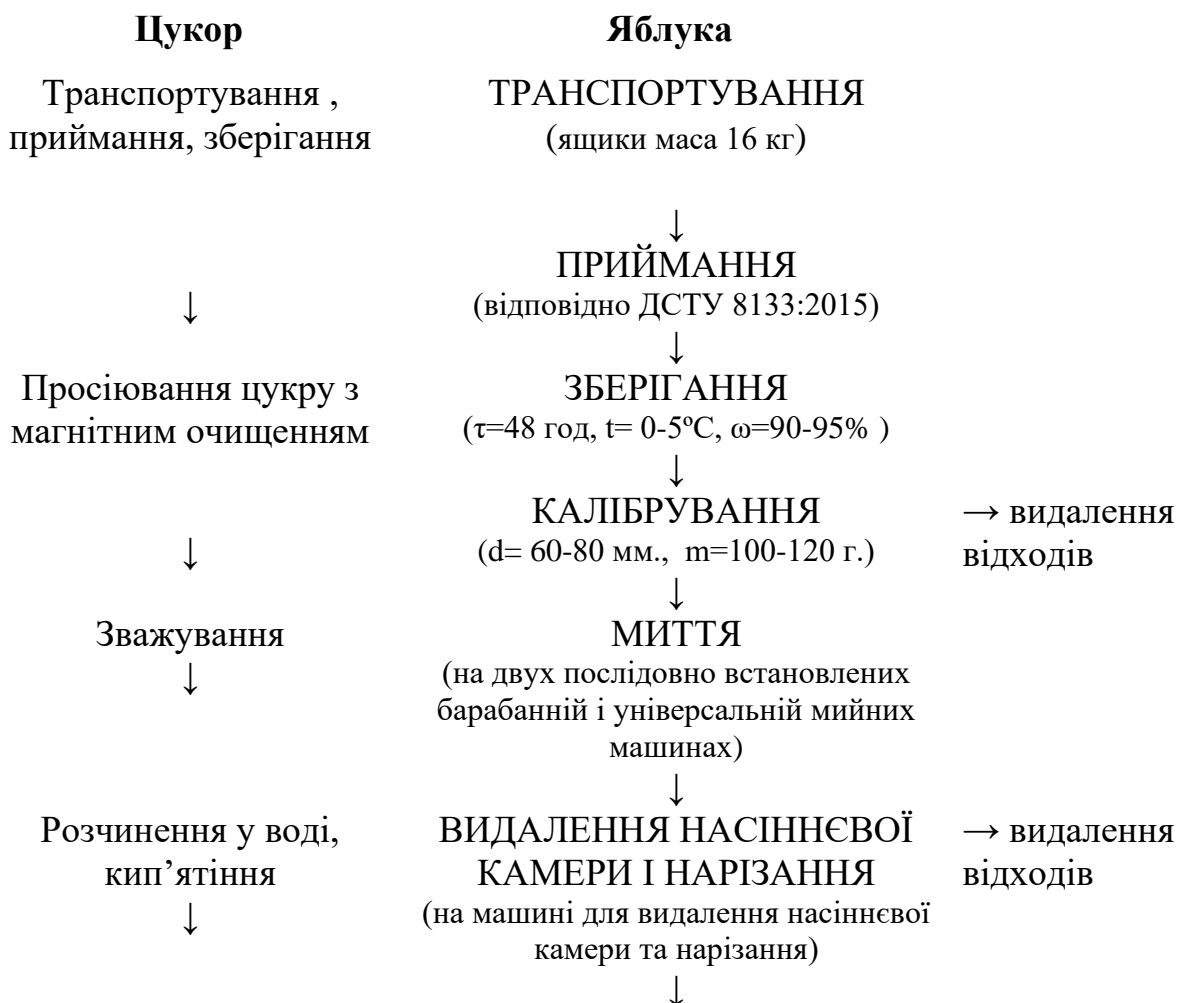


Рисунок 2.1 - Технологічна схема виробництва соку з ягід натурального

Технологічна схема виробництва компоту з яблук представлена на рисунку 2.2.

ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОНСЕРВІВ

«Компот з яблук»



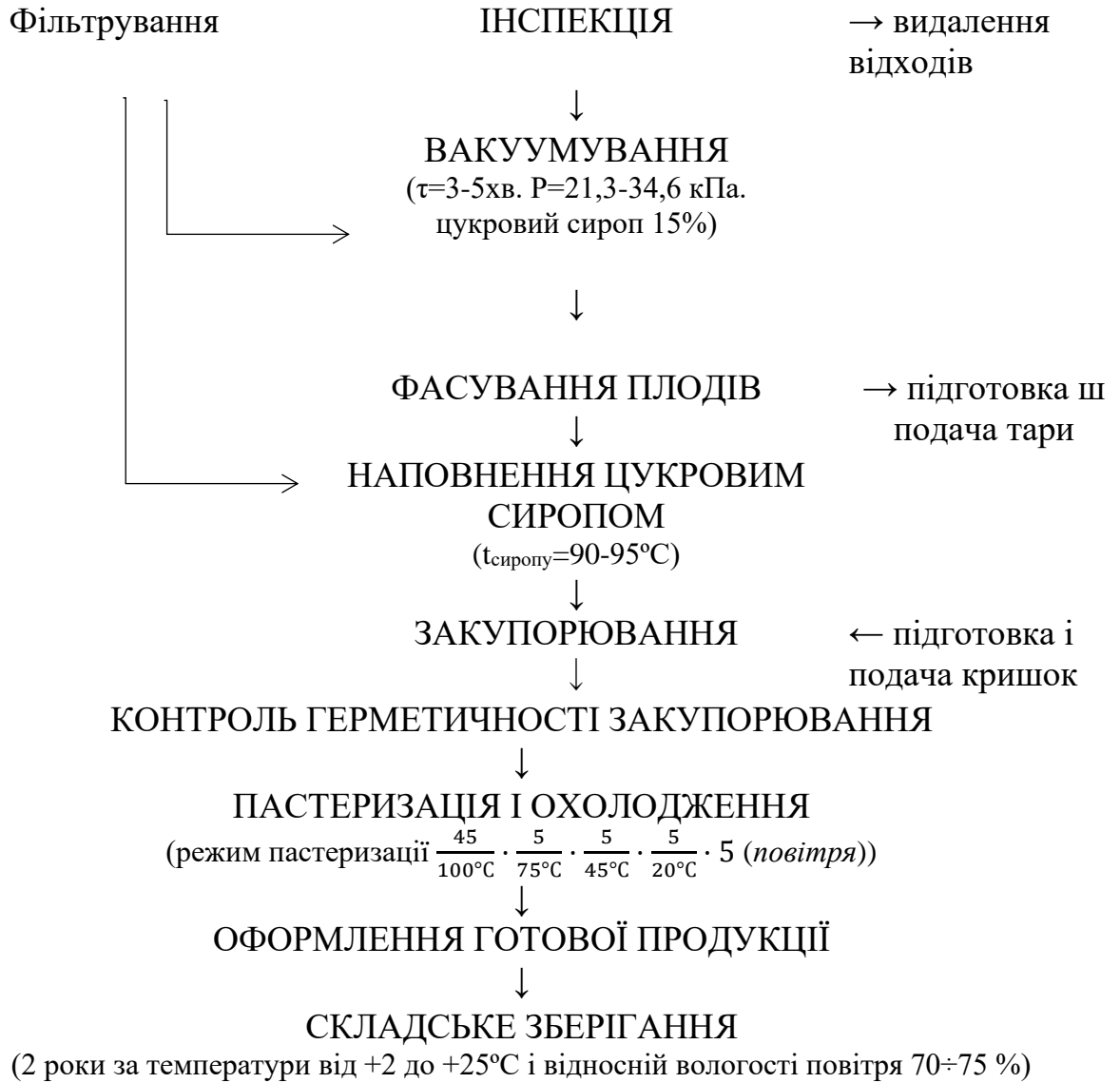


Рисунок 2.2 - Технологічна схема виробництва консервів «Компот з яблук»

2.4. Опис технологічних схем виробництва

Транспортування, приймання, зберігання сировини

Сировину транспортують на завод і зберігають в тарі, яка забезпечує збереження фруктів і ягід відповідно з вимогами, викладеними в нормативно-технічній документації на даний вид сировини.

Приймання сировини на заводі проводять партіями, величина яких обмежується однією транспортною одиницею.

Визначення якості сировини, а також напівфабрикатів і матеріалів проводять у відповідності з правилами приймання і методами випробувань, викладеними в діючих стандартах або технологічних умовах на даний вид сировини, напівфабрикатів і матеріалів.

Сировина до переробки зберігається на асфальтовому сировинному майданчику в приміщенні цеху або холодильній камері.

На переробку сировина подається по мірі надходження з урахуванням її якісного стану.

При переробці необхідно дотримуватися черговості надходження сировини на виробництво з урахуванням її якісного стану, для цього партії сировини забезпечують ярликами з указанням товарного стану та часу надходження кожної партії на сировинний майданчик.

Строки зберігання сировини на сировинному майданчику : яблука – 48 години, полуниця та малина – 5 годин.

Яблука транспортують в ящиках масою нетто не більше 16 кг;

Ягоди в кошиках масою нетто не більше- 6 кг.

Тару, що звільняється з під сировини миють та дезінфікують згідно з вимогами «Санитарных правил для предприятий, вырабатывающих плодоовощные консервы, сушеные фрукты, овощи и картофель квашенную капусту и соленые овощи»

Опис технологічної схеми виробництва консервів

«Компот з яблук»

Транспортування, приймання, зберігання

Транспортування, приймання, зберігання (див. стор. , розділ “Транспортування, приймання і зберігання сировини”).

Технологічний процес

Підготовка сировини

Сировина контейнероперекидачем (л.1, поз.15) подається у калібрувач універсальний (л.1, поз.2), де сортується за розмірами. Відкалібрована сировина потрапляє у дві послідовно встановлені мийні машини (л.1, поз.3), (л.1, поз.4), де плоди ретельно миють до повного видалення забруднень. З машини плоди подаються на стрічковий транспортер (л.1, поз.5) для інспектування за якістю. При інспектуванні видаляються гнилі, запліснявілі та інші не придатні для переробки плоди. Проінспектована сировина надходить в машину для видалення насінневої камери та нарізання(л.1, поз.6) і після видалення насінневої камери та нарізання на четвертинки подається на вакуумування

Вакуумування

Вакуумування проводиться в вакуум-випарному апараті (л.1, поз.24). Вакуумування проводимо в цукровому сиропі концентрацією 15-20%, який підігрівають до 90-95°C. В гарячий сироп завантажують яблука, таким чином, щоб вони були покриті сиропом і витримують під вакуумом 5-10 хвилин. Після вакуумування плоди направляють на фасування. Сировина подається в наповнювач (л.1, поз.10).

Фасування, закупорювання, пастеризація

Плоди фасують на наповнювачі (л.1, поз.10) в попередньо підготовлену тару (див. стор. розд. “Підготовка тари”), заливають попередньо підготовленим цукровим сиропом (див. ст.11) на наповнювачі для цукрового сиропу (л.1, поз.11) і подають на герметизацію (л.1, поз.12).

Наповнені банки герметично закупорюються на закупорювальній машині (л.1, поз.12).

герметично закупорені консерви надходять до пристрою для перевірки герметичності тари (л.1, поз.13), далі надходять на пастеризацію до пастеризатора-охолоджувача(л.1, поз.14).

Режим пастеризації:

$$\frac{60}{100^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{75^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{45^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{10}{20^{\circ}\text{C}} \times 5 \text{ (повітря)}.$$

Після пастеризації готова продукція надходить у відділення оформлення готової продукції.

Підготовка цукрового сиропу

Мішки з цукром подають до мішкоперекидача (л.1, поз.32), який висипає цукор з мішків на вібросито з магнітоуловлювачами(л.1, поз.33). Просіяний цукор зважують на вагах (л.1, поз.34) і за допомогою пневмонасосу подають у варильний котел (л.1, поз.31) для цукрового сиропу.

Для отримання цукрового сиропу спочатку у варильний котел заливають воду об'ємом на 1,5% більше розрахункової кількості, необхідної для отримання сиропу потрібної концентрації, воду воду нагрівають до кипіння, додають цукор, Розчиняють його у воді, кип'ятять протягом 5 хв. В підготовленому сиропі перевіряють частку сухих фільтрувальну тканину або капронове сито і насосом(л.1, поз.21) перекачують у наповнювач (л.1, поз.11).

Підготовка тари

Тара, склобанки Ш-82-500, викладаються на накопичувальні столи (л.1, поз.25) і пластинчастим конвеєром подаються в машину для миття (л.1, поз.27).

Ретельно вимиті банки подаються на столи для накопичування, звідки робочі подають їх на вилчасті транспортери, а потім до столів накопичування на технологічних лініях, з яких банки направляються до наповнювачів(л.1, поз.11).

Кришки для банок Ш типу обробляються сухою парою при температурі 100°C протягом кількох секунд.

Опис технологічної схеми виробництву консервів

“Сік з ягід ”

Транспортування, приймання, зберігання

Транспортування, приймання, зберігання (див. стор. , розділ “Транспортування, приймання і зберігання сировини”).

Технологічний процес

Підготовка сировини

Сировина за допомогою ящикоперекидача (л.1поз.1) подається для миття на стрічковий конвеєр з душовими пристроями (л.1, поз.16). Тиск в в душових пристроях повинен бути не менше 0,2 МПа. Вимита сировина потрапляє на стрічковий інспекційний конвеєр(л.1, поз.17), швидкість руху полотна 0,1 м/с, де видаляють плоди, уражені хворобами, шкідниками, незрілі, з іншими дефектами, сторонні домішки.

Проінспектована сировина подається елеватором (л.1, поз.18) протиральну машину (л.1, поз.19.). Далі протерта маса направляється для змішування з цукровим сиропом 40% концентрації у вакуум апарати (л.1. поз. 24)

Протирання і гомогенізація

Сировина надходить в протиральну машину (л.1, поз.19. Далі протерта маса направляється для змішування з цукровим сиропом 40% концентрації у вакуум апарати (л.1. поз. 24), змішана маса направляється на гомогенізацію (л.1.поз.22)

Деаерація, підігрівання

Далі сік поступає у вакуум-випарні апарати (л1.поз.24), для деаерації де видаляється повітря при температурі не вище 45°C і залишковому тиску 10-17 кПа. Тривалість Деаерації не повинна перевищувати 10 хв. Після деаерації сік підігрівають до температури не нижче 70°C і направляють на фасування.

Фасування, закупорювання, перевірка герметичності, пастеризація

Сік полуничний фасують на автоматичних наповнювачах(л.1, поз.11) в попередньо підготовлену тару(див. стор. , розд. “Підготовка тари”). Наповнення соком банки закупорюються на закупорювальній машині(л.1, поз.12), проходять через пристрій для перевірки герметичності безперервної дії(л.1, поз.13) за наступним режимом:

$$\frac{20}{85^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{65^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{5}{40^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{10}{20^{\circ}\text{C}} \times 5 \text{ (повітря)}.$$

Пропастеризований сік поступає у відділення оформлення готової продукції (див. стор. , розд. “Підготовка тари”) і на складське зберігання.

Підготовка скляної тари

Тара – склобанка типу Ш-82-500 викладається на стіл (л.1, поз.28) і по пластинчатому конвеєру подаються в машину для миття склотари (л.1, поз.27).

Миття тари проводять в такій послідовності:

- миття гарячою водою при температурі 75-85°C на протязі 2...3 хв.;
- ополіскування чистою гарячою водою при температурі 90-95°C, тривалість обробки – 0,7-10 хв.

Контроль якості води – візуальний. Ретельно вимиті банки подаються на стіл (л.1, поз.25), звідки робочі подають їх на вилкові транспортери (л.1, поз.41), а потім до столів накопичування (л.1, поз..25), з яких банки направляються до наповнювачів (л.1, поз.11).

2.5. Схема техніко-хімічного та мікробіологічного контролю виробництва

Цей контроль на виробництві здійснюється працівниками лабораторій, змінними технологами і майстрами, а також іншими спеціалістами підприємства, які відповідають за якість готової продукції.

Періодичність, види і місце контролю представлені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Схема техніко-хімічного і мікробіологічного контролю виробництва

Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
1.Вхідний контроль сировини матеріалів	Відповідно ДСТУ 24297-80	Органолептичний, технічний	Кожна партія
2.Зберігання сировини	1.Якість сировини 2. Режим зберігання	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	Кожна партія
3.Калібрування	Якість калібрування	Органолептичний	1 раз за зміну
4. Миття	1.Якість миття 2.Заміна води 3.Мікрообсеменіння	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	1 раз за годину 1 раз за зміну 1 раз за зміну
5.Сортування за якістю	1.Якість сортування 2.Відсоток відходу	Органолептичний, технічний	1 раз за зміну 1 раз за зміну
6.Обрізання кінців	Процент відходів, якість обрізання	Технічний, органолептичний	1 раз у зміну
7.Очищення та дочищення	1.Якість очистки 2.Відсоток відходів	Органолептичний, технічний	1 раз у рік, безперервно
8.Подрібнення	Якість подрібнення	Органолептичний	1 раз у рік
9.Просіювання	Якість просіювання	Візуальний	1 раз у зміну
10.Бланшування та охолодження	Режим	Технічний	Безперервно
11.Змішування компонентів	1.Маса нетто 2.Масова доля розчинних сухих речовин	Технічний Технічний	Безперервно Безперервно
12.Приготування заливки	1.Масова доля цукру, солі, кислот, рН 2.Якість заливки	Технічний, органолептичний	Кожна варка
13.Зберігання цукру, солі та кислот на складі	Відповідно до вимог ДСТУ та ТУ	Органолептичний, технічний	Кожна партія
14.Просіювання цукру, солі	Якість просіювання	Органолептичний, хімічний	Кожна партія
15.Контроль тари	1.Санітарний стан 2.Відповідність стандартам	Органолептичний, технічний, мікробіологічний	2-3 рази за годину 1-2 рази за зміну

Контролююча операція	Контролюємий показник	Метод контролю	Періодичність контролю
16.Фасування продукту	1.Режим фасування 2.Маса нетто 3.Мікрообсеменіння	Технічний, мікробіологічний	Безперервно 4 рази за зміну
17.Закупорювання	1.Якість закупорювання 2.Герметичність	Органолептичний, технічний	Безперервно 1 раз за зміну
18.Стерилізація	Режим	Технічний	Безперервно
19.Маркування	Правильність маркування	Органолептичний	1 раз за годину
20.Приймальний контроль готової продукції	Відповідність стандартам	Органолептичний, технічний, хімічний	Кожна партія
21. Зберігання на складі готової продукції	Режим	Технічний	Безперервно

2.6. Утилізація відходів виробництва

При переробці сировини в консервному виробництві утворюються різноманітні відходи: зіпсована або некондиційна сировина за формою і розміром. Ці відходи можна зменшити. Велике значення має правильний підбір сортів плодів для різних видів переробки. Відходи, які утворюються, можуть бути використані для отримання насіння, сухого пектину і пектинового концентрату, харчових барвників, органічних добрив, на корм худобі та інші цілі. Раціональне використання відходів консервного виробництва підвищує економічну ефективність переробки плодів і овочів.

Під час виробництва соків виходить безліч вичавок. Їх можна використовувати у свіжому чи висушеному вигляді, створюючи корм для худоби. А от вичавки, що забродили, не можна давати тваринам, тому їх компостують з гноєм, додаючи вапно. Згодом продукт, що вийшов, застосовується, як добриво для ґрунту.

Не менш поширене використання відходів виробництва соків — одержання з вичавок низки речовин:

- пектинів;
- органічних кислот;

- різноманітних ароматичних речовин;
- желюючих концентратів;
- кормового борошна;
- виннокам'яних кислот;
- олій тощо.

Насіння промивають, сушать і використовують у подальшому як посівний матеріал.

У процесі транспортування, доставки, зберігання та переробки сировини утворюються також інші відходи. Це в основному підгнивші, запліснявівші плоди, дрібні гіллячки, листя, сторонні предмети, а також мул, який утворюється при митті плодів. Усі відходи збираються у великі бочки, а потім утилізуються.

Використання вторинних сировинних ресурсів сокового виробництва (вичавків, пюре-відходів), які не втратили своєї харчової цінності є актуальним і перспективним напрямком в розвитку переробної та харчової промисловості [3].

З цеху відходи видаляються за допомогою транспортеру і збираються в бункері .

2.7. Нормативно-технічна документація на готову продукцію

За органолептичними та фізико-хімічними показниками консерви «Компот з яблук» повинні відповідати вимогам ДСТУ 6060:2008 «Консерви. Компоти асорті українські. Технічні умови» [11].

Зовнішній вигляд – плоди чи частина (четвертинка) плодів рівномірні по величині, правильно підготовлені.

Допускається наявність насіння не більше 5%.

Смак – солодкий, в міру кислий. Сторонні присмак та запах не допускаються.

Консерви «Сік з» за органолептичними і фізико-хімічними показниками повинні відповідати вимогам і нормам ДСТУ 4283.2:2007 «Консерви соки та сокові продукти»

Фізико-хімічні показники готової продукції наведені в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 - Фізико-хімічні показники консервів

Найменування консервів	Найменування показника	Норми стандартів
«Компот з яблук»	Маса плодів до маси готового продукту, % не менше	55,0
	Масова частка сухих речовин, % не менше	16,0
«Сік з ягід натуральний»	Масова частка сухих речовин, % не менше	14
	Кислотність (в перерахунку на яблучну кислоту),%	1,2-2,7

РОЗДІЛ 3. РОЗРАХУНОК ТА ПІДБІР ОБЛАДНАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЛІНІЙ

3.1. Розрахунок технологічного обладнання

Правильний підбір машин і апаратів забезпечує необхідні умови для планомірної і чіткої роботи підприємства. Розрахунок і підбір обладнання ведеться згідно продуктового розрахунку і графіка організації технологічних процесів.

Обладнання підбирається по продуктивності із врахуванням тривалості технологічного процесу.

Розрахунок роликів інспекційного конвеєра для лінії виробництва консервів «Компот з яблук»

Вихідні дані для розрахунку:

- продуктивність лінії за зміну – 669,64 кг/год (0,19 кг/с);
- кількість годин в зміні – 7;
- норма виробітку на одного працюючого – 342,86 кг/год ;
- середній діаметр плодів – 0,05 м;
- насипна щільність плодів – 650 кг/м³;
- швидкість руху полотна транспортеру – 0,1 м/с;
- коефіцієнт заповнення стрічки – 0,6.

Найбільшу кількість робочих місць вздовж однієї із сторін конвеєра розраховуємо за формулою:

$$Z = \frac{Q_{\text{год}}}{n \cdot A}, \text{ осіб} \quad (3.1)$$

де $Q_{\text{год}}$ – продуктивність конвеєра за зміну, кг/год;

n – число сторін обслуговування ;

A – норма виробітку на одного працюючого, кг/год.

$$Z = \frac{669,64}{342,86} = 1,9 \text{ осіб}$$

Приймаємо $Z = 2$ особи.

Довжину роликів транспортеру розраховуємо за формулою :

$$L = a \cdot Z + l_1 + l_2, \quad \text{м} \quad (3.2)$$

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де a – ширина робочого місця, м, ($a=0,8$ м);

Z – найбільша кількість робочих місць вздовж однієї із сторін транспортеру, шт.;

l_1 – довжина душової установки, м;

l_2 - довжина невикористовуваних частин конвеєра, м, $l_1 = 1,5$ м.

$$L_p = 2/2 \cdot 0,8 + 1,5 + 1,5 = 3,8 \text{ м}$$

Ширину стрічки транспортеру розраховуємо за формулою:

$$b = \frac{G}{h \cdot g \cdot \rho \cdot K_{\text{зап.}}}, \text{ м} \quad (3.3)$$

де b – ширина стрічки транспортеру, м.

G – продуктивність транспортеру, кг/с;

g – швидкість руху стрічки, м/с;

h - середня висота шару сировини на стрічці, м;

$K_{\text{зап.}}$ - коефіцієнт заповнення стрічки транспортеру; ;

ρ – насипна щільність сировини, кг/м³.

$$b = \frac{669,64}{3600 \cdot 0,1 \cdot 0,05 \cdot 650 \cdot 0,7} = 0,08 \text{ м}$$

Повну ширину стрічки транспортеру знаходимо за формулою:

$$B = \frac{b}{0,9}, \text{ м} \quad (3.4)$$

$$B = \frac{0,07}{0,9} = 0,08 \text{ м}$$

Згідно ДСТУ EN 15095:2018 приймаємо ширину роликів полотна 300 мм.

Розрахунок стрічкового інспекційного конвеєра для сортування горобини при виробництві консервів «Сік з ягід»

Вихідні дані для розрахунку:

- продуктивність лінії за зміну – 8348,76 кг/зм. (1191,97 кг/год);
- кількість годин в зміні – 7;
- норма виробітку на одного працюючого – 100 кг/год ;

РОЗДІЛ 4 ІНЖЕНЕРНА ЧАСТИНА

Місто Гадяч - місто обласного значення, адміністративний центр Гадяцької міської об'єднаної територіальної громади, розташоване в північній частині Полтавської області на правому березі річки Псел біля місця впадання її притоки Грунь, за 116 км від міста Полтава. Місто розміщене в межах Полтавської рівнини. Рельєф території міста хвилястий, розрізаний струмками та яругами. Провідною галуззю промислового комплексу міста є харчова та переробка сільськогосподарської продукції, питома вага якої у загальному обсязі становить 95,4%.

4.1 Опис генерального плану

Основним документом, що встановлює напрямки та межі територіального розвитку населеного пункту, є його генеральний план. Це основа для розробки зонування території та подальшого її розвитку. Без цього неможливе будівництво нових об'єктів чи реконструкція існуючих.

Генеральний план – це найбільш важливий і принциповий документ щодо розвитку населеного пункту та визначення меж і функціонального призначення земельних ділянок.

Застаріла містобудівна документація гальмує будівництво нових об'єктів, ускладнює всі процеси та процедури. Це фактично зупиняє розвиток наших населених пунктів.

Генеральним планом населеного пункту розраховуються потреби та закріплюються території для забудови, планується використання земель під дитячі майданчики, паркові території, визначаються джерела та мережі водопостачання, способи каналізації, канали водовідведення, електричні джерела живлення, моделюється і прогнозується розвиток транспортної мережі, резервуються необхідні на перспективу профілі вулиць та враховуються всі інші вимоги, необхідні для сталого та гармонійного розвитку населення.

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Генеральним планом підприємства називають план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і безрейкових доріг, підземних і наземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати напрямки пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). Роза вітрів показує ступінь середньої повторюваності вітрів у певному напрямку за розглянутий період часу.

При проектуванні генерального плану необхідно враховувати протипожежні, виробничі (технологічна потоковість) і санітарно-гігієнічні вимоги. Рациональне сполучення цих вимог дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення [17].

Споруди необхідно розташовувати з урахуванням рози вітрів, щоб попередити можливість переносу вогню пануючими вітрами. Ширина проїзду для автомобілів повинна бути не менш 6 м, що забезпечує під'їзд із двох сторін уздовж всієї довжини споруди. Дороги використовують у протипожежних цілях. Відстань від краю проїзної частини або вільно спланованої території до стіни будинку повинна бути не більше 25 м.

До всіх водойм, призначених для запасів води на випадок пожежі, повинні бути влаштовані наскрізні проїзди або тупикові дороги з кільцевими об'їздами або площадками не менш 12 x 12 м для розвороту автомобілів.

Генеральний план являє собою масштабну схему 1:100 (лист 1), проектує чого промислового комплексу з розміщенням проектує будівель та споруд, вказівкою проїздів, інженерних мереж, озеленення і т. д, у відповідності зі ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013. Усі будівлі мають вимощення. Територія промислової площадки огорожена парканом і озеленена. Площа забудови складає 4.1 га. Експлікація будівель і споруд, а також основні показники генерального плану наведені на листі 1

Головний вхід на територію підприємства передбачений через прохідну. Водопровідні зовнішні мережі заводського водопроводу за кільцеві і підключені до магістральних мереж міського водопроводу. На водопровідній

мережі встановлені криниці та пожежні гідранти. Частина з них обладнана для поливу території та зелених насаджень. Каналізаційні мережі прокладені з урахуванням рельєфу місцевості. Трасування каналізаційних мереж і нумерація криниць починається від найбільш віддалених будинків. Скидання стічних вод у міську каналізацію здійснюється після їхньої попередньої очистки на локальних спорудженнях.

Димова труба котельної розташована з підвітряної сторони від основного виробничого корпусу.

Транспортні операції здійснюються автомобільним транспортом. Вантажопотоки (сировина, готова продукція, відходи, матеріали) і людські потоки не перетинаються.

Головний виїзд на завод розташований з західної сторони. Грунтові води розташовані на глибині 1,6 -1,8 м від поверхні землі. Максимальна глибина промерзання ґрунту – 0,7 м. Вся вільна від забудови і озеленення територія покрита асфальтобетоном.

Технічні показники генплану наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 - Технічні показники генплану

Найменування показників	Позначення	Одиниці виміру	Значення
1 Площа ділянки	П _{д.}	га	4,10
2 Площа озеленення	П _{оз.}	м ²	2620
3 Площа забудови	П _{заб.}	м ²	1396
4. Робоча площа	П _р	м ²	1350
5. Площа тротуарів і доріг	П ₁	м ²	877
6. Площа озеленення у відсотках	П _{оз}	%	40

5. ОХОРОНА ПРАЦІ І НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

5.1. Безпека праці та промислова санітарія

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

При проектуванні підприємств, направлених на забезпечення нормальних санітарно-гігієнічних умов експлуатації підприємств, керуючись документами, офіційно регламентуючи ці умови, до яких відносять: ДСП 173-96 Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів (зі змінами); ДСТУ 3235-95 Устаткування овочefруктопереробної промисловості. Вимоги безпеки; ДСТУ prEN 1672-1-2001 Обладнання для харчової промисловості. Вимоги щодо безпеки і гігієни. Основні положення. Частина 1. Вимоги щодо безпеки (prEN 1672-1:1994, IDT); НПАОП 40.1-1.01-97 Правила безпечної експлуатації електроустановок.

Темою кваліфікаційної роботи є: «Проект будівництва цеху з виробництва фруктових консервів у місті Гадяч Полтавської області».

Планується розробити цех виробництва овочевих консервів, в якому розташовано виробничі лінії:

1. Лінія по виробництву консервів «Компот з яблук» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку III-82-1000;

2. Лінія по виробництву консервів «Сік з ягід» потужністю 18 тоб/зм. Фасування в склобанку III-82-3000;.

На підприємстві по виробництву овочевих консервів буде:

- організовано роботу з техніки безпеки відповідно до "Положення про організацію роботи з техніки безпеки і виробничої санітарії на підприємствах харчової промисловості";

					КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		