

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
факультет фармацевтичних технологій та менеджменту
кафедра біотехнології**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА БІЛОГО КРІПЛЕНОГО
ВИНА ТИПУ МАДЕРИ»**

Виконав: здобувач вищої освіти 4 курсу, групи БТб19(3,10д)
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
освітньої програми Біотехнологія
Вікторія Медведєва

Керівник: завідувачка кафедри біотехнології, д.фарм.н.,
професор Наталя ХОХЛЕНКОВА.

Рецензент: завідувач кафедри технології фармацевтичних
препаратів, д.фарм.н., професор Олександр КУХТЕНКО

Харків – 2023 рік

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота, яка присвячена організації виробництва білого кріпленого вина типу мадери, складається зі вступу, 10 розділів, графічних матеріалів, висновку та списку використаної літератури з 25 найменувань. Загальний обсяг роботи 74 сторінок, 7 рисунків, 23 таблиць, 3 креслень формату А1.

У кваліфікаційній роботі наведений технологічний процес з використанням спеціального прийому мадеризації методом «кантеіро», що наближує вироб до оригінального португальського вина.

Ключові слова: вино типу мадери, мадеризація, «кантеіро», виробництво, бродіння на меззі, сонячні камери.

ANNOTATION

The qualification work, which is devoted to the organisation of the production of white fortified wine such as Madeira, consists of an introduction, 10 chapters, graphic materials, conclusion and a list of references of 25 titles. The total volume of the work is 74 pages, 7 figures, 23 tables, 3 drawings of A1 format.

The qualification work describes the technological process using a special method of maceration using the "canteiro" method, which brings the product closer to the original Portuguese wine.

. Keywords: Madeira-type wine, maderization, "canteiro", production, fermentation on pulp, solar chambers.

Найменування виробу, об'єкту	Найменування документу	Формат	Кількість листів	Примітка
	<u>Документація загальна</u>			
	Завдання	A4	1	
	Пояснювальна записка	A4	74	
	<u>Конструкторські документи</u>			
Виробництво білого кріпленого вина типу мандери	Технологічна схема			
Виробництво білого кріпленого вина типу мандери	Апаратурна схема	A1	1	
Бродильний чан	Креслення загального вигляду апарату	A1	1	
	<u>Проектна документація для</u>			
	<u>будівництва</u>			
Цех з виробництва білого кріпленого вина типу мандери	План цеху	A1	1	
	<u>Плакати</u>			
Економічні показники	Таблиця	A1	1	

					162.01.06.00 000 ВР			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Організація виробництва білого кріпленого вина типу мандери	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Медведєва					1	1
Перев.								
Н. Контр.					Відомість роботи	НфаУ кафедра БТ		
Затверд.		Хохленкова						

ЗМІСТ

Вступ.....	5
1 Маркетингові дослідження	7
2 Аналітичний огляд	11
3 Характеристика готового продукту, сировини, матеріалів, напівпродуктів	18
4 Технологічні розрахунки.....	25
5 Схеми виробництва та опис технологічного процесу	32
6 Контроль якості виробництва	46
7 Автоматизація технологічного процесу	50
8 Забезпечення якості виробництва згідно вимог НАССР	52
9 План цеху із компонуванням обладнання	55
10 Економічна частина	57
Висновок	70
Література	71

					162.01.06.00 000 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери	Літ.	Арк.	Аркушів
Розроб.		Медведева					1	74
Перев.								
Н. Контр.					Пояснювальна записка	НфаУ кафедра БТ		
Затверд.		Хохленкова						

ВСТУП

Алкогольні напої були відомі ще з давнини та продовжують набувати значного розвитку, який включає в себе появу нових продуктів, інноваційні технології та зростання інтересу споживачів до якості та різноманітності видів. Особливої популярності серед усіх народів набув такий напій, як вино. Виноградарство в Україні займає своє певне місце в харчовій промисловості, що зберігає довгу історію аж за часів Скіфії, а згодом вже в умовах Київської Русі та Галицько-Волинської держави. Наша країна відома своїми регіонами та має власну традицію виробництва, що сприяє розвитку даної галузі [1].

Є безліч виробників, які пропонують різноманітні сорти та марки цього продукту. Враховуючи зростаючий інтерес до виноробництва та збільшення попиту, можна зазначити, що популярність кріплених вин поступово теж зростає. Це створює потенціал для розвитку і виготовлення обраного об'єкта моєї кваліфікаційної роботи, за умови, якщо споживачам будуть доступні якісні та вишукані вироби [2].

Проте слід відзначити, що цей ринок може бути обмежений і не досягати таких обсягів, як ринок звичайних вин. Частково це може бути пов'язано зі специфікою смакових уподобань і звичаями споживання його в країні. На сьогодні виробництво білого кріпленого вина типу мадери ще не досягло свого повного потенціалу, через ряд проблем з якими можна зіткнутись, а саме відсутність налагоджених технологічних процесів та нестача досвіду [3].

Використання новітніх технологій та наукових обґрунтувань може допомогти підвищити якість українського вина та збільшити його конкурентоспроможність на світовому ринку, що і зумовлює **актуальність**.

Метою обраної теми кваліфікаційної роботи є розробка організації виробництва білого кріпленого вина типу мадери, з урахуванням сучасних методів та прогресивних напрямків, забезпечити стабільність та розширення.

Об'єктами роботи є біле кріплене вино, яке виробляється з використанням спеціального прийому мадеризації.

Завдання досліджень полягає в:

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		5

- аналізі ринку вина, включаючи вивчення попиту, конкурентів, тенденцій споживання та маркетингових можливостей;
- ретельному вивченні технологічного процесу виготовлення білого кріпленого вина типу мадери;
- дослідженні різних сортів винограду та їх вплив на характеристики вина;
- розробці системи контролю якості;
- проведенні економічного аналізу організації виробництва.

Предметом роботи є дослідження та аналіз процесу виготовлення білого кріпленого вина, яке має характеристики схожі на мадеру, в Україні.

Практичні результати мають позитивне значення для покращення якості напою, підвищують конкурентоспроможність, сприяють розвитку галузі, а успішна організація продукту може підвищити репутацію країни, а також зберегти виноробну спадщину.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		6

1 МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Аналіз тенденцій ринку вина в Україні

Мадера, також відоме як Мадейра, є унікальним типом вина, яке готують шляхом витримки виноматеріалів з високим вмістом дубильних речовин в умовах підвищеної температури для надання особливого солодкого смаку і багатого аромату. Початок свого шляху виробництво бере з португальського острова в Атлантичному океані. Одна з легенд говорить, що це було випадковим відкриттям у XVI столітті, під час великих вікінгських експедицій, коли на острові були забуті бочки на сонці, які після тривалого нагрівання і охолодження перетворилися на унікальне і смачне вино. У будь-якому випадку, це стало дуже поширеною продукцією, яка швидко підкорювала серця споживачів і знаходила своїх прихильників [4].

На сьогодні мадера залишається одним з найпопулярніших і найвідоміших видів вина на Землі. Воно продовжує вироблятися на острові Мадейра, а також в інших регіонах світу, де намагаються наслідувати стиль та смак. Найбільшими виробниками є Португалія, Іспанія та США. Традиційно його класифікують за солодкістю і витримкою, зокрема виділяють Sercial (сухе і свіже), Verdelho (солодке з фруктовими нотками), Bual (з ароматом карамелі і горіхів) та Malmsey (найсолодше, з більш вираженим смаком сухофруктів і шоколаду).

Провідними лідерами України протягом всіх років є південь, який найбільше підходить як за кліматичними умовами, так і за родючістю ґрунту. Також були декілька виробників, які створювали свої власні версії мадери. На початку виробляли марочні вина — Мадера Масандра, Мадера Кримська; та ординарні — Мадера Українська, Мадера Таврида. На жаль виготовлення було призупинено через низку своїх причин. Наразі всі компанії виробники, наприклад, "Коблево", "Леанка", "Шабо", "Чизай", роблять свій акцент на органолептичних показниках, тоді як я пропоную дотримуватися самої технології, що набагато поліпшить ефективність продукту [5].

Організація виробництва передбачає створення вина, яке має схожі характеристики

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		7

з традиційним португальським напоєм з використанням процесу мадеризації. Саме це буде визивати більшу популярність серед шанувальників по-справжньому смачного вина.

Однак важливо зазначити, що виробництво справжньої мадери підлягає строгим правилам і контролю, які надаються органами влади Мадейри та Європейським союзом. Це забезпечує якість та автентичність цього виду, тобто імітаційні напої мають називатися "вина на основі мадери" або "типу мадери", а не самою мадерою.

Прагнення створити доступним цей продукт, надасть можливість зробити потенційними покупцями, в першу чергу, звичайних споживачів, а також ресторани, готелі, винні бари та спеціалізовані магазини. На даний час конкурентами на ринку можуть бути інші солодкі або кріплені білі вина, наприклад, портвейн, шеррі або десертні вермути, які пропонують подібні смакові характеристики та можуть мати подібну універсальність застосування, але вони не будуть класифікуватись саме за мадерою. З цього можна зробити висновок, що при наявності якісного виробництва та відповідної маркетингової стратегії, розробка мого проекту може мати великий потенціал на ринку. Необхідно також враховувати світові тенденції та змінні смакові уподобання споживачів, адаптуючи продукт до вимог сучасності [5,6].

Характерні типові властивості вина формуються під впливом таких факторів, як концентрація фенолів та інших екстрактивних речовин, висока температура та присутність кисню. Головними споживчими властивостями є:

- солодке смакове проявлення з вираженими нотами карамелі, горіхів та сухофруктів, насичений аромат з квітковими, фруктовими відтінками;
- його колір може варіюватись від блілого жовтуватого до темно-коричневого.

Якісні показники вина включають в себе вміст спирту — від 17 до 21 %, цукру від 0,13—3,3 до 24 %, а також рівень кислот 5 г/л. Це сильно окислене вино, тому бочки при процесі витримки недоливають до кінця на 0,5 дал. Як у кожного продукта промисловості без переваг і недоліків не обійтись, тому з ними пропоную ознайомитись нижче (таб. 1.1) [5].

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		8

Позитивні й негативні властивості білого кріпленого вина типу Мадери

Переваги	Недоліки
Чудовий смак та аромат, що робить його популярним серед десертних вин.	Високий вміст спирту може бути проблемою для осіб, які уникають кріпленого алкоголю.
Можливість тривалого зберігання, завдяки високому рівню окислення, що дозволяє йому розвивати інтенсивні якості з плином часу.	Стилі все ж таки обмежені в порівнянні з іншими винами.
	Виготовлення за традиційними технологіями, які мають тривалий період витримки, можуть бути вищою ціновою категорією.

На сьогоднішній день в Україні спостерігається позитивна динаміка розвитку виноробного сектору. Деякі основні тенденції ринку включають:

1. Країна стає більш відомою як виробник високоякісних вин. Підприємства розширюють свою виробничу потужність і залучають інноваційні технології для покращення якості.
2. Виробники постійно розширюють асортимент своєї продукції. З'являються нові сорти винограду і стилі, що задовольняють різні смакові уподобання споживачів.
3. Винна культура поступово розвивається, і покупці стають більш освіченими щодо вин, зростає попит на вітчизняного виробника.
4. Зосередження на експорті своєї продукції, дає визнання на міжнародному ринку, що сприяє збільшенню обсягів поставок за кордон.
5. З'являються винні маршрути, де туристи можуть відвідувати виноробні,

знайомитись з процесом виробництва та насолоджуватися дегустаціями. Такі шляхи стають популярними серед людей, які цікавляться і бажають побачити на власні очі процес виготовлення. Це сприяє розширенню інфраструктури навколо винних регіонів, а також стає важливим елементом економіки та привабливою альтернативою для туризму [7,8].

Саме це свідчить про позитивний розвиток ринку і створює сприятливі умови для подальшого зростання та популяризації українських вин як внутрішньо, так і за її межами.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

2 АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД

2.1 Характеристика, застосування та представники.

Таке вино, як мадера, виробляється з спеціальних сортів винограду за методом кріплення, що полягає в додаванні спирту до бродячого виноградного сусла. Цей стиль має характерну карамельно-горіхову смакову палітру, яке робить його популярним складником в кулінарії. Додавання в різні соуси, маринади, десерти і кондитерські вироби надає блюдам багатий аромат, відкриває нові нотки. Багато закладів також включають цей унікальний напій до свого винного списку для задоволення смакових потреб клієнтів. Якщо вино виробляється відповідно до вимог якості і має свою репутацію, воно може бути популярним експортним товаром, яке займає своє місце на світовому ринку [9,10].

При виробництві мадерних виноматеріалів використовуються біотехнологічні прийоми, що сприяють накопиченню фенольних речовин. До таких прийомів відносять спиртування або бродіння на меззі, нагрівання мезги до 40-50°C і витримка при такій температурі протягом 4-6 годин, добавка гребенів в мезгу, або гребеневого сусла та інші методи. Має забарвлення від світло-золотистого до кольору міцного чаю, а її букет складається з характерних мадерних тонів. У смаку гармонійно поєднується підвищений вміст спирту з повнотою і екстрактивністю при невеликому вмісті цукру.

Після збору винограду, що містить не менше 180 г/дм³ цукру і не вище 8 г/дм³ титрованої кислотності, проводять його подрібнення на дробарці. Мезга попередньо сульфитується з розрахунку 80-100 мг/дм³.

Під час виготовлення виноматеріалів для мадери важливо, як було зазначено вище, настоювати сусло на меззі або проводити бродіння сусла до досягнення залишкового цукру від 60 до 80 г/дм³. Після цього з мезги відбирають самоплив, а залишок направляють на пресування. Самоплив та фракції після пресування об'єднують і направляють на спиртування.

Період відділення виноматеріалу від осаду дріжджів визначається вмістом загального та амінного азоту. Зазвичай такий період настає приблизно в середині грудня, коли кількість загального азоту досягає 0,6-0,7 г/дм³.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		11

Після очищення виноматеріалу від дріжджів його витримують протягом 4-5 років, залежно від марки Мадери. Витримка проводиться в бочках, які не заповнені повністю (на 15-20 літрів) на сонячних площадках або в сонячних камерах протягом 3-4 років. Під час витримки виноматеріал втрачає вологу, і загальні втрати внаслідок усушки становлять 25-30%. Протягом перших трьох років рекомендується проводити по два відкритих переливання, а на наступних роках - по одному. При необхідності також може застосовуватись охолодження.

Під час процесу мадеризації збільшується вміст летких кислот з 0,7 до 1,5-2,5 г/дм³. Це сприяє формуванню характерного аромату та смаку. Після завершення витримки виноматеріал фільтрують для видалення осаду та частинок, а потім розливають в пляшки для подальшого зберігання та продажу [5].

Загалом, в Україні виробляли різні типи мадери, які мали свої властивості і особливості.

Мадера Масандра

Для цього білого вина використовуються сорти винограду, такі як Серсіаль, Вердельо та Альбільо. Воно піддається п'ятирічній витримці на сонячному майданчику в неповних дубових бочках, що сприяє проходженню процесу мадеризації. Мадера Масандра має золотий колір, розвинений букет і повний, гармонійний смак з пряними тонами.

Мадера Кримська

Використовуються білі сорти винограду, такі як Шабаш, Серсіаль, Альбільо і інші. Вино піддається чотирирічній витримці в неповних дубових бочках на відкритих майданчиках під пекучим південним сонцем. Має різні відтінки від золотистого до темно-бурштинового, складний букет і повний, гармонійний смак з мадерними тонами і присмаком смажених горіхів.

Мадера Альмінська

Це міцне біле марочне вино, виготовлене з винограду сорту Ркацителі, яке має світло-золотистий або бурштиновий колір, складний букет з тонами витримки і смаженого горішка [5].

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		12

2.2 Різні технології виробництва, поняття «мдеризація» та її хімізм.

Технологічний процес виготовлення Мадери проходить у два етапи – одержання мдерного виноматеріалу та його термічна обробка (мдеризація) одним з методів.

Сухі виноматеріали готуються шляхом часткового зброджування сусла на меззі з використанням чистої культури дріжджів при температурі 28-30°C. Цей процес відбувається в резервуарах з плаваючою шапкою або спеціальними апаратами, які можуть працювати за періодичним або безперервним методом. Виноматеріали відокремлюються від мезги шляхом стікання і пресування, після чого спиртують до вмісту 18-20% об'ємом. Також можна отримати сухі мдерні виноматеріали, нагрівши мезгу до 45-70°C, витримавши при цій температурі протягом 1-3 годин, пресуючи, зброджуючи отримане сусло та з подальшим спиртуванням виноматеріалів. Деякі винзаводи використовують нагрівання мезги до 60°C та настоювання сусла на меззі при цій температурі протягом 4-8 годин. Виноматеріали з залишковим цукром отримують спиртуванням мезги, що зброджується, для отримання виноматеріалів з вмістом спирту 18-20% та 3-5% цукру або 15-18% об'ємом спирту та 2-4% цукру, в залежності від конкретної технології мадери. Солодкі виноматеріали готуються шляхом спиртування сусла до 20% після його освітлення або часткового зброджування [5,9,11].

Додавання ферментних препаратів на різних етапах виробництва виноматеріалу допомагає забезпечити оптимальні умови для біохімічних перетворень, які відбуваються. Ці препарати мають спеціальні ферменти, які підвищують ефективність процесів окиснення, ферментації та інших біохімічних реакцій, що відбуваються під час приготування вина. Вони допомагають вилучити і перетворити ароматичні і фенольні сполуки з винограду. Можуть сприяти окисненню фенольних речовин, що веде до утворення барвників і розвитку характерного кольору мадери. Також ферменти допомагають активувати процеси ферментації, які сприяють утворенню специфічного смаку і аромату. Важливим аспектом є вибір правильних препаратів, які підходять для певного сорту винограду і виробничих умов. Це може залежати від факторів, таких як рівень рН сусла, вміст діоксиду сірки та інші фізико-хімічні параметри. Їх використання допомагає виноробам забезпечити більш точний контроль над процесами перетворень

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		13

винограду і отримати виноматеріал з бажаними органолептичними характеристиками.

Одним із значних технологічних етапів формування аромату є нагрівання виноматеріалу з доступом повітря в дубових бочках або дозування кисню в герметичні резервуари, заповнені виноматеріалом. Ці процеси включають м'яку пастеризацію та окиснення збродженого та проспиртованого виноматеріалу киснем повітря. Ці методи використовуються в промисловому масштабі.

Мадеризація - це спеціальний технологічний прийом витримки виноматеріалів для створення вин типу мадера. При цьому враховуються фактори, такі як температура, час, надходження кисню та зміст фенольних речовин.

Кисень є важливим фактором, оскільки - це сильно окислене вино. Тому бочки тримають недолитими, щоб допомагати контролювати вплив кисню. Температура навколишнього середовища може бути високою (40-70°C) для прискорення процесу або помірною (40°C) для повільної, якісної мадеризації. В процесі відбуваються різні хімічні перетворення. Колір, аромат і смак вина змінюються, органічні кислоти, вуглеводи, азотисті і пектинові речовини перетворюються, алкоголь окислюється до альдегідів, утворюються ацетали та складні ефіри.

Процес мадеризації є важливим етапом у формуванні смако-ароматичного профілю вина, тому виділяють два основних способи - "естуфа" і "кантеіро" [3,9,10,11].

Метод «естуфа».

У методі "естуфа" виноматеріал витримується у великих контейнерах з нержавіючої сталі, які мають внутрішню трубну систему. Циркуляція гарячої води по трубах поступово нагріває вино протягом декількох днів до температури від 45 до 50 °C. Цю температуру підтримують протягом близько трьох місяців, після чого вино переносять у дубові бочки, де відбуваються глибокі процеси окиснення. Однак, цей метод має свої недоліки, такі як складність технологічної реалізації, утворення великої кількості карамельних речовин та обмежена можливість контролювати процеси окиснення [12].

Метод «кантеіро».

У цьому способі бочки з молодим кріпленим вином розміщують на дахах чи сонячних камерах, де вони піддаються нагріванню. Вина, оброблені за допомогою

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

методу "кантеіро", відрізняються свіжим фруктовим смаком і не містять значної кількості карамелі. Однак, цей метод має свої труднощі, оскільки для виробництва вин за технологією "кантеіро" потрібно багато часу і сприятливі природні умови (від п'яти років). Вибір методу теплової обробки залежить від бажаного результату та наявних технічних можливостей.

Сонячні площі - це зовнішні простори, де бочки з вином розміщуються на відкритому повітрі. Вони можуть мати кілька ярусів, і вино залишається там протягом тривалого періоду, від одного до двох місяців, а іноді і два сезони. Однак, цей метод має свої недоліки, такі як перепади температур у нічний час та небезпека псування вина в результаті негоди.

Сонячні камери є контрольованими приміщеннями, де температура підтримується на постійному рівні, в середньому близько 40°C. Цей метод дозволяє уникнути перепадів температур, що сприяє більш стабільному процесу обробки вина.

Мадерник - обігрівається за допомогою калориферних батарей, температура може досягати від 50°C до 70°C, в залежності від призначення виноматеріалу.

Вибір конкретного методу залежить від вимог до якості та характеристик кінцевого продукту, наявних ресурсів та технічних можливостей.

Проаналізував всі переваги та недоліки, я прийшла до висновку, що саме «кантеіро» є більш вигідним з економічного погляду, а також з боку енерговитрат, полегшує процес виготовлення, коли розлив відбувається одразу в бочки, та звісно досягає кращих характерних органолептичних показників [5,9].

2.3 Основні фактори та параметри.

Виготовлення вина – це складний процес, який поєднує в собі хімічні, фізико-хімічні та біохімічні аспекти. Він вимагає вміння керувати різними факторами, такими як вибір сировини, контроль температури ферментації, додавання спирту та правильне управління витримкою. Комбінація цих процесів дозволяє досягти бажаного смаку, аромату та стилю (табл.2.1).

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Показники, якими треба вміти володіти

Назва фактору	Його значення
1	2
Сировина	Параметри, такі як сорт винограду, ступінь його дозрівання, врожайність, географічне походження та технології обробки, можуть суттєво вплинути на показники та якість кінцевого продукту.
Мікробіологічний	Використання стандартів НАССР є важливим аспектом для забезпечення безпеки та стабільної якості продукту, який вимагає перевірку на різних етапах виробництва. Це включає контроль за дріжджами, бактеріями та іншими мікроорганізмами, які можуть впливати на процес ферментації та збереження вина.
Технологічний	Організація правильних технологічних процесів є ключовим фактором для досягнення високої якості виробництва. Це включає етапи ферментації, осадження, стабілізації, фільтрації, витримки та інших процесів, які впливають на характеристики напою. Тривалість та використання сучасного обладнання можуть покращити якість виробництва.
Температура	Грає важливу роль у процесі ферментації, витримки та збереження.
Контроль за чистотою	Розробка процедур санітарного контролю, включаючи очищення, дезінфекцію та перевірку гігієни, допоможе запобігти забрудненню продукту.
Контроль якості	Встановлення вимог до сировини, проведення аналізів якості та виконання контролю на різних етапах допоможе забезпечити високу якість кінцевого продукту.

1	2
Ефективність	Управління виробництвом, логістикою, постачанням сировини та організація робочого простору мають великий вплив на ефективність виробництва та зниження витрат.
Економічний	Врахування витрат на сировину, обладнання, працю та енергію, є важливим аспектом проектування організації виробництва. Оптимізація процесів з метою зниження витрат та підвищення прибутковості є ключовим завданням.

Врахування цих факторів та параметрів допоможе досягти ефективного та якісного виготовлення білого кріпленого вина типу мадери в Україні, а саме:

- Забезпечити виробництво відповідно до встановлених стандартів якості та безпеки.
- Мінімізувати ризики контамінації продукції мікроорганізмами та іншими небезпеками шляхом контролю на критичних точках.
- Забезпечити ефективне використання сировини та ресурсів, що призводить до зниження витрат та підвищення прибутковості виробництва.
- Підвищити якість продукції шляхом встановлення вимог до матеріалів, контролю якості та проведення аналізів [11,12].

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ГОТОВОГО ПРОДУКТУ, СИРОВИНИ, МАТЕРІАЛІВ, НАПІВПРОДУКТІВ

3.1 Характеристика готового продукту

Готове біле кріплене вино типу мадера має свої унікальні характеристики та особливості. Йому притаманний солодкий з помірною кислотністю смак, що збалансовує і надає свіжість. Вміст спирту 19% надає вину сили та глибини. Світло-бурштиновий напій має багатий повний, гармонійний аромат, який включає нотки смажених горіхів. Піддається п'ятирічній витримці на сонячному майданчику в неповних дубових бочках під час мадеризації.

Як було зауважено, виробництво справжньої Мадери регулюється спеціальними правилами і стандартами, які забезпечують якість та автентичність цього виду вина. Органи влади Мадейри, а також Європейський союз, встановлюють правила виготовлення, додаткові критерії та контроль, щоб зберегти унікальність та характеристики вина, тому імітаційні напої мають називатися "вина типу мадери" [5].

Нормативний-технічний документ, яким регулюється виробництво і маркування вин в Україні, є ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення». Цей стандарт встановлює загальні терміни і визначення, а також вимоги до виробництва, маркування та зберігання вин (табл.3.1) [13,14,15].

Таблиця 3.1 – Показники якості білого кріпленого вина типу мадери.

Показники	Допустимі норми	Методи контролю
1	2	3
Органолептичні:		
Колір	Від світло-золотистого до бурштинового	Відповідно до ДСТУ 4806:2007. Вина загальні технічні умови
Смак і аромат	В залежності від конкретного стилю вина та виробника	Відповідно до ДСТУ 4806:2007. Вина загальні технічні умови
Прозорість	Прозорість вказує на чистоту, блиск ознака свіжості та якості, відсутність осаду і сторонніх включень свідчить про правильність виробництва і зберігання.	Відповідно до ДСТУ 4806:2007. Вина загальні технічні умови

1	2	3
Фізико-хімічні:		
Об'ємна частка етилового спирту, %	17,0-21,0	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Вміст цукру, %	0,13—3,3 до 24	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Кислотність, г/л	5	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Альдегіди, мг/дм ³	50-100	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Ефіри, мг/дм ³	300,0	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Вміст летких кислот, г/дм ³	1,2-1,5	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Титрована кислотність, на г/дм ³	0,8-1,5	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»
Концентрація сірчистої кислоти, мг/дм ³ ,	50-100	Згідно за ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення»

3.2 Характеристика сировини, матеріалів, напівпродуктів

Україна має розвинену виноградарську промисловість, тому база для виготовлення вина досить різноманітна. Правильний вибір сортів винограду відіграє ключову роль у досягненні високої якості мадери. Крім винограду, для виробництва можуть використовуватися також інші допоміжні речовини, такі як дріжджі, харчовий ректифікований етиловий спирт, бентоніт, ферменти та сульфід (табл. 3.2) [16,17,18].

Таблиця 3.2 – Характеристика сировини, що використовується при виробництві білого кріпленого вина типу мадери.

Найменування	Категорія та номер НТД	Показники НТД, обов'язкові для перевірки	Примітка
1	2	3	4
1. Основна сировина			
Виноград сорту Ркацителі	ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення».	Має бути одного сорту, здоровим, чистим, без пагонів і листя з допустимим значенням домішок інших близьких сортів не більше 15%	Для виробництва напою.
2. Допоміжна сировина:			
Дріжджі	ДСТУ 4806:2007 Вина. Загальні технічні умови.	Чистота, життєздатність, активність, відповідність сорту, вміст вологи, допустимість забруднень.	Для процесу бродіння
Спирт	ДСТУ 4221:2003. Спирт етиловий ректифікований. Технічні умови	Чистота, вміст спирту та домішок, відповідність за густиною, кислотністю, вимоги до безпеки, включаючи упакування, маркування та зберігання.	
Бентоніт	ISO 13500:2008	Вимоги можуть залежати від типу вина, стилю виробництва та внутрішніх вимог виробника.	Для процесу освітлення
Ферментний препарат	ДСТУ 4457:2005 Препарати ферментні. Загальні технічні умови	В залежності від типу ферменту, процесу та внутрішніх вимог виробника.	Для процесу освітлення
3. Матеріали			
Пляшки	ДСТУ 4806:2007 Вина. Загальні технічні умови.	Перевірка на наявність дефектів та потемнінь, герметичність.	Для завершальних стадій виробництва
Корки	ДСТУ 4806:2007 Вина. Загальні технічні умови.	Перевірка на цілісність та розміри.	Для завершальних стадій виробництва
Термозбіжний ковпачок		Перевірка на цілісність та розміри.	Для завершальних стадій виробництва

1	2	3	4
Етикетки		Відповідність маркування та надання інформації про виробника, дату, номер партії, склад, правильність розміщення на пляшці,.	Для завершальних стадій виробництва
Картонна коробка		Перевірка на цілісність та розміри.	Для завершальних стадій виробництва
4. Напівпродукти:			
Мезга	Контроль на кожній стадії.	Показник діоксиду сульфуру.	Стадії ДР 2
Самоплив на доброджування	Контроль на кожній стадії.	Рівень цукру та спирту, стан дріжджів.	Стадії ТП 3
Вино на розлив	Контроль на кожній стадії.	Вміст цукру, альдегідів, фенольних речовин, амінокислот, титрованих та летких кислот, ефірів, прозорість, колір, смак, аромат.	Стадії ТП 4

3.3 Характеристика біологічного агенту

Об'єктом дослідження стали *Saccharomyces cerevisiae*, які є одним з найпоширеніших видів у використанні виробництва вина. За відповідним підбором можна досягти бажаного результату та розвитку специфічного смакового профілю.

Штам дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* є великим родом, що містить багато підвидів та штамів, які мають різні властивості та характеристики. Його систематичне положення показує, що цей організм належить до царства грибів, класу Сахароміцети, родини Сахароміцетові і виду *Saccharomyces cerevisiae*.

Вони мають високу здатність до алкогольного бродіння та добре розвиваються у виноградному соку. Крім того, вони виробляють різноманітні ферменти, які впливають на смак і аромат, забезпечують стабільність та зберігання вина, а також можуть впливати на його колір.

Saccharomyces cerevisiae є одноклітинним еукаріотичним мікроорганізмом. Він має глобулярну форму і може мати жовтувато-зелений колір, але колір може варіювати в залежності від умов середовища [19].

S. cerevisiae є хемоорганотрофом, що означає, що він отримує енергію з органічних сполук, таких як цукри, а не з сонячного світла. Він здатний використовувати різні цукри для свого росту, але глюкоза є найпривабливішим джерелом вуглецю для нього. Це означає, що *S. cerevisiae* швидше і ефективніше засвоює глюкозу порівняно з іншими цукрами. *Saccharomyces cerevisiae* є факультативним анаеробом. Це означає, що він може рости як у наявності кисню (аеробні умови), так і в умовах дефіциту кисню (анаеробні умови).

В анаеробних умовах *S. cerevisiae* проводить алкогольну ферментацію, в процесі якої глюкоза перетворюється на етанол, викидаючи при цьому CO₂ і гліцерин. Цей процес, як ви правильно зазначили, не є ефективним для росту дріжджів, але він широко використовується в промисловості для ферментації різних цукрів, що містяться в зернових культурах, таких як пшениця, ячмінь і кукурудза. Алкогольна ферментація *S. cerevisiae* використовується для виробництва алкогольних напоїв, таких як вино та пиво.

S. cerevisiae є одноклітинним організмом, який має клітинну мембрану та ядерну мембрану, які відокремлюють клітинні компоненти від зовнішнього середовища і захищають спадковий матеріал. Мітохондрії забезпечують генерацію енергії, а ендоплазматичний ретикулум і апарат Гольджі беруть участь у синтезі ліпідів і модифікації білків.

У вакуолі і пероксисомах містяться метаболічні шляхи, пов'язані з функціями травлення. Комплекс мереж лісів виступає як клітинна підтримка і дозволяє рух клітин, виконуючи функції цитоскелету. Філаменти актину і міозину цитоскелету забезпечують рух та полярне упорядкування клітин під час поділу.

Поділ клітин у *S. cerevisiae* відбувається шляхом брунькування, де дочірня клітина формується як виступ з материнської клітини, проходить ядерний поділ, утворення клітинної стінки і відділення клітин. Цей процес призводить до асиметричного поділу клітин, де стовбурова клітина збільшується, а дочірня клітина

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		22

менша.

Клітинна стінка *S. cerevisiae* містить хітин, який надає дріжджам їх характерну форму. Ця стінка забезпечує захист від осмотичного стресу і надає клітинам певну пластичність. Клітинна стінка пов'язана з мембраною через периплазматичний простір.

Дріжджі визначають якість напою з винограду, включаючи його смак, колір і аромат. Закваски, незалежно від того, чи їх виготовили самостійно, чи у заводських умовах, мають корисні властивості для здоров'я. Вони містять комплекс мікроелементів і вітамінів, таких як вітамін А, група В, антиоксиданти Е і С. Дріжджі також містять біологічно активні компоненти, які поліпшують секреторну функцію органів травлення і становлять близько 60% їх складу, переважно у вигляді білків.

Грибки в дріжджах виконують роль стабілізатора для винного напою, запобігаючи росту хвороботворних мікроорганізмів, які можуть зіпсувати вино, такі як цвіль і слиз. Культурні штами дріжджів також сповільнюють процеси оцтового і молочнокислого бродіння сусла.

Для попередньої підготовки закваски створюються умови, сприятливі для розмноження грибків, які здатні розпочати активну ферментацію і виробляти спирт. Теплий розчин дріжджів і води викликає утворення бульбашок, після чого культуру додають до сусла, яке може бути з винограду, фруктів або ягід, змішаного з цукром. Зазвичай використовують сік, а не мезгу, залишаючи останню в невеликій кількості. Процес бродіння триває від 5 до 15 днів, залежно від активності штаму дріжджів. Дріжджі продовжують працювати до тих пір, поки концентрація спирту, яку вони виробляють, не досягне критичного рівня. Етанол, який виробляється дріжджами, пригнічує їх життєдіяльність, тому коли спирту стає надто багато, дріжджі припиняють розмножуватися і вмирають, осідаючи на дно. Механізм бродіння може бути регульований шляхом додавання різних видів цукрів, таких як рафінований цукор, фруктоза або мед, а також залежить від температури. Ферментація сповільнюється при температурах нижче +15 °C і припиняється при температурах вище +32 °C. Пропорції закваски і солодоців залежать від складу компонентів домашнього вина і кількості природних цукрів у рослинній сировині, яку

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		23

використовують для сусла [19,20].

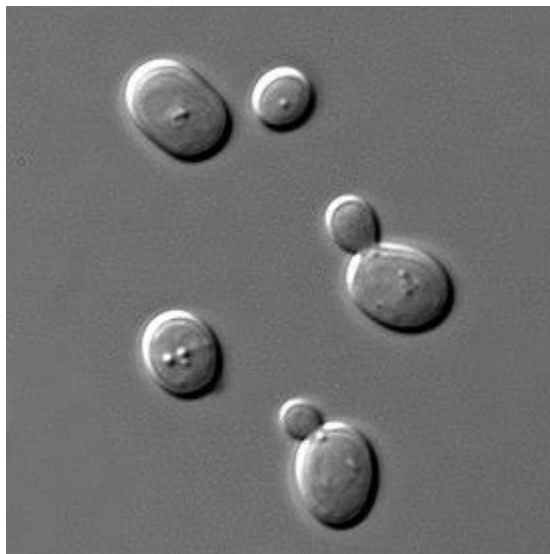


Рисунок 3.3.1. Колонії *Saccharomyces cerevisiae*

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		24

4 ТЕХНОЛОГІЧНІ РОЗРАХУНКИ

Матеріальний баланс є важливим інструментом для планування, аналізу і управління у будь-якій промисловості. Він дозволяє визначити рух і використання матеріалів протягом процесу виробництва і забезпечує контроль над цими процесами. Допомагає будь-якому підприємству встановити оптимальні співвідношення і кількості матеріалів, контролювати якість вина і виявляти ефективність виробничого процесу.

4.1 Розрахунок матеріального балансу

Таблиця 4.1 – Матеріальний баланс стадії ДР 2 Підготовка сировини

Витрачено			Отримано		
Найменування	Од. вим.	Кількість	Найменування	Од. вим.	Кількість
1	2	3	4	5	6
<i>А. Сировини:</i>			<i>Б. Напівпродуктів:</i>		
Виноград сорту Ркацителі	кг	5500,0	Мезга	кг	5478,0
			<i>Б. Відходів:</i>		
<i>Б. Матеріалів:</i>			<i>В. Втрат:</i>		
			Вологі гребені	кг	22
Всього:	кг	5500,0	Всього:	кг	5500,0

Таблиця 4.2 – Матеріальний баланс стадії ТП 3 Приготування напою.

Витрачено			Отримано		
Найменування	Кількість		Найменування	Кількість	
	кг	л		кг	л
1	2	3	4	5	6
<i>В. Напівпродуктів:</i>			<i>Б. Напівпродуктів:</i>		
Мезга	5478,0	4984,98	Самоплив на доброджування	4525,57	4118,27
			<i>Б. Відходів:</i>		
			Гребні з вичивками	883,89	804,34
			<i>В. Втрат:</i>		
			Вуглекислий газ під час бродіння (контракція),	3,29	2,99

1	2	3	4	5	6
			Під час пресування	18,61	16,94
			Під час спиртування	46,64	42,44
Всього:	5478,0	4984,98	Всього:	5478,0	4984,98

Таблиця 4.3 – Матеріальний баланс стадії ТП 4 Дозрівання та обробка вина

Витрачено			Отримано		
Найменування	Кількість		Найменування	Кількість	
	кг	л		кг	л
1	2	3	4	5	6
<i>В. Напівпродуктів:</i>			<i>Б. Напівпродуктів:</i>		
Самоплив на доброджування	4525,57	4118,27	Вино на розлив	4301,45	3914,32
			<i>В. Відходів:</i>		
			Дріжджовий осад	216,88	197,36
			<i>Г. Втрат:</i>		
			Під час настоювання	2,72	2,48
			Під час фільтрації	2,71	2,47
			Під час мадеризації	1,81	1,64
Всього:	4525,57	4118,27	Всього:	4525,57	4118,27

Таблиця 4.4 – Матеріальний баланс стадії ПМВ 5 Пакування та етикетування пляшок з вином

Витрачено			Отримано		
Найменування	Кількість		Найменування	Кількість	
	л	шт		л	шт
1	2	3	4	5	6
<i>В. Напівпродуктів:</i>			<i>А. Готового продукту:</i>		
Вино на розлив	3914,32		Біле кріплене вино типу мадери в пляшках по 0,75 л у т.ч.: пляшка 0,75 корка ковпачок етикетки (2 шт.) коробка картонна	3753,0	 5004 5004 5004 10008 834

1	2	3	4	5	6
<i>Б. Матеріалів</i>			<i>В. Відходів:</i>		
Пляшка 0,75 л		5079			
Корка		5079			
Термозбіжний ковпачок		5079	<i>Г. Втрат:</i>		
Етикетки		10158	Битті пляшки	60,0	
Картонна коробка		889	Брак пляшок	101,32	
			Пляшка 0,75 л		75
			Корки		75
			Ковпачок		75
			Етикетки (2 шт.)		150
			Коробка картонна		55
Всього:	3914,32	26284	Всього:	3914,32	26284

Таблиця 4.6 – Загальний матеріальний баланс виробництва білого кріпленого вина типу мадери в пляшках по 0,75 л.

Витрачено				Отримано			
Найменування	Кількість			Найменування	Кількість		
	кг	л	шт		кг	л	шт
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>А. Сировини:</i>				<i>А. Готового продукту:</i>			
Виноград сорту Ркацителі	5500,0			Біле кріплене вино типу мадери в пляшках по 0,75 л у т.ч.: пляшка 0,75 корка ковпачок етикетки (2 шт.) коробка картонна	4301,45	3753,0	5004 5004 5004 10008 834
<i>Б. Матеріалів</i>				<i>В. Відходів:</i>			
Пляшка 0,75 л			5079	Гребні з вичивками	883,89	804,34	
Корка			5079	Дріжджовий осад	216,88	197,36	
Термозбіжний ковпачок			5079	<i>Г. Втрат:</i>			
Етикетки			10158	Вологі гребені	22,0		

1	2	3	4	5	6	7	8
Картонна коробка			889	Вуглекислий газ під час бродіння (контракція),	3,29	2,99	
				Під час пресування	18,61	16,94	
				Під час спиртування	46,64	42,44	
				Під час настоювання	2,72	2,48	
				Під час фільтрації	2,71	2,47	
				Під час мадеризації	1,81	1,64	
				Битті пляшки		60,0	
				Брак пляшок		101,32	
				Пляшка 0,75 л			75
				Корки			75
				Ковпачок			75
				Етикетка(2 шт.)			150
				Коробка картонна			55
Всього:	5500,0		26284	Всього:	5500		26284

4.2 Розрахунок електроенергії, витрат води, пари, стиснутого повітря, інертного газу.

4.2.1 Розрахунок витрат електроенергії

Щоб отримати дані, в першу чергу, треба врахувати витрати на освітлення для приміщень та роботу термостату в камері де проходить мадеризація. Загальна цифра складає 30250 кВт. Виходячи з цього проводимо розрахунок витрат електроенергії на роботу самого обладнання під час виробництва у таблиці 4.2.1.

Таблиця 4.2.1. – Витрати електроенергії

№ з/п	Споживач електроенергії	Потужність, кВт/год	Час роботи, год	Загальна енергія, кВт
1	2	3	4	5
1	Шнековий бункер-живільник	1,1	0,5	0,55

1	2	3	4	5
2	Валкова дробарка-гребневідділювач	3	0,5	1,5
3	Мезговий насос	5,5	2 шт по 0,2	2,2
4	Сульфитодозатор	1	0,7	0,7
5	Бродильний чан	6,5	0,6	3,9
6	Відцентровий насос	5,5	11 шт по 0,6	36,3
7	Вакуум-фільтр	0,75	0,6	0,45
8	Моноблок з ополіскуванням, розливом та закупорюванням.	4,5	2 шт по 1,7	15,3
9	Етикетувальний автомат	1,75	3 шт по 2,5	13,1
10	Автомат для укладки пляшок по ящикам	2,5	3 шт по 2,5	18,75
				92,75

Отже, загальні витрати будуть складати 30342,75 кВт.

4.2.2 Розрахунок витрат води

На виробництві використовується гаряча та холодна вода. У першому випадку, це витрати під час ополіскування у моноблоці на стадії пакування. У другому, це використання води при мийці обладнання, ємностей, збірників, інструментів та інших потреб у виготовленні. Виходячи з цього на виробництво однієї пляшки вина потрібно 5 літрів води. Для обсягу в 5004 пляшок витрати води будуть становити 25020 л або 25м³.

4.2.3 Розрахунок витрати пари.

Пара часто використовується в різних етапах виробництва, особливо для регулювання температури в різних процесах, таких як бродіння на меззі, спиртування, настоювання на дріжджових осадах, освітлення та мадеризація.

За приблизними оцінками, загальні витрати пари становлять 1,2 кг/дал.

Отже, для виробництва 375,3 дал вина загальні витрати дорівнюють 450 кг.

4.2.4 Розрахунок витрати стисненого повітря.

Стиснуте повітря використовується в промиванні у моноблоці та під час пресування з регулюванням тиску.

Загальні витрати на виробництво однієї пляшки становлять 0,19 м³/дал.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Таким чином, для виробництва 375,3 дал загальні витрати зжатого повітря приблизно 71,3 м³.

4.2.5 Розрахунок витрати інертного газу.

Вуглекислий газ, використовується під час бродіння. Його витрати на виробництво становлять 8 г/дал, тобто для виробництва 375,3 дал загальні витрати дорівнюють 3 кг.

4.3. Розрахунок основного апарату

4.3.1. Бродильний чан Р 8.

Головний процес у виробництві мадери починається на стадії бродіння у відповідному апараті. Бродильні чан є оптимальним обладнанням для виробництва завдяки своєму розміру і об'єму для забезпечення оптимальних умов під час процесу виготовлення. Завдяки системи регулювання температури досягається бажаний результат. Вони мають довгий термін служби і стійкі до корозії. Це дозволяє їх використовувати протягом багатьох років без втрати якості.

В процесі виготовлення мадери використовується один бродильний чан, в який зливається 4,5 т заторної маси. Початкова температура охолоджувальної води 10°C, а кінцева температура води, що відходить на 8 °C нижче вищої температури. За цих умов обсяг бродильного чану дорівнює $4,5/1,076 \cdot 0,87 = 3,6$ м³, де 1,076 – питома вага солодкого сусла в т/м³, а 0,87 – ступінь наповнення чану. Далі надано загальні відомості обладнання.

Технічна характеристика:

Загальний об'єм, м ³	216
Робочий об'єм, м ³	195
Внутрішній діаметр, мм	5000
Висота циліндричної частини, мм	10500
верхнього конуса	500
нижнього конуса	700
Поверхня охолодження змійовика, м ²	57,5
Діаметр змійовика, мм	3500
Внутрішній діаметр труб змійовика, мм	73

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Витрата охолоджувальної води, м³/г 21

Матеріал робочої зони нержавіюча сталь AISI304

Маса 5520 кг

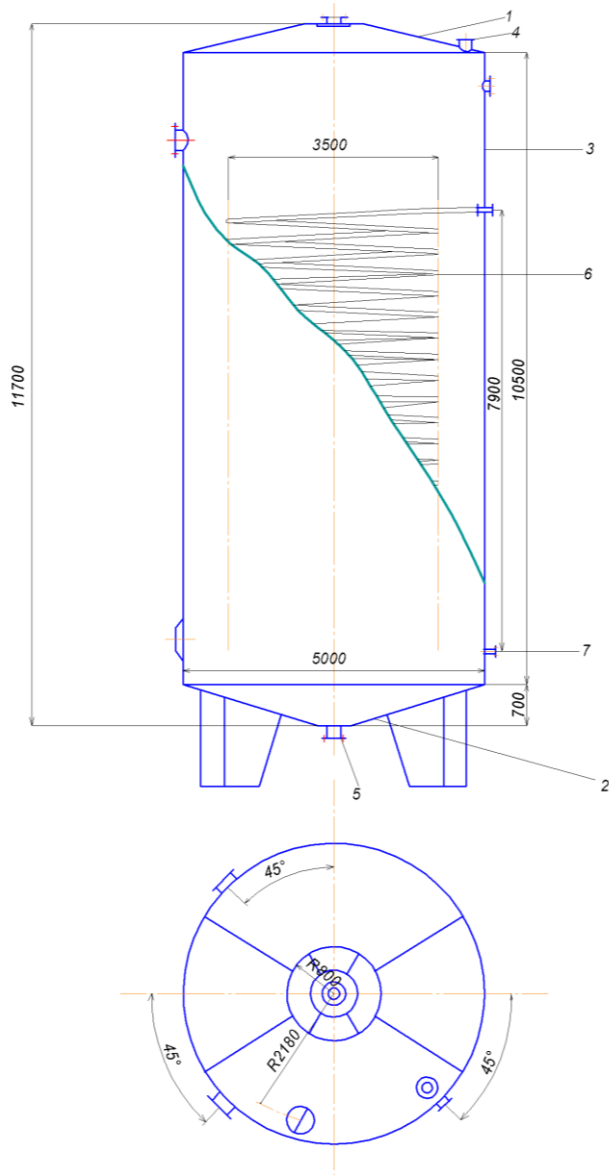


Рисунок 4.1 – Бродильний чан моделі РІМ 5009:

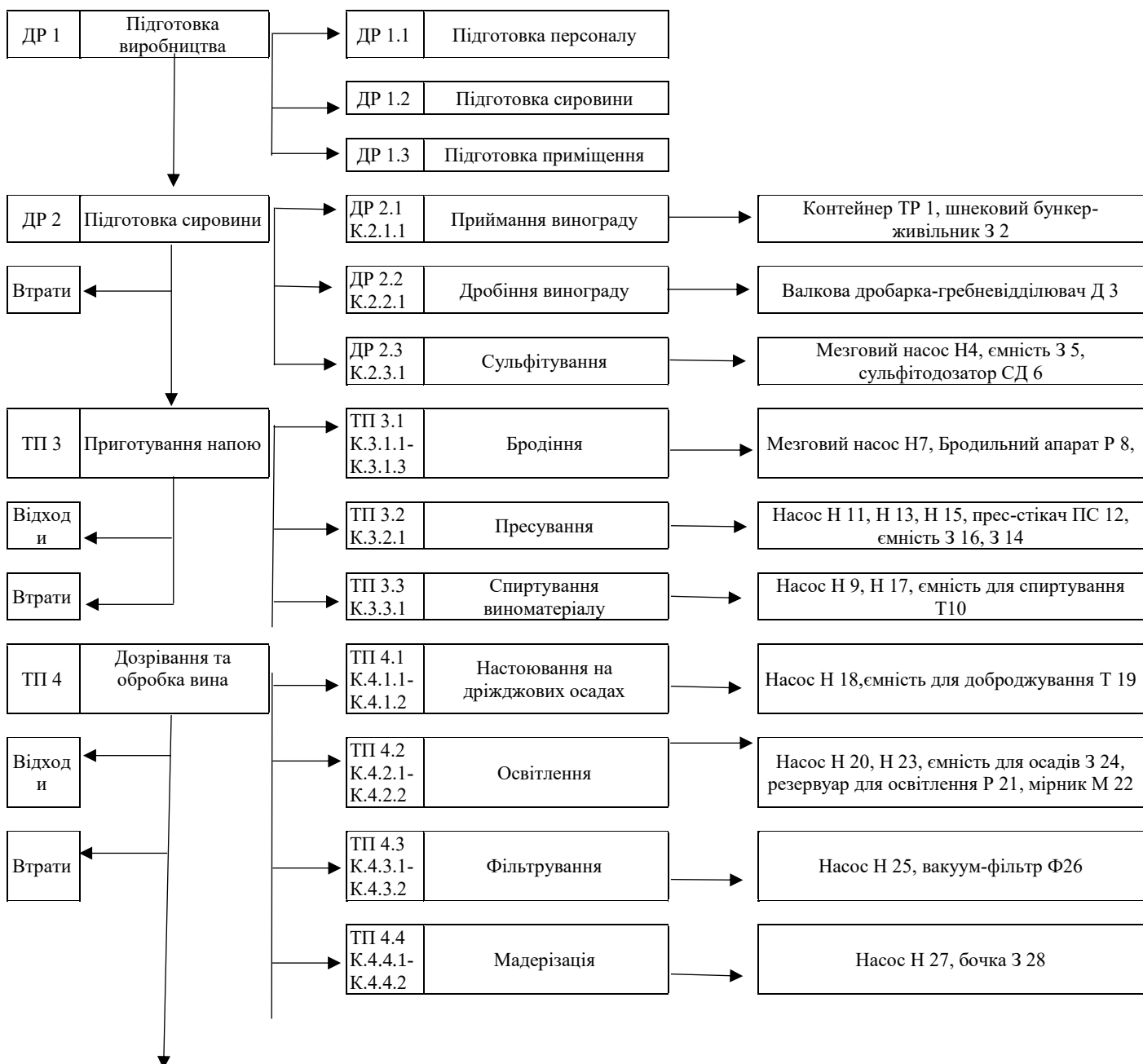
1 – кришка, 2 - днище, 3 – корпус, 4 – штуцер завантаження рідини, 5 – штуцер вивантаження рідини, 6 - змішувик, 7 – люк.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Арк.	№ докум.	Подпис	Дата		

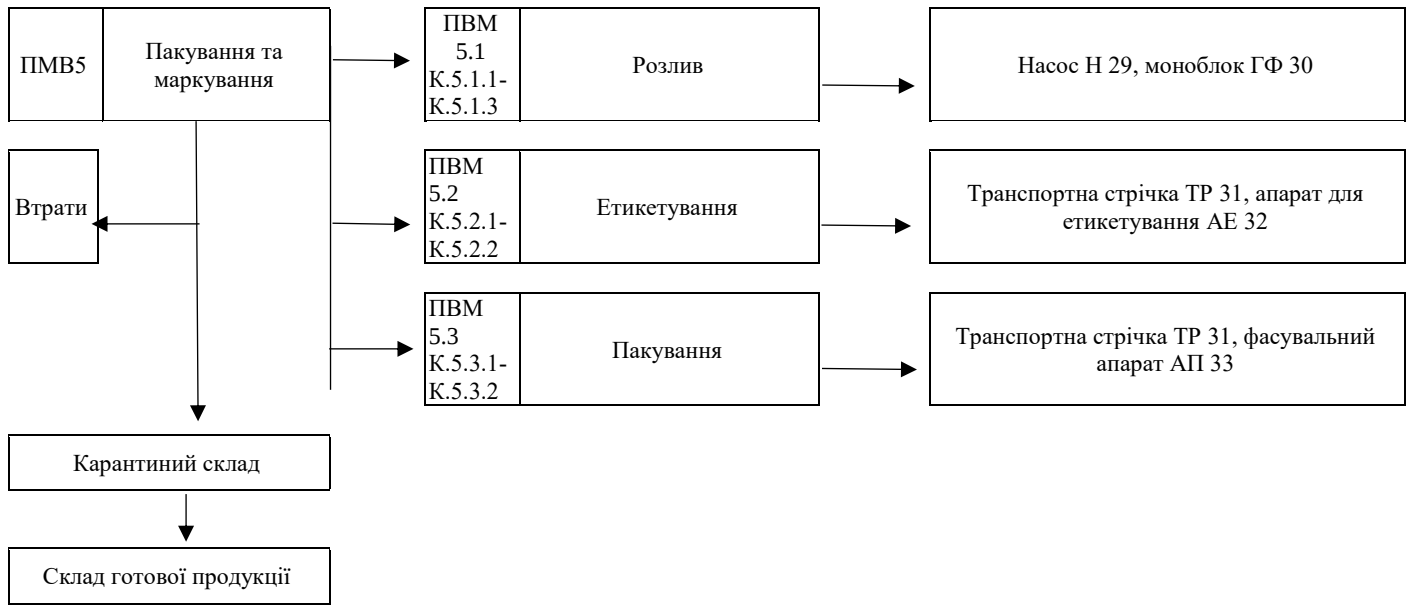
5 СХЕМИ ВИРОБНИЦТВА ТА ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

5.1 Технологічна схема виробництва

Технологічну схему виробництва білого кріпленого вина типу мадери наведена на рисунку 5.1



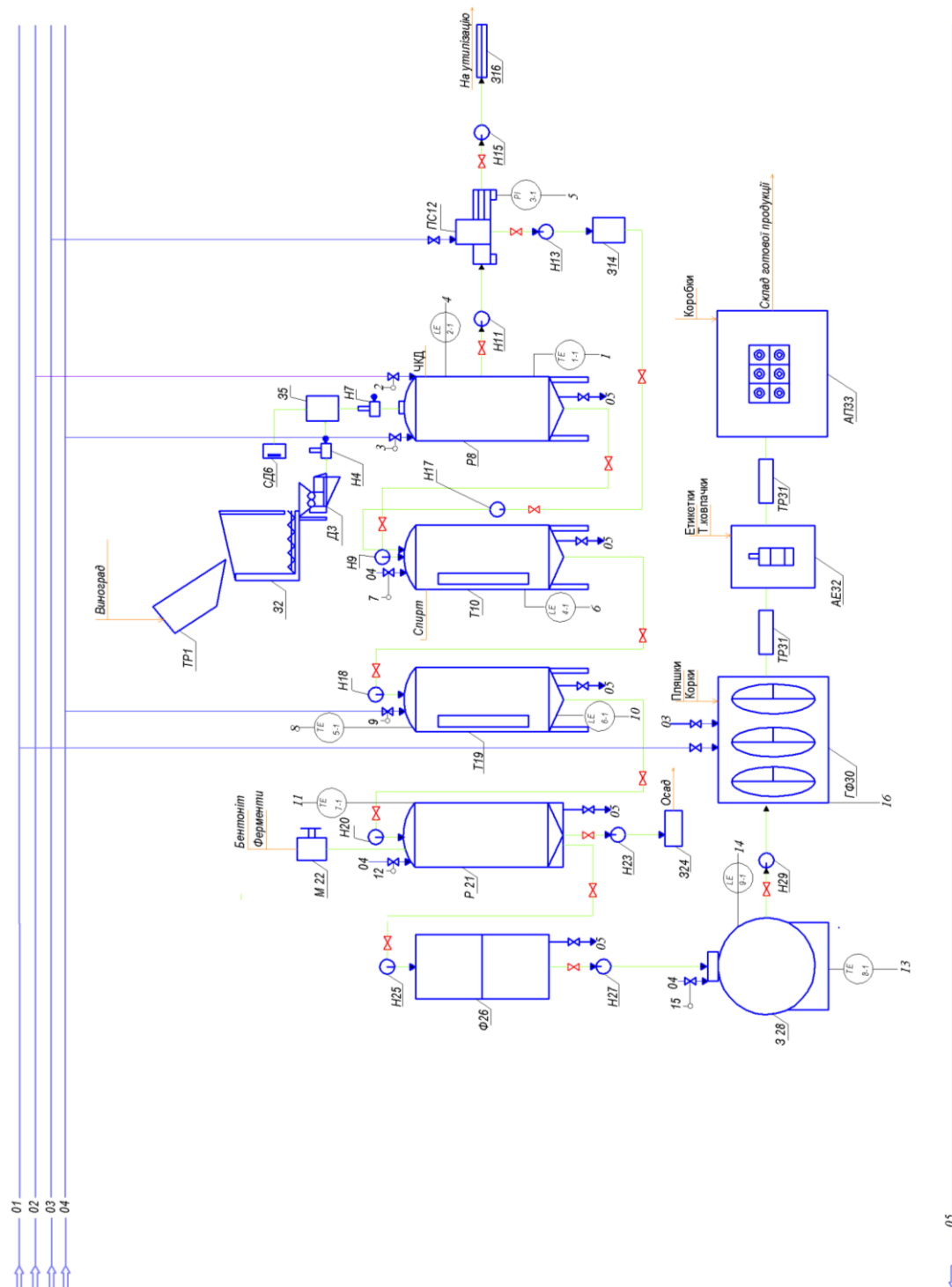
Продовження Рис.5.1 Технологічна схема виробництва білого кріпленого вина типу мадери



5.2 Апаратурна схема виробництва та специфікація

Апаратурна схема виробництва білого кріпленого вина типу мадери зображена на рисунку 5.2.

Рис. 5.2 – Апаратурна схема виробництва білого кріпленого вина типу мадери



5.4 Специфікація обладнання

Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Ма- са, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6
ТР 1	ТЕ 20S	Причіпний виноградний контейнер типу ТЕ місткістю 6,0 м ³ . Контейнер встановлений на колісному ході та за допомогою причепа транспортується з місця збирання винограду на завод для переробки. Контейнер ТЕ оснащений одновинтовим насосом для вивантаження винограду. На дні контейнера встановлений шнек діаметром 185 мм для подачі винограду на насос. Привід шнека та насоса здійснюється від транспортного засобу. Габаритні розміри 4350x1120x1420мм. Виробник: Фирма RAUCH, Німечина.	1	560	Контейнер зварений з нержавіючої листової сталі AISI 304 товщиною 2,5-3,0 мм
З 2	Т1-ВБШ-10	Шнековий бункер-живильник призначений для рівномірного надходження винограду в дробильно-гребневиділяючу машину. Основні вузли: бункер, шнек у зборі, привід та приставка до бункеру. Виноград засипають у приймальний бункер, а шнек, розміщений у нижній частині бункера, переміщає його вздовж жолоба до дробарки-гребнеотделітеля. Шнековий живильник керується панеллю керування виробничою лінією. Продуктивність 10 т/год. Місткість не менш 6 м ³ .	1	380	Бункер являє собою залізобетонний жолоб з похилими бічними стінками.

1	2	3	4	5	6
3 2	T1-ВБШ-10	Потужність двигуна 1,1 кВт. Габаритні розміри 4380 х3000 х2145 мм. Число оборотів шнека за хвилину – 7. Число оборотів валу електродвигуна за хвилину – 1410.	1	380	Бункер являє собою залізобетонний жолоб з похилими бічними стінками.
Д 3	ВДГ-10	Валкова дробарка-гребневідділювач, що складається з самої дробарки, гребневідділювача і відцентрованого насоса, який передає на подальшу переробку мезгу. Габаритні розміри, мм: 2244х1277 х1800. Продуктивність 10 т/год. Потужність двигуна 3 кВт.	1	863	Нержавіюча сталь AISI 304
Н 4 Н 7	ВПН-40	Мезговий насос. Продуктивність 30 т/год. Потужність 5.5 - 7.5 кВт. Габаритні розміри: 1200х500х1200.	2	250	Нержавіюча сталь AISI 304
3 5 3 14	ЕК5000П	Ємність прямокутної форми на 5000 л. Габаритні розміри: 1280х850х370 мм. Виробник: компанія «Litolan», Україна	1	50	Пластик
СД 6	ВСАУ	Сульфідодозатор. Використовується для захисту вина від окислення та розвитку контамінації. Потужність 1 кВт Продуктивність 7,5т/год. Робочий тиск – 0,1 МПа. Габаритні розміри: 815×540×1600 мм. Маса – 125 кг. Габаритні розміри 815 х540 х1600 мм. Виробник: компанія «Грузпищемаш», Тбілісі.	1	125	Нержавіюча сталь AISI 304

1	2	3	4	5	6
Р 8	РІМ 5009	Бродильний чан. Об'єм – 216 м ³ . Робочий тиск у корпусі – 0,05 МПа, у сорочці – 0,2 МПа. Залишковий тиск – 92 КПа. Площа поверхні теплообміну – 57,5 м ² .	1	5520	Емальований з нержавіюча сталь AISI 304
Н 9 Н 11 Н 13 Н 15 Н 17 Н 18 Н 20 Н 23 Н 25 Н 27 Н 29	ВЦН- 40	Відцентровий насос для перенесення рідини з одного місця в інше. Потужність 5,5 кВт. Продуктивність 8 год/добу. Габаритні розміри: 1386 × 510 × 907 мм.	11	210	Нержавіюча сталь AISI 304
Т 10 Т 19	РІМ	Ємності для дображування, спиртування. Продуктивність 5000 дал. Габаритні розміри: 3183 × 540 × 6000 мм.	2	1200	Нержавіюча сталь AISI 304
ПС 12	SIPREM PCM 400	Прес-стікач пневматичний. Продуктивність 38-45 т/год. Габаритні розміри: 6850 × 2890 × 3370 мм.	1	1500	Нержавіюча сталь AISI 304

1	2	3	4	5	6
3 16		Циліндричний збірник для гребенів та вичавок. Місткість 3 м ³ .	1	50	Нержавіюча сталь AISI 304
P 21	ALBRIGI	Ємність для операції освітлення. Продуктивність 5000 дал. Габаритні розміри: 3183 × 540 × 6000 мм.	1	170	Нержавіюча сталь AISI 304
M 22	Г4-ВИЦ-1000	Мірник для допоміжної сировини. Продуктивність 1000 дал. Габаритні розміри: 3720 × 2020 × 1750 мм.	1	145	Нержавіюча сталь AISI 304
3 24	СЭН20-31-ВО-01	Приймальна ємність для збирання осаджень. Продуктивність 2000 дал. Габаритні розміри: 5000 × 2400 × 2400 мм.	1	1450	Нержавіюча сталь AISI 304
Ф 26	Della Toffolo FILTRO V-107K	Вакуум-фільтр. Габаритні розміри: 2500x1000x2000 мм. Потужність 0,75кВт. Тривалість роботи 8 год/добу. Виробник: компанія «Della Toffolo», Італія.	1	78	Нержавіюча сталь AISI 304
3 28		Дубова бочка на 400 л середнього випалу для зберігання напою. Виробник: компанія «Еко-Стиль», Україна	10	120	Деревина
ГФ 30	SRT 9-9-1	Моноблок з ополіскуванням, розливом та закупорюванням. Продуктивність 3000 пляшок/год. Габаритні розміри: 3000 x 1250 x 2400 мм.	2	5700	Нержавіюча сталь AISI 304
ТР 31	ЛПМ-8	Конвейер для переміщення пляшок стрічковий. Продуктивність 1 м/с. Габаритні розміри: 100 x 1100 мм.	2	35	Нержавіюча сталь AISI 304

1	2	3	4	5	6
АЕ 32	Universal	Етикетувальний автомат. Продуктивність 2000 пляшок/год. Габаритні розміри: 2520 x 2670 x 1910 мм	3	290	Нержавіюча сталь AISI 304
АП 33	ВУУ-3	Автомат для укладки пляшок по ящикам. Продуктивність 2000 пляшок/год. Габаритні розміри: 2900x 1860x 2500 мм.	3	420	Нержавіюча сталь AISI 304

5.3 Опис технологічного процесу

В Україні виготовлення алкогольних напоїв, включаючи біле кріплене вино типу мадери, регулюється за ДСТУ 4806:2007 "Вина. Загальні технічні умови", який є одним із ключових стандартів. Він встановлює загальні технічні вимоги до якості, маркування, упаковки та контролю якості.

Стадія ДР 1 Підготовка виробництва

Перша стадія технології виробництва вина включає в себе основну підготовку, а саме:

1. Вибір та приймання сировини. Необхідно вибрати високоякісний виноград відповідного сорту. Він повинен бути зрілим, без пошкоджень і хвороб, оскільки це впливає на якість та смак готового продукту.
2. Підготовка обладнання та інструментів. Вони повинні бути готові до використання, чистими і дезінфікованими.
3. Підготовка приміщення, персоналу. Забезпечене відповідно до всіх вимог стандарту підприємства.

Стадія ДР 2 Підготовка сировини.

Стадія ДР 2 включає в себе такі операції:

ДР 2.1 Приймання винограду.

ДР 2.2 Дробіння винограду.

ДР 2.3 Сульфітування.

Операція ДР 2.1 Приймання винограду.

Зібраний виноград піддається частковим пошкодженням під час вантажно-розвантажувальних робіт, тому його необхідно доставити якомога швидше. Вимоги щодо збирання та переробки, які застосовуються на підприємстві, передбачають, що час від збору врожаю до переробки не повинен перевищувати 4 години. Він має бути одного сорту, здоровим, чистим, без пагонів і листя з допустимим значенням домішок інших близьких сортів не більше 15%. Для вивантаження і подачі винограду, який приймається партіями, на шнековий бункер-живильник (З 2) використовують контейнер (ТР 1) з автомашини. Партію винограду, доставлену на завод первинного виноробства, перевіряють відбором середньої проби (К 2.1.1) з урахуванням санітарно-гігієнічних вимог. Через шнек бункера відбувається транспортування продукту до дробарки (Д 3) на стадію ДР 2.2

Щоб уникнути розриву шкірки та гребенів, гвинт шнека повинен обертатися повільно. Для підвищення продуктивності транспортера збільшують діаметр гвинта замість швидкості обертання.

Операція ДР 2.2 Дробіння винограду.

Дроблення винограду є однією з найважливіших операцій технологічного процесу, що визначає якість отриманого суслу. Мета подрібнення винограду полягає в зруйнуванні шкірки ягід (К 2.2.1) для виходу соку, але не перетирання його. Чим інтенсивніше цей процес, тим вище вихід. Операція відбувається на валковій дробарки-гребневідділювачі, що складається з самої дробарки, гребневідділювача і мезгонасосом (МН 4), який передає на подальшу переробку мезгу. Дробарка складається з двох паралельних вальців, розташованих в одній площині. Через вальці пропускається виноград, що рівномірно подається в збірник (З 5). Гвинт регулює розташування вальців дробарки. Характерними властивостями мадери, є концентрація фенольних й інших речовин, тому гребені не відділяються на цьому етапі. Мезга яка була віділена (З 5), далі піддається сульфітуванню (ДР 2.3).

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		40

Операція ДР 2.3 Сульфїтування

Ця операція відбувається зазвичай за допомогою сульфїтодозатору (СД 6) з додованням діоксид сульфуру (SO_2) до мезги (З 5), який використовується для захисту вина від окислення та розвитку непотрібних мікроорганізмів. SO_2 має антиоксидантні та антисептичні властивості, що дозволяє зберегти якість вина та продовжити його тривале зберігання.

Важливо враховувати, що сульфїтні розчини можуть бути шкідливими при неправильному використанні, тому необхідно дотримуватись встановлених норм та рекомендацій щодо дозування і безпеки під час проведення процесу.

Для сульфїтування Мадери рекомендується тривалість процесу приблизно 0,5 години, а витрата діоксиду сульфуру в межах 50-100 мг/дм³ (К.2.3.1), після чого мезгу подають на стадію ТП 3 Приготування напою.

Стадія ТП 3 Приготування напою.

Стадія ТП 3 включає в себе такі операції:

ТП 3.1 Бродіння.

ТП 3.2 Пресування.

ТП 3.3 Спиртування виноматеріалу

Операція ТП 3.1 Бродіння.

Сульфїтоване сусло (З 5) передається Н 7 у бродильний апарат (Р 8) до досягнення залишкового рівня цукру в межах 60-80 г/дм³ (К 3.1.1) при температурі $25 \pm 1^\circ\text{C}$ (К 3.1.2) з додованням розводки чистої культури дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* в кількості 2-3% (К 3.1.3). Це забезпечує хорошу ферментацію та добре розкладає цукри виноградного соку, що дозволяє отримати вино з вираженими ароматами та гармонійним смаком. Ці дріжджі доставляються у вигляді суспензії в захисній рідині і додаються в такому стані ретельно перемішуючи з суслом.

Далі з апарату Р 8 відбирають відцентрованим насосом (Н 9) сусло-самоплив у ємність для спиртування (Т 10), а мезгу вивантажують мезгонасосом (Н 11) та подають відразу на ДР 3.3. Пресування.

Операція ТП 3.2 Пресування.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		41

Пресування проводиться з метою видалення максимальної кількості рідини з мезги. Це здійснюється за допомогою преса-стікача (ПС 12) під тиском 1,4 Мпа (К.3.2.1).

Після пресування, виходить два основних продукти – самоплив, який надходить насосом (Н 13) до ємності (З 14), та гребені з вичавками, які видаляються з виробництва витягуванням насоса (Н 15) до збірника (З 16) на утилізацію.

Зазвичай гребені відокремлюють від вичавки і можуть бути використані для інших процесів, наприклад, для виготовлення граппи або як додаток до компосту. Вичавку можна використовувати для подальшого ферментаційного процесу або для виробництва інших алкогольних напоїв. Самоплив з стадії бродіння (Т 10) об'єднують з самопливом збірника (З 14) насосом (Н 17) і направляються на спиртування ТП 3.4.

Операція ТП 3.3 Спиртування виноматеріалу

Спиртування вина триває зазвичай протягом кількох тижнів у Т10 з додованням до виноматеріалу харчового ректифікованого етилового спирту, який рівномірно перемішується для кращого розподілення. Основна мета полягає в забезпеченні необхідної міцності, у випадку мадери, досягається бажаний вміст спирту $19 \pm 0,5\%$ об (К 3.3.1).

Стадія ТП 4 Дозрівання та обробка вина.

Стадія ТП 4 включає в себе такі операції:

ТП 4.1 Настояювання на дріжджових осадах.

ТП 4.2 Освітлення.

ТП 4.3 Фільтрування.

ТП 4.4 Мадерізація

Операція ТП 4.1 Настояювання на дріжджових осадах.

Сусло, що ще бродить подають за допомогою відцентрового насоса (Н 18) в апарат для доброджування Т 19. Настояювання на дріжджових осадах для білої кріпленої мадери зазвичай відбувається при контрольованій температурі 25°C (К.4.1.1). Осади дріжджів містять живі гриби і бактерії, які сприяють кінцевому бродінню. Сусло настоюється на дріжджових осадах протягом визначеного періоду часу, що може залежати від рецептури і бажаного смаку та аромату продукту.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Період відділення виноматеріалу від осаду дріжджів базується на вмісті загального і амінного азоту в суслі. Загальний азот є показником активності дріжджів під час бродіння, а аміний є показником вмісту амінокислот в суслі, які можуть впливати на якість кінцевого продукту. Зазвичай це відбувається коли вміст досягає значення від 0,6 до 0,7 г/дм³ (К.4.1.2). За допомогою Н 20 продукт поступає на операцію освітлення ТП 4.2.

Операція ТП 4.2 Освітлення.

У ємності для освітлення (Р 21) сусло обробляють 0,5 г бентоніту на літр, який каталізує гідроліз білків і сприяє стійкості вина до колоїдного помутніння. Також додають ферментний препарат з дозуванням 2-4 г/100 кг сировини (К.4.2.1) для здійснення гідролізу пектину, прискоренню самого процесу та його виходу. Заміри проходять у мірнику (М22). Стадія освітлення виробництва білої кріпленої мадери є важливим етапом, де виноматеріал піддається освітленню з метою забезпечення його яскравого, прозорого та чистого вигляду. Освітлення проводиться за певних умов, зокрема при температурі $25 \pm 1^\circ\text{C}$ (К.4.2.2).

Vinozym FCE G - це комерційний ферментний препарат з суміші пектиназ і геміцелюлаз з целюлазою і протеазою, який зазвичай використовується у виноробстві для посилення екстракції бажаних сполук та покращення загальної якості білих вин. Пектинази допомагають розщеплювати пектини, які є складними полісахаридами, що містяться в клітинних стінках фруктів. Ця ферментативна дія може сприяти вивільненню ароматичних сполук, покращувати освітлення соку, посилювати фільтрацію і потенційно сприяти отриманню бажаного смаку та смакових характеристик кінцевого виноробного продукту. Ключову ферментативну активність забезпечує полігалактураназа, яка гідролізує зв'язки (1,4)- α -D-галактуранової кислоти в пектині та інших галактуранових кислотах.

Всі ці кроки спрямовані на поліпшення зовнішнього вигляду та якості білої кріпленої мадери шляхом усунення нечистот і темних відтінків. По завершенню освітлення наступним кроком є зняття дріжджових осадів насосом (Н 23) у збірник (З 24) та подання його на фільтрування (Н 25).

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		43

Операція ТП 4.3 Фільтрування.

Цей процес зазвичай відбувається за температури $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ (К.4.3.1) у вакуум-фільтрі (Ф 26). Вони слугують для видалення дрібних частинок і нечистот, що залишилися в виноматеріалі після освітлення. Під час фільтрування важливо відстежувати якість виноматеріалу та ефективність фільтрації. Використовується візуальна оцінка та смаковий аналіз (К.4.3.2). Н 27 подає виноматеріал на мадеризацію (ТП 4.4).

Операція ТП 4.4 Мадеризація

Мадеризація є важливим та завершальним етапом у формуванні смако-ароматичного профілю вина, зокрема мадери. Цей процес є найдовшим у технології виробництва цих видів та здійснюється за допомогою методу "кантеіро".

Після фільтрування (ТП 4.3) вино витримують у бочках (З 28) в спеціальних сонячних камерах - 60°C протягом 3-5 років (К.4.4.1), залежно від марки Мадери. Ємності не заповнюють повністю, залишаючи місце для втрати виноматеріалу внаслідок випаровування, яке становить 15-20 літрів. В цей час загальні втрати внаслідок випаровування складають 25-30%. На першому, другому і третьому роках проводять по два відкритих переливання, а на наступних роках - по одному переливу, а також, за потреби, застосовують процес охолодження.

У процесі мадеризації вміст летких кислот збільшується з 0,7-0,8 до 1,2-1,5 г/дм³, ефірів з 20 до 300 мг/дм³ та альдегідів з 20-30 до 50-100 мг/дм³. Концентрація спирту зменшується, а вміст фенольних речовин також падає. Титрована кислотність підвищується на 0,8-1,5 г/дм³ (К.4.4.2).

Метод "кантеіро" використовується для обробки виноматеріалу із метою отримання вин зі свіжим фруктовим смаком та низьким вмістом карамелі. Проте цей підхід має свої труднощі, зокрема, вимагає тривалого часу і сприятливих природних умов, зазвичай понад п'ять років, для повноцінного виробництва таких вин. Все це є завершальним етапом основного процесу, далі виготовлений продукт поступає на стадію ПМВ 5 Пакування та маркування.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						44
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Стадія ПМВ 5 Пакування та маркування

Стадія ПМВ 5 складається з таких операцій:

ПМВ 5.1 Розлив

ПМВ 5.2. Етикетування

ПМВ 5.3. Пакування

Операція ПМВ 5.1 Розлив.

Вино перекачують Н 29 зі зберігальних ємностей (З 28) до пляшок де проходить ополіскування, розлив та закупорювання на моноблоки (ГФ 30). На цій стадії потрібно максимально забезпечити необхідні умови, такі як температура, вологість, вакуум, щоб запобігти окислення вина і зберегти його якість. В кінці відбираються пляшки із загальними пробами вміст кожної з двох 0,7 – 0,8 л, їх піддають аналізу на якість. Здійснюється контроль зовнішнього вигляду пляшок на наявність дефектів (К.5.1.1), наповнення(К.5.1.2) та закупорювання (К.5.1.3). ТР 31 передає пляшки на операції ПМВ 5.2 та ПМВ 5.3.

Операція ПМВ 5.2 Етикетування

На цій стадії проводиться маркування вина - нанесення етикеток автоматом (АЕ 32), які містять інформацію про виробника, назву вина, країну походження, рік врожаю, об'єм, вміст спирту та іншу необхідну інформацію. Під час процесу здійснюється контроль відповідності за встановленим зразком (К.5.2.1) та відсутності браку (К 5.2.2).

Операція ПМВ 5.3. Пакування

Для пакування і маркування вина використовують автомат (АП 33), що забезпечує високу якість і ефективність цієї стадії. Упакування відбувається за базовими стандартами та нормативами, тобто в картонні ящики з 6 комітками. Особливу увагу приділяють забезпеченню асептики. На операції контролюється якість пакування згідно з нормативною документацією (К 5.3.1) та зберігання від 8°C до 16°C (К 5.3.2).

Після завершення стадії пакування та маркування вина, воно готове для вивезення на ринок та продажу споживачам.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		45

6 КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА

Таблиця 6.1 – Перелік контрольних точок виробництва білого кріпленого вина типу мадери.

Номер контрольної точки та назва стадії	Об'єкт контролю, показник, який знаходиться	Метод контролю	Періодичність перевірки та по-рядок від-бору проб	Нормативна характеристика показника, що знаходиться
1	2	3	4	5
Стадія ДР 1 Підготовка виробництва Регулюється у відповідності за ДСТУ 4806:2007 "Вина. Загальні технічні умови", який є одним із ключових стандартів.				
Стадія ДР 2 Підготовка сировини.				
Операція ДР 2.1 Приймання винограду				
К 2.1.1	Виноград сорту Ркацителі	Нормативна документація	Кожна партія	За ДСТУ 2164-93 «Вина виноградні. Терміни та визначення».
Операція ДР 2.2 Дробіння винограду				
К 2.2.1	Ягоди над якими проводиться процес	Візуальний	Кожна партія	Роздроблення, але без перетирання
Операція ДР 2.3 Сульфітування				
К 2.3.1	Доза діоксиду сульфуру	Титриметричний	Кожна серія	50-100 мг/дм ³
Стадія ТП 3 Приготування напою.				
Операція ТП 3.1 Бродіння.				
К 3.1.1	Рівень цукру	Фізико-хімічний	Отриманий рівень після бродіння	В межах 60-80 г/дм ³
К 3.1.2	Режим бродіння:	Візуальний	У процесі бродіння	25 ± 1 °С
К 3.1.3	Додавання ЧКД	Візуальний	До початку операції	В кількості 2 % від об'єму

1	2	3	4	5
Операція ТП 3.2 Пресування.				
К 3.2.1	Створення тиску	Фізичний	Кожна операція	1,4 Мпа
Операція ДР 3.3 Спиртування виноматеріалу				
К 3.3.1	Вміст спирту	Фізичний	Кожна операція	19 ± 0,5% об
Стадія ТП 4 Дозрівання та обробка вина.				
Операція ТП 4.1 Настоювання на дріжджових осадах.				
К 4.1.1	Доброджування при контрольованій температурі	Фізичний	Кожна операція	25°C
К 4.1.2	Відділення виноматеріалу від осаду дріжджів за вмістом загального та амінного азоту	Фізико-хімічний	Кожна операція	Від 0,6 до 0,7 г/дм ³
Операція ТП 4.2 Освітлення вина				
К 4.2.1	Додавання допоміжних речовин: - бентоніт; - ферментний препарат	Фізичний	Кожна операція	0,5 г на 1 л; 2-4 г на 100 кг
К 4.2.2	Температура при якій здійснюється процес	Фізичний	Кожна операція	25 ± 1°C
Операція ТП 4.3 Фільтрування				
К 4.3.1	Створені температурні умови	Фізичний	Кожна операція	25 ± 1°C
К 4.3.2	Візуальна оцінка: - прозорість - смак - колір - аромат - мікробіологічний стан	Візуальний, фізико-хімічний, мікробіологічний	Кожна операція	-прозорий; -м'який; -світло-бурштиновий; -відповідний; -відповідний

1	2	3	4	5
Операція ТП 4.4 Мадерізація				
К 4.4.1	Умови для витримки: - температура; - час витримки	Фізичний	Кожна операція	60 °С; 3-5 років
К 4.4.2	Вміст речовин: - леткі кислоти - ефіри - алдегіди - титрована кислотність - вищі спирти - масова концентрація цукру	Фізико-хімічний	Кожна партія	з 0,7-0,8 до 1,2-1,5 г/дм ³ ; з 20 до 300 мг/дм ³ ; з 20-30 до 50-100 мг/ дм ³ ; 0,8-1,5 г/ дм ³ ; 286,1мг/дм ³ ; 40 г/дм ³
ПМВ 5 Пакування та маркування.				
Операція ПМВ 5.1 Розлив				
К 5.1.1	Контроль зовнішнього вигляду	Фізичний	Кожна операція	На наявність дефектів та потемнінь
К 5.1.2	Наповнення пляшок	Фізичний	Кожна операція	0,8 л
К 5.1.3	Якість закупорювання	Фізичний	Кожна операція	Надання повної герметичності та запобігання контамінації
Операція ПМВ 5.2. Етикетування.				
К 5.2.1	Відповідність за встановленим зразком	Візуальний	Кожна операція	Має містити інформацію про виробника, дату, номер партії, склад тощо.

Продовження таблиці 6.1

1	2	3	4	5
К 5.2.2	Відсутність браку	Візуальний	Кожна операція	Перевірка на якість маркування, правильність розміщення на пляшці, відповідність маркування.
Операція ПМВ 5.3. Пакування.				
К 5.3.1	Якість пакування	Згідно з нормативною документацією	Кожна операція	Відповідність до ДСТУ 4806:2007
К 5.3.2	Зберігання готової продукції	Фізичний	Зберігання кожної серії	від 8 °С до 16 °С

7 АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ

На рисунку 7.1 зображено графічне виконання апаратури контролю та регулювання, виконавчих елементів і регулюючих органів.

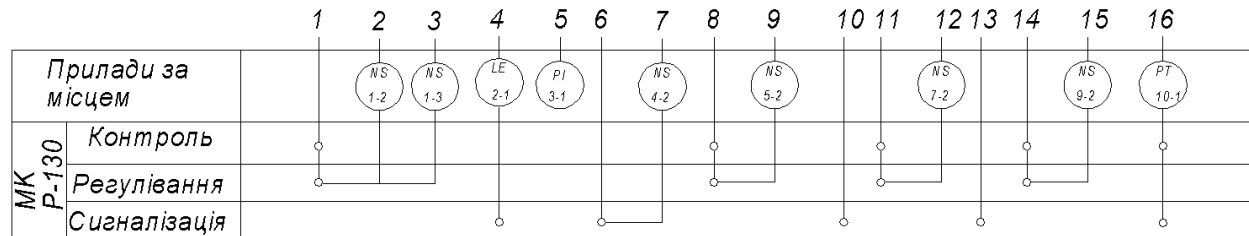


Рисунок 7.1 - Графічне виконання апаратури контролю та регулювання, виконавчих елементів та регулюючих органів.

Специфікація приладів і засобів автоматизації наведена в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1- Специфікація приладів і засобів автоматизації

Поз.	Найменування параметру	Місце установки	Середовище	Найменування та характеристика приладу	Тип приладу	Кількість	Виробник
1	2	3	4	5	6	7	8
1-1, 5-1, 7-1, 8-1	Температура	за місцем	Виноматеріал	Термоперетворювач опору	ТСП-1287	4	«Термоприлад», Україна
1-2, 1-3, 4-2, 5-2, 7-2, 9-2		за місцем		підсилювач потужності	У24	3	«Термоприлад», Україна

Продовження таблиці 7.1

1	2	3	4	5	6	7	8
3-1, 10-1	Тиск	за місцем	пара, вуглекисл ий газ, зжате повітря	Датчик тиску	РЗМВ	2	«Термоп рилад», Україна
2-1, 4-1, 6-1, 9-1	Рівень	За місцем	Виноматер іал	Термоперетво рювач опору	ТСП- 50П	4	«Термоп рилад», Україна

8 ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБНИЦТВА ВІДПОВІДНО ДО ВИМОГ НАССР

Вимоги НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) відносяться до системи управління безпекою харчових продуктів і можуть бути застосовані в технології виробництва білого кріпленого вина типу мадери. Основна мета полягає у визначенні, надання оцінки та контролю ризиків, пов'язаних з харчовою безпекою, із застосуванням певних критичних точок контролю. Нижче наведені кроки, які можуть бути включені для забезпечення якості виробництва вина з використанням НАССР [21,22]:

1. Визначення потенційних небезпек. Включає ідентифікацію можливих загроз для якості продукту, таких як мікробіологічні, хімічні, фізичні забруднення.
2. Встановлення критичних контрольних точок. Це точки в процесі виробництва, які можна контролювати або усувати при потенційній небезпеці. Прикладом, цього можуть бути кроки, які включають контроль температури та часу.
3. Встановлення критеріїв контролю. Це конкретні стандарти або параметри, за якими будуть контролюватися точки. Наприклад, максимальні допустимі рівні мікробіологічних або хімічних забруднень.
4. Встановлення системи моніторингу. Включає планування та здійснення регулярних перевірок контрольних точок щоб переконатися у виконанні встановлених критеріїв контролю.
5. Визначення коригувальних заходів. Планування дій для усунення будь-яких виявлених відхилень від критеріїв контролю. Наприклад, це може включати перегляд процесу, зміну процедур, налагодження контролю та забезпечення відповідних навчань персоналу.
6. Встановлення системи документації. Включає створення документів, які описують процеси, процедури, контрольні точки та критерії контролю. Це допомагає забезпечити стандартизацію та дотримання вимог НАССР.
7. Виконання перевірок та аудитів. Вони допомагають переконатися, що встановлені процедури та контрольні точки дійсно дотримуються і функціонують ефективно.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		52

8. Документування та аналіз несправностей. Будь-які відхилення, виявлені під час моніторингу або аудитів, повинні бути документовані, проаналізовані та вжиті заходи для їх усунення.
9. Постійне покращення. Забезпечення якості виробництва вина є неперервним процесом. Необхідно здійснювати постійний аналіз та вдосконалення системи НАССР на основі отриманих даних та відгуків, щоб забезпечити максимальну якість та безпеку продукту [23,24].

Ці кроки допоможуть реалізувати підхід в технології виробництва вина типу мадері і забезпечити безпеку харчових продуктів на всіх етапах виробництва. Варто пам'ятати, що конкретні заходи та процедури можуть варіюватися в залежності від особливостей виробництва та вимог місцевих регуляторних органів.

Для досягнення виробництва відповідно до стандартів НАССР, важливо також врахувати різні заходи підготовки виробництва (табл.8.1).

Заходи, щодо підготовки виробництва

Назва заходу	Вимоги
1	2
Приміщення	Повинно відповідати вимогам безпеки та гігієни, проходити належне очищення і дезінфекцію, у тому числі підлог, стін, обладнання та контейнерів.
Персонал	Потребує належної підготовки та навчання з питань гігієни, безпеки харчових продуктів та процедур НАССР. Встановлюються правила щодо особистої гігієни, включаючи використання захисного одягу, миття рук та відсутність ознак хвороби.
Обладнання	Регулярно проводиться технічне обслуговування та перевірка, щоб впевнитися в його ефективності, функціонуванні та належному очищенні.

1	2
Вода та повітря	Вода, що використовується у виробництві, що пройшла належне очищення та дезінфекцію системи водопостачання, є безпечною та відповідає вимогам якості. Для повітря діють ті самі впровадження з забезпеченням належної вентиляції.
Сировина	Проходить оцінку постачальників та повинна мати сертифікати про підтвердження якості. Перевірка сировину на наявність можливих забруднень, відбувається за переліком згідно вимогам мікробіологічних критеріїв.

Всі ці заходи приймаються та відстежуються за вимогами державного стандарту ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі». Належним чином розроблені та впроваджені процедури НАССР допоможуть забезпечити безпеку виробництва білого кріпленого вина типу мадери та знизити ризики виникнення потенційних загроз [25].

Проте, важливо пам'ятати, що реалізація цих стандартів вимагає систематичного підходу, постійного моніторингу, та оновлення процедур, враховуючи нові наукові дослідження, технологічні інновації та законодавчі вимоги.

9 ПЛАН ЦЕХУ ІЗ КОМПОНУВАННЯМ ОБЛАДНАННЯ

Рисунок 9.1 - План ділянки з виробництва білого кріпленого вина типу мадера.

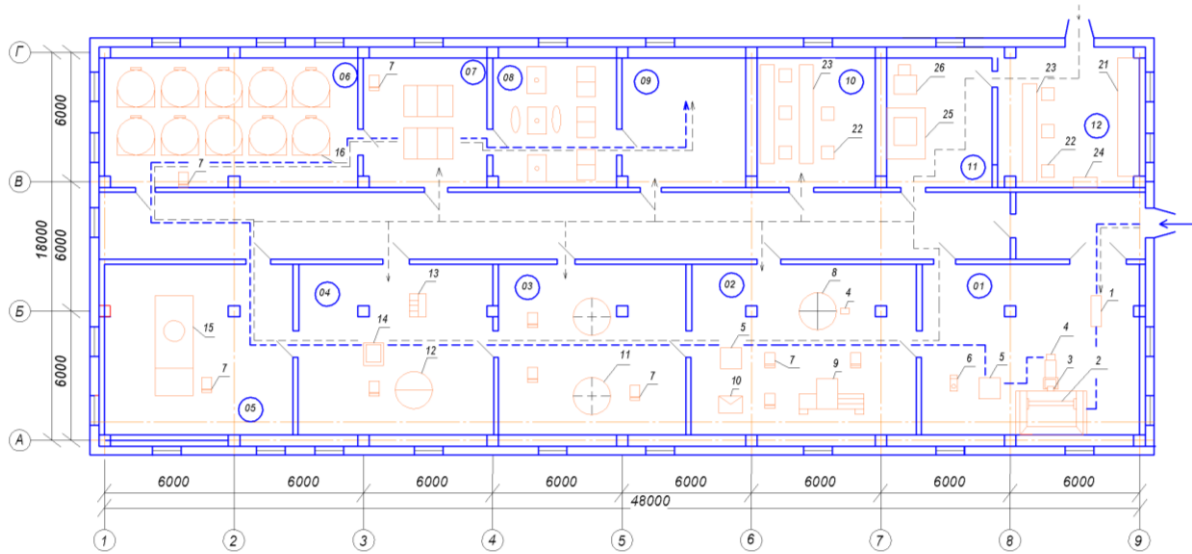


Рисунок 9.2 – Перелік приміщень та обладнання

Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Категорія
01	Цех переробки винограду	В
02	Цех первичного бродіння	В
03	Цех доброджування	В
04	Цех обклеювання	В
05	Цех обробки	В
06	Цех витримки	В
07	Цех наповнення пляшок	Д
08	Цех етикетування та пакування	В
09	Карантинний склад	Д
10	Лабораторія	В
11	Санвузол	В
12	Кімната персоналу	В

Перелік елементів схеми

Фор.	Поз.	Позначення	Найменування	Кіл.	Прим.
	1	ТР1	Контейнер	1	
	2	32	Шнековий бункер-живильник	1	
	3	ДЗ	Валкова дробарка-гребневідділювач	1	
	4	Н4,7	Мезгасосос	2	
	5	35,14	Ємність	2	
	6	СД6	Сульфитодозатор	1	
	7	Н9,11,13,15,17,18,20,23,25,27,29	Відцентрований насос	11	
	8	Р8	Бродильний апарат	1	
	9	ПС 12	Прес-стікач	1	
	10	316	Збірник для гребенів	1	
	11	Т10,19	Ємність для спиртування, доброджування	2	
	12	Р21	Ємність для освітлення	1	
	13	М22	Мірник	1	
	14	324	Збірник для осаду	1	
	15	Ф26	Фільтр	1	
	16	328	Бочка	10	
	17	ГФ 30	Моноблок	2	
	18	ТР31	Стрічковий конвейр	2	
	19	АЕ32	Автомат для етикетування	3	
	20	АП33	Автомат для пакування	3	
	21		Шафа для одягу	1	
	22		Стілець	8	
	23		Стіл	3	
	24		Дзеркало	1	
	25		Вмигальник	1	
	26		Сантехніка	1	

Таблиця 9.3 – Характеристика виробничих приміщень

Назва приміщення	Технологічні блоки	Клас чистоти	Категорія за НАПБ	Клас зон за ПУЕ	Додаткові вимоги
1	2	3	4	5	6
Цех переробки винограду	01	-	B	-	
Цех первинного бродіння	02	-	B	П-IIa	
Цех доброджування	03	-	B	П-IIa	
Цех обклеювання	04	-	B	П-IIa	
Цех обробки	05	-	B	П-IIa	
Цех витримки	06	-	B	П-IIa	
Цех наповнення пляшок	07	-	D	B-Ia	
Цех етикетування та пакування	08	-	B	B-Ia	
Карантинний склад	09	-	D	П-IIa	
Лабораторія	10	-	B	П-IIa	
Санвузол	11		B	П-IIa	
Кімната персоналу	12		B	П-IIa	

10 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

Виноробня планує випускати біле кріплене вино типу Мадери в пляшках по 0,75 л на рік у в дві зміни. Тривалість зміни складає 8 годин.

Об'єм серії – 375,3 дал; 3753 л (5004 пляшок або 834 коробок по 6 пляшок).

Виробнича потужність розраховується за провідним обладнанням по формулі (10.1):

$$ВП = n \times P \times \Phi_{\text{еф}}, \quad (10.1)$$

$$ВП = 1 \times 78,67 \times 1936 = 152305,12 = 152305 \text{ л/рік}$$

де P – продуктивність основного агрегату, нат. од./год;

n – кількість одиниць обладнання;

$T_{\text{еф}}$ – ефективний робочий час, який дорівнює:

$$T_{\text{еф}} = 365 - 182 - 14 - 40 - 8 = 121 \text{ днів або } 1936 \text{ год.}$$

Розрахунок питомої ваги продукції розраховується за формулою (10.2):

$$\alpha = \frac{V}{ВП} \times 100\%, \quad (10.2)$$

$$\alpha = \frac{3753}{152305} \times 100\% = 2\%$$

де V – обсяг виробництва продукції, нат. од;

$ВП$ – виробнича потужність, нат. од.

За даними розрахунку, потужність цеху достатньо для запланованого обсягу виробництва. Баланс часу роботи обладнання наведений в табл. 10.1.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		57

Баланс часу роботи обладнання

Фонд часу роботи обладнання	Умовні позначки	Показники	
		дні	години
Календарний	Φ_k	365	5840
Неробочий час:			
а) вихідні дні	$\Phi_{\text{вих}}$	182	2912
б) святкові дні	$\Phi_{\text{свят}}$	14	224
Номінальний	Φ_n	169	2704
Зупинки:			
а) на ремонт	$\Phi_{\text{рем}}$	40	640
б) з технологічних причин	$\Phi_{\text{тех}}$	8	128
Ефективний	Φ_e	121	1936

Вартість обладнання розраховується на основі специфікації, складеної при його виборі, та діючих оптових цін (табл. 10.2).

Специфікація та вартість обладнання

Найменування обладнання	Кількість одиниць обладнання, шт	Вартість одиниці обладнання, грн	Загальна вартість обладнання, грн
1	2	3	4
Причіпний виноградний контейнер	1	9900	9900
Шнековий бункер-живільник	1	11700	11700
Валкова дробарка- гребневідділювач	1	105000	105000
Мезговий насос	2	3200	6400
Ємність прямокутна	2	13000	26000
Сульфітодозатор	1	41000	41000
Бродильний апарат	1	189000	189000
Відцентровий насос	11	1570	17270
Ємності для дображування, спиртування	2	10800	21600
Прес-стікач пневматичний	1	92000	92000
Збірник для гребенів	1	2100	2100
Ємність для операції освітлення	1	73000	73000

1	2	3	4
Мірник	1	3125	3125
Приймальна ємність для збирання осаджень	1	12500	12500
Вакуум-фільтр	1	99000	99000
Дубова бочка	10	5250	52500
Моноблок з ополіскуванням, розливом та закупорюванням.	2	258500	517000
Конвейер для переміщення пляшок стрічковий	2	47000	94000
Етикетувальний автомат	3	105000	315000
Автомат для укладки пляшок по ящикам	3	183550	550650
Усього	48		2238745

При визначенні підсумкової вартості основного обладнання необхідно врахувати і вартість неврахованого обладнання, яке складає 20% від вартості основного обладнання. Результати розрахунку вартості обладнання і вартості будинків і споруд наведені в табл. 10.3.

Підсумкова вартість основних засобів

№ п/п	Найменування статті	Вартість обладнання, грн
1	2	3
1	Вартість основного обладнання	2238745
2	Невраховане обладнання	447749
3	Будинки та споруди	4500000
5	Всього	7186494

Для виробництва вина також потрібна врахувати витрати на ліцензію у розмірі 8900 грн. Таким чином, вартість основних засобів для інвестиції з ліцензією складає 7195394 грн.

Для розрахунку фонду оплати праці необхідно розрахувати баланс робочого часу робітника (табл. 10.4).

Таблиця 10.4

Баланс робочого часу робітника

Витрата часу	Умовні позначення	Показники	
		Дні	Години
1	2	3	4
Календарний фонд робочого часу	Фк	365	2920
Кількість вихідних днів	Ф _{вих}	182	1456

1	2	3	4
Кількість святкових днів	$\Phi_{\text{празд}}$	14	112
Кількість неробочих днів	$\Phi_{\text{н.р.}}$	196	1568
Номінальний фонд робочого часу	$\Phi_{\text{н}}$	169	1352
Невиходи, які плануються	$\Phi_{\text{нев}}$	-	-
Тарифні відпустки	$\Phi_{\text{отп}}$	7	56
Хвороби	$\Phi_{\text{бол}}$	7	56
Декретні відпустки	$\Phi_{\text{отп}}$	-	-
Інші невиходи із дозволу адміністрації	$\Phi_{\text{др}}$	1	8
Кількість робочих днів		154	1232
Кількість передсвяткових днів, в які тривалість робочого дня зменшується на одну годину		-	-
Ефективний фонд робочого часу	$\Phi_{\text{е}}$	154	1232

Основна заробітна плата розраховується з урахуванням кількості робітників, ефективного фонду робочого часу одного робітника та його ставки (табл. 10.5). Додаткова заробітна плата складає 60 % фонду основної заробітної плати.

Розрахунок чисельності і заробітної плати основних і допоміжних робітників

Професія	Кількість робітників	Розрахунок тарифної ставки, грн.		Розрахунок фонду оплати праці, грн		
		за год.	за зміну	основна заробітна плата	додаткова заробітна плата	фонд оплати праці
1	2	3	4	5	6	7
1 Основні робітники:						
1.1. Оператор для приймання сировини	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.2. Оператор дробарки	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.3. Оператор сульфітодозатора	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.4. Оператор бродильного апарата	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.5. Оператор спиртування	2	35,0	280	86240	51744	137984

Продовження табл 10.5.

1	2	3	4	5	6	7
1.6. Оператор освітлення	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.7. Оператор розливу та закупорювання	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.8. Оператор етикетування	2	35,0	280	86240	51744	137984
1.9. Оператор пакування	2	35,0	280	86240	51744	137984
Разом	18			776160	465696	1241856
2 Допоміжні робітники:	8					
2.1 Прибиральниця	4	30,0	240	147840	88704	236544
2.2 Вантажник	4	40,0	320	197120	118272	315392
Разом	26			1121120	672672	1793792

Собівартість напою розраховується з урахуванням положень П(с)БО 16 на основі попередніх розрахунків. Розрахунок собівартості наведено в табл. 10.6 та 10.7.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						64
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Розрахунок витрат на сировину та матеріали

Найменування матеріалу	Од. вимір.	Норма витрат	Ціна за одиницю, грн	Сума, грн
1	2	3	4	5
Сировина та основні матеріали				
Виноград сорту Ркацителі	кг	5500,0	89	489500,0
Всього				489500,0
Допоміжні матеріали				
Пляшки	шт	5079	19,58	99446,82
Пробка коркова	шт	5079	3,30	16760,7
Термозбіжний ковпачок	шт	5079	2	10158
Етикетки	шт	10158	4	40632
Картонна коробка	шт	889	9,12	8107,68
1	2	3	4	5
Всього				175105,2

Проектна калькуляція собівартості вина. Найменування виробу - «Біле кріплене вино типу Мадера». Калькуляційна одиниця – 1000 пляшок

№ п/п	Статті витрат	Сума, грн
1	2	3
1	Сировина та основні матеріали	97900
2	Допоміжні матеріали	35021
3	Транспортно-заготівельні витрати	4895
	Всього	137816
4	Заробітна плата	4967
4.1	Основна заробітна плата	3105
4.2	Додаткова заробітна плата	1862
5	Відрахування на соціальні заходи	1142
6	Загальновиробничі витрати	7763
7	Виробнича собівартість	151688
8	Адміністративні витрати	6831
9	Витрати на збут	1087
10	Інші операційні витрати	2018
11	Повна собівартість	161624
12	Договірна ціна	202030
1	Рентабельність ,%	20

Виходячи з повної собівартості на калькуляційну одиницю, собівартість пляшки мого виробу складає 162 гривні. Запропонована ціна оптового продажу - 202 гривень.

Розрахунок прибутку за календарний рік за формулою 10.3:

$$P = K - M \quad (10.3)$$

Де K – договірна ціна;

M – повна собівартість

$$P = (202030 - 161624) \times 5,004 = 202191,6 \text{ грн}$$

Строк окупності дорівнює:

$$T = (7195394 \times 0,02) / 202191,6 = 0,7 \text{ року}$$

Чистий приведений дохід:

$$NPV = 202191,6 - (7195394 \times 0,02) = 58283,7 \text{ грн}$$

Продуктивність праці за формулою 10.4:

$$Пп = П / Ч \quad (10.4)$$

Де $П$ – річний прибуток;

$Ч$ – кількість працівників.

$$Пп = 202191,6 / 26 = 7776,6 \text{ грн / людина.}$$

Основні техніко-економічних показники проектного об'єкту наведені в табл. 10.8.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						67
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

Основні техніко-економічні показники проектного об'єкту

№ п/п	Показники	Од. вим.	Діюче виробництво
1	2	3	4
1	Річний випуск	л. шт.	3753 5004
2	Капітальні витрати, пов'язані з урахуванням частки продукту	грн	143908
6	Кількість працюючих:	чол.	26
7	- основні робітники	чол.	18
8	- допоміжні робітники	чол.	8
9	Продуктивність праці	грн/чол.	7776,6
10	Повна собівартість препарату	грн/тис. уп	161624
11	Ціна відпускна	грн/тис. уп.	202030
12	Прибуток	грн/тис. уп.	40406

Продовження табл 10.8.

1	2	3	4
13	Рентабельність	%	20
14	Чистий приведений ефект	грн	58283,7
15	Строк окупності проектованих заходів	рік	0,7

Отже, можна зробити висновок, що виробництво білого кріпленого вина типу мадера є доцільним і економічно вигідним за ціновою політикою для споживача.

ВИСНОВОК

Отже, розробка організації виробництва білого кріпленого вина типу мадери, з урахуванням мадеризації методом «кантеіро» зможе забезпечити стабільність та поступове розширення на ринку. Проведена робота та аналіз показав, що виробництво є вигідним з економічного погляду, а також з боку енерговитрат, полегшена технологія виробництва, досягає кращих органолептичних показників, що підвищує якість українського вина та збільшує його конкурентоспроможність.

У ході проекту кваліфікаційної роботи було проведено:

- аналіз ринку вина, включаючи вивчення попиту, конкурентів, тенденцій споживання та маркетингових можливостей;
- ретельне вивчення процесу, складання технологічної та апаратурної схеми, а також наведення плану ділянки виробництва білого кріпленого вина типу мадери;
- дослідження сировини, матеріалів, готової продукції їх вплив на характеристики вина, а також обладнання, його специфікація та використання під час виробництва;
- розробка системи контролю якості та автоматизації;
- економічний аналіз, який показав вигідність запропонованого виробництва, як для виробника з урахуванням строку окупності та прибутку, так і наближена цінова політика виробу для споживача.

Все це сприяє розвитку галузі, а успіх в організації продукту зможе підвищити репутацію країни, а також зберегти багатовікову виноробну спадщину та її традиції.

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						70
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

ЛІТЕРАТУРА

1. Український алкоголь: історія, тенденції та мапа виробників – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://obarykada.com/chasopys/alco_history/
2. Історія та перспективи розвитку виноградарства та виноробства в Україні – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://library.udau.edu.ua/novini/istoriya-ta-perspektivi-rozvitku-vinogradarstva-ta-vinorobstva-v-ukraini.html>
3. Філософія вина – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://theheartofwine.com/philosophy-of-wine/>
4. Португальське вино Мадера (Мадейра) його історія появи, виробництво і пити його – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://poradnuk.com/recept/portugalske-vino-madera-madejra-jogo-istoriya-poyavi-virobnictvo-i-piti-jogo.html>
5. Технологія міцних і десертних вин – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://vinodelie.at.ua/vunorobstvo/lekcii/5.2.pdf>
6. Потенціал ринку вина в Україні / Россоха В.В., Петриченко О.А. // Економіка АПК. - 2020. - № 9 - С. 17
7. Виноробство в Україні: сучасний стан і перспективи – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://agropolit.com/blog/475-vinorobstvo-v-ukrayini-suchasniy-stan-i-perspektivi>
8. Сучасний стан та маркетингові особливості функціонування вітчизняного ринку винопродукції – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/90_2015/60.pdf
9. Технологія бродіння, біотехнологія / О. М. Оробчук, А. Л. Бережнюк, Р. О. Субтельний, Б. О. Дзіняк // Національний університет “Львівська політехніка”. - 2022. № 1 – С. 82-86
10. Технологія виробництва вина - Харчові технології – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://foodtechnology.pro/tehnologiya-vyrobnytstva-vyna>
11. Технології продуктів бродіння і виноробства : дайджест. Вип. 45. [Електронний ресурс] / Нац. ун-т харч. технол., Наук.-техн. б-ка ; підгот. О. В. Олабоді. – Київ,

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		71

2018. – 17 с.

12. Технологія бродильних виробництв: тексти лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» заочної форми навчання/ Уклад.: Гуменюк О.Л. – Чернігів: НУЧП, 2020. – 143 с.
13. ДСТУ 2164-93 Вина виноградні. Терміни та визначення.
14. Винні технічні сорти винограду в Україні – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vinograd-loza.com/tekhnichnij-vinograd>
15. Виробництво білого виноградного вина – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.npblog.com.ua/index.php/himiya/virobnitstvo-bilogo-vinogradnogo-vina.html>
16. Кріплене вино: що це таке, технологія виробництва та прості рецепти приготування напою – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://majestic.org.ua/kriplene-vino-shho-ce-take-texnologiya-virobnictva-ta-prosti-recepti-prigotuvannya-napoyu/>
17. Вина. Загальні технічні умови – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/%D0%AF%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D1%8E%D0%BA%20%D0%A1.%D0%92/page10.html
18. ДСТУ 4806:2007 Вина. Загальні технічні умови. Зміна № 2.
19. Характеристики *Saccharomyces cerevisiae*, морфологія та життєвий цикл – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.thpanorama.com/articles/biologa/saccharomyces-cerevisiae-charactersticas-morfologa-y-ciclo-de-vida.html>
20. Винні дріжджі: як правильно розводити, види дріжджів, зберігання – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://vistiradio.com.ua/vinni-drizhdzhi-yak-pravilno-rozvoditi-vidi-drizhdzhiv-zberigannya/>
21. Контролюємо безпечність продуктів за системою НАССР – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://rozvytok-osvity.te.ua/kontrolyuyemo-bezpechnist%CA%B9-produktiv-nassr/>
22. Стандарти НАССР | Міністерство освіти і науки України – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/shkilne->

					162.01.06.00 000 ПЗ	Арк.
						72
Зм.	Арк	№ докум.	Підпис	Дата		

23. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів –
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#n587>
24. Якість і безпечність харчової продукції і сировини – проблеми сьогодення –
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/6748/1/25.09.20%2041.pdf>
25. ДСТУ ISO 22000:2019 Системи управління безпечністю харчових продуктів.
Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі (ISO 22000:2018, IDT).

ДОДАТКИ

Національний фармацевтичний університет

Факультет Фармацевтичних технологій та менеджменту

Кафедра Біотехнології

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія

Освітня програма Біотехнологія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувачка кафедри

біотехнології

д. фарм. н., проф.

Наталія ХОХЛЕНКОВА

« 6» лютого 2023 року

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Вікторії МЕДВЕДЄВІЙ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

1. Тема кваліфікаційної роботи Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери

керівник кваліфікаційної роботи Наталі ХОХЛЕНКОВА, д.фарм.н., професор
затверджений наказом НФаУ від « » 2023 року №

2. Строк подання здобувачем вищої освіти кваліфікаційної роботи 2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи об'єкт проектування – біле кріплене вино, яке виробляється з використанням спеціального прийому мадеризації, основний апарат – бродильний чан моделі РІМ 5009, річний випуск – 1 серія, розмір серії 3753 л (5004 пляшок).

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) вступ, маркетингові дослідження, аналітичний огляд, характеристика готового продукту, сировини, матеріалів, напівпродуктів, технологічні розрахунки, опис технологічного процесу та схеми виробництва, автоматизація технологічного процесу, контроль якості виробництва, забезпечення якості виробництва відповідно до вимог НАССР, план цеху з компонуванням обладнання, економічна частина, висновок, література

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) апаратурна схема, креслення загального вигляду апарату, план цеху

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Ім'я, ПРІЗВИЩЕ, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Автоматизація технологічного процесу	Олександр МАНСЬКИЙ доцент закладу вищої освіти кафедри ТФП	10.02.2023	10.02.2023
Економічна частина	Ольга ГЛАДКОВА доцент закладу вищої освіти кафедри УЗЯФ	10.02.2023	10.02.2023

7. Дата видачі завдання 10 лютого 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Робота з літературою	лютий	Виконано
2	Оформлення розрахунково-пояснювальної записки	Березень-квітень	Виконано
3	Оформлення графічної частини	травень	Виконано
	Здача кваліфікаційної роботи	19 червня 2023	

Здобувач вищої освіти

(підпис)

Вікторія МЕДВЕДСЬКА
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

Керівник кваліфікаційної роботи

(підпис)

Наталія ХОХЛЕНКОВА
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

ВИТЯГ З НАКАЗУ № 127
по Національному фармацевтичному університету
від 01 червня 2023 року

Про затвердження тем кваліфікаційних робіт

1. Затвердити теми кваліфікаційних робіт, керівників-консультантів та рецензентів здобувачам вищої освіти 4 курсу, спеціальність – 162 Біотехнології та біоінженерія, освітня програма – Біотехнологія, ступінь вищої освіти – бакалавр, термін навчання – 3 р. 10 міс., денна форма здобуття освіти.

Прізвище, ім'я по батькові здобувача вищої освіти	Тема кваліфікаційної роботи (українською мовою)	Тема кваліфікаційної роботи (англійською мовою)	Керівник кваліфікаційної роботи	Рецензент кваліфікаційної роботи
Медведєва Вікторія Костянтинівна	Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери	Organization of production of white fortified wine such as Madeira	Завідувачка кафедри біотехнології, д.фарм.н, професор Хохленкова Н.В.	Завідувач кафедри технологій фармацевтичних препаратів, д.фарм.н, професор Кухтенко О.С.

В.о. ректора

Вікторія КУЗНЄЦОВА

Вірно:

Декан факультету фармацевтичних технологій та менеджменту



Наталія ЖИВОРА

ВИСНОВОК

**Комісії з академічної доброчесності про проведену експертизу
щодо академічного плагіату у кваліфікаційній роботі
здобувача вищої освіти**

№ 115097 від «7 » червня 2023 р.

Проаналізувавши випускну кваліфікаційну роботу за магістерським рівнем здобувача вищої освіти денної форми навчання Медведєвої Вікторії, 4 курсу, _____ групи, спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія , на тему: «ОРГАНІЗАЦІЯ ВИРОБНИЦТВА БІЛОГО КРІПЛЕНОГО ВИНА ТИПУ МАДЕРИ», Комісія з академічної доброчесності дійшла висновку, що робота, представлена до Екзаменаційної комісії для захисту, виконана самостійно і не містить елементів академічного плагіату (копіїляції).

**Голова комісії,
професор**



Інна ВЛАДИМИРОВА

4%

10%

ВІДГУК

керівника на кваліфікаційну роботу бакалаврського ступеня вищої освіти спеціальності 162
Біотехнології та біоінженерія

Вікторії МЕДВЕДЄВОЇ

(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

на тему: **Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери**

Актуальність теми. На сьогодні виробництво білого кріпленого вина типу мадери ще не досягло свого повного потенціалу, через ряд проблем з якими можна зіткнутись, а саме відсутність налагоджених технологічних процесів та нестача досвіду. Використання новітніх технологій та наукових обґрунтувань може допомогти підвищити якість українського вина та збільшити його конкурентоспроможність на світовому ринку. Отже, тема роботи – організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери за рахунок впровадження стадії мадеризації методом «кантеіро» є актуальною.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість У роботі запропонована організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери, направлене на поліпшення смако-ароматичного профілю вина та впровадження нового технологічного процесу, за рахунок введення стадії мадеризації методом «кантеіро». Саме це робить підприємство більш вигідним з економічного погляду, а також з боку енерговитрат, полегшує процес виготовлення та звісно досягає кращих характерних органолептичних показників. Доцільність виконання підтверджено техніко-економічними розрахунками.

Оцінка роботи У роботі розглянуті всі необхідні розділи: маркетингові дослідження, аналітичний огляд, опис технологічного процесу; представлені технологічні розрахунки: матеріального балансу, основного та допоміжного обладнання, запропонованого бродильного чану; за всіма вимогами виконанні необхідні креслення: технологічної схеми, апаратурної схеми, плану цеху, загальний вигляд бродильного чану.

Загальний висновок та рекомендації про допуск до захисту Робота містить всі необхідні розділи, розрахунки та графічний матеріал, виконана якісно, відповідно до інженерних та технологічних вимог до кваліфікаційних робіт бакалавра. Дана кваліфікаційна робота може бути представлена до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії, а її автор заслуговує присвоєння кваліфікації «бакалавр з біотехнологій та біоінженерії».

Керівник _____
(підпис)

Наталія ХОХЛЕНКОВА
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

«16» червня 2023 р.

РЕЦЕНЗІЯ

на кваліфікаційну роботу Вікторії МЕДВЕДЄВОЇ
(Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

на тему Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери

Актуальність теми Аналіз сучасних технологій виробництва білого кріпленого вина типу мадери ще не досягло свого повного потенціалу через ряд перешкод, з якими можна стикнутися. Основні проблеми включають відсутність налагоджених технологічних процесів і недостатній досвід. Однак, застосування передових технологій та наукових підходів може значно покращити якість українського вина і збільшити його конкурентоспроможність на світовому ринку. Тому, актуальною темою дослідження є впровадження стадії мадеризації за допомогою методу "кантеіро".

Теоретичний рівень роботи У роботі на достатньо високому теоретичному рівні розглянуто проблеми вітчизняної виноробної галузі, проаналізовано історично відомі та сучасні технології виробництва та обладнання, що використовується на цьому етапі, сировину та допоміжні матеріали, нормативну базу, згідно якої сьогодні відбувається виробництво даної групи напоїв в нашій країні.

Пропозиції автора з теми дослідження У роботі запропоновано дотримуватися самої технології, що набагато поліпшить ефективність продукту. Організація виробництва передбачає створення вина, яке має схожі характеристики з традиційним португальським напоєм з використанням процесу мадеризації. Саме це буде визивати більшу популярність серед шанувальників по-справжньому смачного вина.

Практична цінність висновків, рекомендацій та їх обґрунтованість Пропозиції автора щодо введення стадії мадеризації методом «кантеіро» можуть бути використанні на власном підприємстві для покращення параметрів виробництва, зниження витрат, поліпшення якості продукції.

Недоліки роботи Деякі розділи мають надлишок теоретичної інформації, наявність кількох пунктуаційних помилок.

Загальний висновок і оцінка роботи Робота містить всі необхідні розділи, розрахунки та креслення, виконана якісно, відповідно до вимог до кваліфікаційних робіт бакалавра та може бути представлена до захисту на засіданні Екзаменаційної комісії.

Рецензент _____
(підпис)

професор Олександр КУХТЕНКО
(вчене звання, Ім'я, ПРІЗВИЩЕ)

«19» червня 2023 р.

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ВИТЯГ З ПРОТОКОЛУ № 13

«19 »червня 2023 року

м. Харків

Засідання кафедри біотехнології

Голова: завідувачка кафедри, доктор фарм. наук, професор Наталя ХОХЛЕНКОВА.

Секретар: доцент закладу вищої освіти Юлія АЗАРЕНКО.

ПРИСУТНІ: завідувачка кафедри Наталя ХОХЛЕНКОВА, професор закладу вищої освіти Леонід СТРЕЛЬНИКОВ, професор закладу вищої освіти Оксана СТРИЛЕЦЬ, доцент закладу вищої освіти Ольга КАЛЮЖНАЯ, доцент закладу вищої освіти Юлія АЗАРЕНКО, доцент закладу вищої освіти Наталія ДВІНСЬКИХ.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

Про представлення до захисту до Екзаменаційної комісії випускних кваліфікаційних робіт.

I. СЛУХАЛИ:

Здобувача вищої освіти спеціальності 162 «Біотехнології і біоінженерія» ОП «Біотехнологія» денної форми 4 курсу 1 групи Вікторію МЕДВЕДЄВУ з доповіддю на тему «Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери» (керівник доцент закладу вищої освіти Наталя ХОХЛЕНКОВА).

УХВАЛИЛИ:

Рекомендувати до захисту кваліфікаційну роботу.

Голова

завідувачка кафедри,
доктор фарм. наук,
професор

Наталя ХОХЛЕНКОВА

(підпис)

Секретар

асистент закладу вищої освіти

Аліна СОЛОВ'ЙОВА

(підпис)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ФАРМАЦЕВТИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПОДАННЯ ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Направляється здобувач вищої освіти Вікторія МЕДВЕДЄВА
(Ім'я, ПРИЗВИЩЕ)

до захисту кваліфікаційної роботи
за галуззю знань 16 Хімічна та біоінженерія
спеціальністю 162 Біотехнології та біоінженерія
Освітньою програмою Біотехнологія
на тему: «Організація виробництва білого кріпленого вина типу мадери»

Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Декан факультету _____ (Наталія ЖИВОРА)
(підпис)

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти Вікторія МЕДВЕДЄВА рекомендується до захисту в
Екзаменаційну комісію з кваліфікаційною роботою на тему: «Організація виробництва
білого кріпленого вина типу мадери».

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Наталя ХОХЛЕНКОВА

«16» червня 2023 р.

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційну роботу розглянуто. Здобувач вищої освіти Вікторія МЕДВЕДЄВА
допускається до захисту даної кваліфікаційної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувачка кафедри біотехнології _____ Наталя ХОХЛЕНКОВА

«19» червня 2023 р.

Кваліфікаційну роботу захищено

у Екзаменаційній комісії

«16» червня 2023 р.

З оцінкою _____

Голова Екзаменаційної комісії,

кандидат сільськогосподарських наук

_____ / Олена ЩЕРБАК