

Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу



ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

на тему «Будівництво мінівиноробні в умовах

Хмельницької області з впровадженням

виробництва інноваційного продукту»

(назва кваліфікаційної роботи згідно наказу ОНАХТ)

Здобувач Семененко Р.М.

(прізвище, ініціали)

2 курсу ТВНз-70 групи

Керівник доц. Ходаков О.Л.

(посада, прізвище та ініціали)

Консультанти: _____

(посада, прізвище та ініціали)

(посада, прізвище та ініціали)

Кваліфікаційна робота допускається до захисту

Рішення кафедри від 14.12 2023р.,

Завідувачка кафедри ТВтаСА

(назва кафедри)

(підпис)

протокол № 6

Оксана ТКАЧЕНКО

(Ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Одеса - 2023 рік

Одеський національний технологічний університет

(назва ЗВО)

| | |
|----------------------|--|
| Факультет | ТВтаТБ |
| Кафедра | ТВтаСА |
| Ступінь вищої освіти | Магістр |
| Спеціальність | 181 «Харчові технології» |
| Освітня програма | Технології продуктів бродіння, напоїв та виноробства |

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри _____

« ____ » _____ р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА

Семененко Р.М.

(прізвище, ім'я, по-батькові)

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) Будівництво мінівиноробні в умовах Хмельницької області з впровадженням виробництва інноваційного продукту

Керівник проекту (роботи) Ходаков О.Л.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом вищого навчального закладу від " 09 " 10 2023 року № 584-03

2. Строк подання студентом проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані до проекту (роботи) 1. Виноматеріали для білих ігристих вин – 5т або 16,7%. (Шардоне, Піно фран, Піно Меньє, Цитронний Магарача) 2. Білі столові сортові вина – 10 т або 33,3 % (Шардоне, Цитронний Магарача, Аліготе та ін. – 30%);3. Червоні столові сортові вина –10 т 10 т або 33,3 % (Каберне Совіньон, Каберне Кортіс, Мерло, Сапераві північний та ін.) 4. Кагор – 5т або 16,7%. (Голубок, Каберне Кортіс, Красень) Обсяг переробки 30 т.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) _____
Вступ. Розділ 1. Науково-дослідна частина 1.1. Аналітичний огляд літературних і патентних джерел 1.2. Програма, об'єкт, предмет і методологія досліджень 1.3 Результати досліджень Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування Розділ 3. Технологічна частина 3.1 Обґрунтування асортименту продукції, що випускається та технологічних впроваджень 3.2 Обґрунтування графіку переробки винограду 3.3 Перелік і технологічні характеристики впроваджуваного технологічного обладнання 3.4 Технологічні схеми виробництва виноматеріалів 3.5 Розрахунок продуктів до першого січня 3.6. Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня. Розділ 4. Охорона праці Розділ 5. Техніко-економічні розрахунки. Висновки . Література

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) _____

Кількість слайдів - _____

6. Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи, що стосуються їх

| Розділ | Консультант | Підпис, дата | |
|---------------------------|-------------|----------------|------------------|
| | | Завдання видав | Завдання прийняв |
| <i>Економічна частина</i> | | | |

7. Дата видачі

завдання _____ 09.10.2023 _____

Керівник _____

Завдання прийняв до виконання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № | Назва етапів кваліфікаційної роботи | Термін виконання етапів роботи | Примітка |
|----|---|--------------------------------|----------|
| 1. | Обґрунтування теми, формулювання мети кваліфікаційної роботи магістра | 09.22 | |
| 2. | Задачі досліджень. Об'єкти та методи досліджень | 10.22 | |
| 3. | Виконання експериментальних досліджень | 11.22-03.2023 | |
| 4. | Обробка результатів досліджень | 04.23-06.23 | |
| 5. | Технологічна частина | 07.23-09.23 | |
| 6. | Економічні розрахунки | 10.23 | |
| 7. | Анотація | 11.23 | |
| 8. | Охорона праці та цивільний захист | 12.23 | |
| 9. | Здача роботи на захист | 12.23 | |

Здобувач-дипломник _____
(підпис)

Семененко Р.М.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник роботи _____
(підпис)

Ходаков О.Л.
(прізвище, ім'я, по батькові)

Несу відповідальність за ідентичність електронного та друкованого варіантів кваліфікаційної роботи, даю згоду на обробку персональних даних та не заперечую проти розміщення кваліфікаційної роботи на офіційних web-ресурсах ОНТУ.

Підтверджую, що в кваліфікаційній роботі відсутні порушення норм академічної доброчесності.

Здобувач-дипломник _____
ПІБ Підпис

АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу

на тему: «Будівництво міні-виноробні в умовах Хмельницької області з впровадженням виробництва інноваційного продукту бродильних виробництв»

Автор – Семененко Р.

Керівник – к.т.н., доц. кафедри ТВ та СА Ходаков О.Л.

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Кафедра – технології вина та сенсорного аналізу

Актуальність теми: Тема, пов'язана зі будівництвом міні-виноробні, задовольняє реальні потреби виробництва власних вин та інноваційних продуктів бродіння в умовах Хмельницької області. Крім того, впровадження нового інноваційного продукту дозволяє в реальних умовах діючого міні виробництва збільшити свою конкурентоспроможність. В сучасних умовах ринок насичений різноманітними продуктами виноробства. Створення абсолютно нового оригінального продукту «П'янковий виноград» дозволить не тільки оновити і розширити асортимент, але і додатково привернути увагу споживачів до чого-то нового. Це, у свою чергу, викликає додаткову зацікавленість споживача як до самих вин та інших продуктів міні виноробні, так і до самого виробництва, що свідчить про те, що тема роботи є актуальною.

Мета роботи: Головною метою роботи є будівництво міні-виноробні та впровадженням виробництва нового інноваційного продукту бродильних виробництв «П'янковий виноград» в умовах Хмельницької області.

Практичне значення отриманих результатів: Будівництво сучасної міні виноробні з розумним використанням рельєфу місцевості, що передбачає впровадження гравітаційних принципів виноробства, а також розробка та впровадження абсолютно нового продукту - п'янкового винограду є сучасним інноваційним проектом, практична значущість якого підтверджується практичним досвідом випуску нового продукту, отриманим патентом на його виробництво, а також реальним попитом споживача.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається з пояснювальної записки, яка включає анотацію, вступ, науково-дослідну частину, технологічну частину, а також розділи що присвячені питанням характеристики технологічних об'єктів підприємства, охорони праці та техніко-економічним показникам; має висновки і рекомендації, список джерел літератури.

Графічна частина проекту

Графічна частина проекту представлена на слайдах.

Обсяг роботи

Пояснювальна записка має 84 сторінок, графічна частина – слайдів.

Висновки

В результаті проведеної наукової та практичної роботи технологічно обґрунтовано унікальна можливість отримання нового якісного продукту «П'янковий виноград» в умовах мінівиноробні Хмельницької області.

Для цього планується розширити підприємство, встановити додаткове технологічне обладнання та залучити додатковий контингент працівників у кількості 4 особи.

Проведені техніко-економічні розрахунки підтверджують доцільність проведених заходів, оскільки чистий прибуток від нового асортименту продукції дозволить окупути необхідні інвестиційні витрати за нормативний термін 4,46 року

| | | | | | | | | |
|------------|-------------|-----------------|---------------|-------------|--|------|------|--------|
| | | | | | KPM.TBтаСА.1.584-03.2.2 | | | |
| Зм. | Лист | № докум. | Підпис | Дата | | | | |
| Розроб. | | Семененко Р | | | Будівництво мінівиноробні в умовах Хмельницької області з впровадженням виробництва інноваційного продукту бродильних виробництв | Літ. | Ліст | Лістіє |
| Перевір. | | Ходаков О.Л | | | | | 3 | 84 |
| Реценз. | | | | | | ОНТУ | | |
| Н. Контр. | | | | | | | | |
| Утверд. | | Ткаченко О.Б. | | | | | | |

ANNOTATION

for the graduation project

On the topic: « Construction of a mini-winery in the conditions of the Khmelnytskyi region with the introduction of the production of an innovative product of fermentation production »

Author - Semenenko R.

Head - Ph.D, Assoc. Department of Wine Technology and Sensory Analysis Khodakov O.L.
Specialty 181 "Food Technologies"

Department - Wine Technology and Sensory Analysis

Relevance of the topic

The topic related to the construction of a mini-winery meets the real needs of the production of own wines and other fermentation products in the conditions of Khmelnytskyi region. In addition, the introduction of a new innovative product makes it possible to increase its competitiveness in the real conditions of operating mini production. In modern conditions, the market is saturated with a variety of winemaking products. The creation of a completely new original product will allow not only to update and expand the assortment, but also to additionally attract the attention of consumers to something new. This, in turn, causes an innovative additional interest both in the production itself and in the production itself, which indicates that the topic of the work is relevant.

The purpose of the work

The main purpose of the work is the construction of a mini-winery and the introduction of the production of a new innovative product of fermentation production "Drunking Grapes" in the conditions of the Khmelnytskyi region.

Work structure

The qualification work consists of an explanatory note, which includes an abstract, an introduction, a research part, a technological part, as well as sections devoted to the characteristics of the enterprise's technological facilities, labor protection, and technical and economic indicators; has conclusions and recommendations, a list of literature sources.

Graphic part of the project

The graphic part of the project is presented on the slides.

Workload

The explanatory note has 84 pages, the graphic part - slides.

Conclusions

As a result of the conducted scientific and practical work, a unique opportunity to obtain a new high-quality product "Intoxicating Grapes" in the conditions of a mini-winery in the Khmelnytskyi region was technologically substantiated.

For this purpose, it is planned to expand the enterprise, install additional technological equipment and attract an additional contingent of employees in the amount of 4 people.

The carried out technical and economic calculations confirm the expediency of the measures taken, since the net profit from the new range of products will make it possible to pay off the necessary investment costs in the normative period of 4.46 years

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| Вступ..... | 6 |
| Розділ 1. Науково-дослідна частина | 8 |
| 1.1. Аналіз науково-технічної літератури | 8 |
| 1.2. Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень | 18 |
| 1.3. Результати досліджень | 23 |
| Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування | 30 |
| Розділ 3. Технологічна частина | 32 |
| 3.1. Графік переробки винограду | 32 |
| 3.2. Розрахунок продуктів | 34 |
| 3.3. Технологічні схеми приготування виноматеріалів..... | 54 |
| 3.4. Перелік технологічного обладнання мінівиноробні | 71 |
| Розділ 4. Охорона праці | 73 |
| Розділ 5. Техніко-економічні розрахунки | 76 |
| Висновки | 81 |
| Список використаної літератури..... | 82 |

ВСТУП

В останні десятиліття спостерігається збільшення інтересу до виноробства як хобі та бізнесу. Люди стають більш обізнаними про виноробство і вважають за краще споживати якісне, власне виробництво вино. Це створює попит на міні-виноробні, де можна виробляти вина в невеликих кількостях, зберігаючи при цьому їхню оригінальність і характер.

Міні-виноробні сприяють розвитку місцевого виробництва та підтримують ідеї сталого розвитку. Вони дозволяють виробляти вино з використанням місцевих сортів винограду та ресурсів, що сприяє

Міні-виноробні надають підприємцям можливість розпочати свій власний бізнес у галузі виноробства без необхідності інвестувати великі суми. Це сприяє різноманітності пропозиції на ринку та підтримує малий та середній бізнес.

Крім того, така концепція розвитку галузі може стати значним чинником залучення туристів. Міні-виноробні, що пропонують дегустації вина та екскурсії, можуть сприяти розвитку еногастрономічного туризму, що важливо для розвитку туристичної інфраструктури та залучення додаткових доходів.

Класичне виноробство має довгу історію та пов'язане з культурними та традиційними аспектами різних регіонів. Вивчення цієї теми в контексті міні-виноробні дозволяє зберегти та просувати культурні цінності та традиції.

Разом з тим, розвиток технологій та зміна споживчих уподобань потребують постійного впровадження нових продуктів. Дослідження та розробка нових продуктів стають невід'ємною частиною стратегії багатьох дрібних, середніх та великих виробництв. У зв'язку із цим родзинкою цієї кваліфікаційної роботи є впровадження технології виробництва абсолютно нового продукту бродильних виробництв – п'яного винограду.

Впровадження нових продуктів може сприяти збільшенню обсягів виробництва, продажу та прибутку, що у свою чергу сприяє економічному зростанню як окремої виноробні, так і регіону загалом.

В цілому, тема, представлена в цій кваліфікаційній роботі, пов'язана з будівництвом міні-виноробні, і впровадженням асортименту, що включає як класичні типи вин, так і інноваційні продукти бродіння. Вона поєднує у собі інтерес до виноробства, підприємницький дух, культурну спадщину та інновації, що робить її значущою як для дослідження, так і з погляду практичної реалізації.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-ДОСЛІДНА ЧАСТИНА

1.1 Аналіз науково-технічної літератури

1.1.1. Огляд існуючих технологій використання консервованих продуктів з виноградної рослини

Плоди виноградної культури корисні в будь-якому вигляді.

Вони широко споживається у свіжому вигляді. використовується для виробництва соків, напоїв та вин різних типів (1). У консервній промисловості відомі технології виробництва консервованого винограду (2).

Виноград та продукти його переробки містять вітаміни групи В, органічні кислоти, клітковину, ферменти, мікроелементи, аскорбінову кислоту та інші корисні речовини. Виноградний сік лікарі рекомендують пити при гастриті зі зниженою кислотністю, плевриті, бронхіальній астмі, анемії і нестабільному артеріальному тиску.

Найбільшу цінність виноградних заготовок представляє здатність продукції відновлювати енергетичний потенціал і гідробаланс. Ягідні ласощі знижують рівень холестерину, покращують обмін речовин і руйнують камені в нирках.

У різних варіаціях загальновідома технологія консервування винограду, яка може включати кілька етапів, таких як підготовка, консервування і упаковка.

Перший етап – це вибір та підготовка винограду. Вибираються якісні виноградні грона, не пошкоджені та без ознак перестиглості. Ретельно промивається виноград та видаляються плодоніжки.

Другий етап – власне консервування. Існують кілька способів консервування винограду, включаючи консервування в сиропі, приготування джему, варення або зацукровування.

При консервуванні в сиропі попередньо готується сироп, який зазвичай складається з цукру та води. У нагрітій сироп додають виноград, кип'ятять встановлений час, після чого виготовляється упаковка в банки.

При виробництві джему та варення виноград піддається роздавлюванню, після чого його змішують з цукром і, в деяких випадках, можливе додавання інших інгредієнтів (цитрусові, спеції тощо). Далі суміш кип'ятять до отримання консистенції джему або варення, після чого виробляється упаковка в стерильні банки.

Метод зацукровування передбачає покриття винограду цукром, після чого його потрібно залишити на кілька годин. Далі виноград піддається консервації тим чи іншим способом з сумішшю сиропу і соку, що виділилася.

Перелічені методики відбивають загальний принцип відомих методів консервування винограду. Конкретні рецепти та умови консервування можуть різнитися залежно від виробника, конкретних технологічних інструкцій, переваг та регіональних традицій. Важливо дотримуватись санітарних норм та умов безпеки при роботі з консервами, щоб запобігти можливості зараження та зберегти продукт на тривалий час.

У світовій практиці відомі також оригінальніші консервовані продукти на основі виноградної рослини. Так, однією з найпопулярніших страв середземноморської кухні є фаршироване виноградне листя (3).

У турецькій та грецькій кухні є різні типи цього продукту, відомі як «долма» (по-турецьки) та «долмадакія» (по-грецьки). Їх готують шляхом обертання свіжого або маринованого виноградного листя рисовою сумішшю, до складу якої входять рослинна олія, цибуля та різні спеції, у тому числі суха м'ята, кріп, петрушка та чорний перець. Такі консерви також виробляються у промислових масштабах у готовому до вживання вигляді протягом десятиліть завдяки своєму оригінальному смаку та аромату. Популярність консервованого маринованого виноградного листя останнім часом стрімко зростає в США, Європі та країнах із спекотним кліматом. Експорт таких консервів у ці країни з боку Туреччини та Греції також збільшився. Туреччина отримує понад 135 мільйонів доларів доходу від експорту консервованого маринованого виноградного листя (Anonmuys, 2014; Cangi & Yagci, 2017).

Виробництво таких консервів складається із трьох основних етапів. Перший крок включає приготування рисової суміші. Рис обсмажують з використанням олії, цибулі та інших інгредієнтів протягом 15–20 хвилин за температури 70–85 °С. Рецепт рисової суміші залежить від технології виробника. Загалом рецепт рисової суміші складається з 20-40% рису, 15-40% цибулі, 5-12% олії, 1-1,5% чорного перцю, 0,5-1% солі, 1-2,5% кропу, м'яти/петрушки. Після цього рисову суміш обертають маринуваним виноградним листям і заливають СГЛ в алюмінієву банку розсолем (0,5-1% NaCl). На заключному етапі SGL автоклавують при температурі 112–116 °С протягом 20–40 хвилин (Semeroğlu, Karadeniz & Özkan, 2003).

Важливим моментом, який потребує уваги при експорті консервів у країни зі спекотним кліматом, є підвищення температури при зберіганні та транспортуванні. Незважаючи на те, що отриманий продукт стабільний з точки зору мікробіології через низький рівень кислотності та більш високу температуру обробки, його зберігання при високих температурах (35–55 °С) може вплинути на його хімічні та фізичні властивості.

Таким чином, деякі виробники підкреслюють, що вплив високої температури навколишнього середовища в контейнері під час транспортування або зберігання призводить до псування продукту. в деякій мірі. Існує багато досліджень вчених, які спрямовані на вивчення змін якості та прогнозування терміну придатності деяких перероблених фруктів та овочів та інших продуктів (Dak, Sagar, & Jha, 2014; Li et al., 2019; Olivera & Jha, 2014; Li et al. , 2019; Olivera & Salvadori, 2012).

Одним із таких досліджень була робота турецьких вчених, метою якої було вивчити зміни якості готових до вживання консервованих фаршированих виноградних лиття в умовах прискореного зберігання та спрогнозувати термін їх зберігання на основі критичного параметра якості відповідно до моделі Арреніуса. Авторами були отримані надійні результати про фактори, що викликають псування консервованого виноградного листя під час транспортування або зберігання.

У цьому дослідженні вченими були встановлені значення ряду показників якості продукту при температурах зберігання 25 °С і 35 °С, серед яких такі, як показники гідролітичної прогорклості, відтінку, рН і кислотності, концентрації п-анізидину та ін, що дуже корисно для виробників та споживачів продукту.

Огляд сучасної літератури з питання наукових досліджень у галузі вдосконалення технології маринованого винограду показав майже їх повну відсутність у галузі науки.

Існує дуже обмежена кількість сучасної літератури, яка охоплює питання практичного консервування винограду, у тому числі маринованого винограду у вині, яка частково може включати різні аспекти, такі як технології, рецепти, дослідження та дегустаційні відгуки. Зокрема, це книга "Сучасне консервування винограду у вині: технології та рецепти" автора Іванова Олександра Івановича 2020 року видання. Це видання є практичною інформацією про методи консервування винограду у вині. У ній представлені інструкції та рецепти автора, а також розглядаються різні сорти винограду та види вина для консервування.

Ряд питань, які торкаються практичних аспектів консервування винограду у вині, включаючи процеси ферментації та зберігання, висвітлено у книзі 2021 року видання Петрової Олени Володимирівни "Виноград у вині: від технології до столу". Автор також надає рецепти та рекомендації щодо вибору оптимальних сортів винограду та вина.

Деякий аналіз процесів консервування винограду у вині з погляду наукових досліджень було представлено Смирновим Андрієм Миколайовичем у його книзі "Виноград у вині: мистецтво дослідження та приготування" 2019 видання. Автором були проведені результати досліджень хімічних процесів та впливу різних факторів на смак та якість консервованого винограду.

У сучасних працях Соловйової Марії Олександрівни (2022 рік) було розглянуто різні методи та рецепти консервування винограду у вині, а також проведено порівняльну характеристику смакових якостей консервованого винограду з різних регіонів та з різними винами. (4)

Історичні аспекти консервування винограду у вині, а також традиції, пов'язані з цим процесом у різних культурах та регіонах світу, висвітлені у книзі Казакова О.П. (5).

Перелічені джерела надають різноманітну інформацію про практичні аспекти консервування винограду, починаючи від технологічних режимів його виробництва, закінчуючи домашніми рецептами, дегустаційними оцінками та історичними аспектами цієї практики.

Тим часом, огляд наукових публікацій показав, що сьогодні практично відсутні сучасні публікації, що дають науково-обґрунтований підхід до питання розробки технології виробництва винограду, маринованого у вермуті.

1.1.2. Сучасні дослідження щодо вдосконалення технології виробництва вермутів

Вермути - це ароматизовані вина, які мають унікальний смак і аромат завдяки додаванню трав, спецій та інших інгредієнтів. Вони мають різноманітні багаті смакові профілі, що робить їх популярними для споживання як самостійно, так і коктейлі.

Ця група вин є однією з найцікавіших вин у світі (6).

У смаку та ароматі цих вин різноманітні інгредієнти, такі як трави, спеції, коріння та цитрусові можуть створювати дуже насичені, оригінальні та багаті відтінки, що робить ці вина дуже привабливими (7).

Вермути часто вживаються як аперитиви (попередні напої) перед їжею. Їхня гіркота і аромат допомагають стимулювати апетит і готують шлунок до їди.

Вермути є важливими інгредієнтами у різних класичних коктейлях, таких як Мартіні, Негроні та Манхеттен. Вони додають складність та глибину смаку до коктейлю.

Деякі трави та спеції, що використовуються у вермутах, можуть мати позитивний вплив на здоров'я, такі як стимуляція травлення.

З погляду культурного значення, вермути мають багату історію у різних країнах, особливо у Італії та Франції. Вони часто пов'язуються з традиціями та обрядами, що робить їх частиною культурної спадщини.

Існує ще одне важливе застосування вермут – кулінарне використання. Вермути можуть бути використані в кулінарії для ароматизації соусів, маринадів та багатьох страв. Вони надають унікальні смакові нотки та аромат.

При цьому під час аналізу сучасних досліджень вітчизняних та зарубіжних учених у цьому напрямі робіт, присвячених розробці рецептур виноградних маринадів на основі вермуту, не виявлено.

Незважаючи на те, що традиційні ароматизовані вина, такі як вермут, входять до найвідоміших аперитивів у світі, в даний час дослідження нових ароматизованих вин все ще знаходяться на ранній стадії.

Zijian Liang і співробітниками (Австралія, Китай 2021) в недавніх дослідженнях було показано, що при виробництві вермутів включення таких інгредієнтів, як екстракту *Ganoderma lucidum*, порошку кореня тирличу жовтої, екстракту шкірки винограду, фруктового соку, рису, ускладнює вина та покращує їх смакові відчуття (8).

Додавання не виноградних матеріалів може внести до матриці вина додаткові фенольні та ароматичні сполуки, що є критичним фактором, що впливає на смак та смак ароматизованого вина. Важливо, що фенольні сполуки з не виноградних матеріалів можуть взаємодіяти зі слиною і слизовою оболонкою порожнини рота і, отже, помітно впливати на леткість аромату вина і, отже, на органолептичні якості вина.

Удосконалення технології виробництва ароматизованих вин, таких як вермути, є важливим завданням для виноробів (9). Так, об'єктом досліджень спільною роботою італійських та швейцарських вчених було науково обґрунтоване відродження оригінального рецепту вермуту в передгірських районах Італії, засноване на застосуванні полину альпійської *Artemisia vallesiaca* All (8).

Полин альпійський *Artemisia vallesiaca* All. Традиційно вважалася найціннішим інгредієнтом вермуту, знаменитого ароматизованого вина. *Artemisia vallesiaca* має дуже обмежене географічне поширення, а ринок вермуту, що швидко розвивається, знищив її природну популяцію, що в кінцевому підсумку призвело до заміни цього рідкісного виду більш поширеними і менш дорогим полином, таким як *Artemisia absinthium* L. В останні роки робилися спроби відродження оригінального рецепту, що сприяло вирощуванню *A. vallesiaca* у передгірських районах. З метою допомогти цим проектам, вченими було проведено порівняльну оцінку фітохімічного профілю культивованих рослин та кількох місцевих популяцій *A. vallesiaca* зі Швейцарії. При цьому особлива увага приділялася вмісту в них сесквітерпенових лактонів та ліпофільних флавоноїдів – характерних компонентів видів *Artemisia*.

Примітна, що з їх вивченні вченими між зразками був виявлено істотних відмінностей, попри різне походження. Ліпофільні флавоноїди *A. vallesiaca* були аналогічні флавоноїдам споріднених видів, що використовуються у виробництві вермуту, але присутність С-9-окисенованих 11 β -метилгермакранолідів та евдесманолідів (герболідів) робила профіль сесквітерпен-лактону своєрідним.

На додаток до відомих сполук були охарактеризовані два нових гермакраноліду (герболіди J і K), а основний сесквітерпеновий лактон рослини, гіркий герболід гермакраноліду D, був виявлений і кількісно визначений методом ядерно-магнітного резонансу.

В результаті проведених досліджень вченими було показано, що перераховані вище сполуки (герболіди) можуть служити маркерами для ідентифікації *A. vallesiaca* в матрицях ароматизованих спиртів, і визначення концентрації може бути додатковим показником якості вин типу вермуту.

Однією з найскладніших завдань у науково-практичних роботах щодо оцінки якості вермуту є достовірний аналіз його ароматичних сполук.

Основна складність при цьому полягає в тому, що вермут є з точки зору складу ароматичних речовин дуже складною багатокомпонентною структурою, що містить величезну кількість різних сполук.

У зв'язку з цим ученими з Німеччини та Саудівської Аравії було зроблено спробу провести наукові дослідження, які дозволили б більш точно ідентифікувати цінні складові ароматичного профілю вин типу вермут (10).

Суть технології вермут полягає в спиртовій мацерації сушених трав, кори, насіння та листя ароматних та гірких трав.

Купаж базового виноматеріалу з попередньо отриманими екстрактами різних рослин призводить до додаткового насичення вина летючими та полярними сполуками, присутніми в травах.

Ці речовини посилюють складний хімічний профіль вина відповідними біологічно активними сполуками та надають йому особливого стилю [11, 12].

Багато робіт дослідників було присвячено вивченню складу вин. При цьому є дуже мало інформації про хімічний склад вермутів, чим було зумовлено напрям робіт низки сучасних дослідників [13].

Основна ідея вчених полягає у спільному застосуванні сучасних методів газової хроматографії у поєднанні з мас-спектрометрією (ГХ × ГХ-МС), що дає можливість отримати потужний інструмент для визначення характеристик цих вин.

Зазвичай при проведенні хроматографічних досліджень складних зразків через можливі коелюції в отриманих матрицях зазвичай виходять змішані спектри з електронною іонізацією, що може надзвичайно утруднити ідентифікацію зразків.

Нова методологія дозволяє суттєво покращити ймовірність правильної ідентифікації аналізованих компонентів. Передбачений модулятор потоку дозволяє легко автоматизувати метод порівняно з традиційними кріомодуляторами, а м'якша іонізація допомагає зберегти $[M]^+$ або $[M+H]^+$ іони, що підвищує достовірність ідентифікації. Крім того, поєднання модуляції потоку із застосуванням мас-спектрометра атмосферного тиску значно

підвищує чутливість порівняно з ГХ з модуляцією потоку \times ГХ-ЕУ-МС методів, оскільки в цьому випадку не потрібно поділу.

За допомогою цього підходу у винах типу вермуту були ідентифіковані різні класи сполук, серед яких монотерпени, терпеноїди, сесквітерпеноїди, карбонова кислота, а також складні ефіри карбоксилатів та ін.

Таким чином, комплексна інтенсивна двовимірна газова хроматографія (ГХ \times ГХ) у поєднанні з мас-спектрометрією є потужною технологією, що дозволяє ідентифікувати широкий спектр ароматичних речовин у вермутах.

Зазвичай раніше застосовували об'єднання методів газової хроматографії спільно з мас-спектрометричними аналізами за допомогою вакууму. При цьому використовуються методи іонізації, що дозволяють ідентифікувати іонізовані з'єднання за допомогою бібліотеки MS (тобто NIST). Ці джерела жорсткої іонізації можуть викликати складну фрагментацію, яка дуже ускладнює ідентифікацію речовин у складних матрицях зразків вин. У цьому сенсі джерела іонізації при атмосферному тиску мають великий потенціал у визначеннях ГХ-МС, оскільки ці методи м'якої іонізації зазвичай зберігають молекулярну структуру або квазімолекулярний іон. Більш того, їх гнучкість для поєднання ГХ з передовою мас-спектрометрією високої роздільної здатності системи трометрії (HRMS), що зазвичай обмежуються рідинною хроматографією, матографічних додатків [14, 15], розширює можливості цих джерел для нецільових додатків.

Группой ученых был также разработан трубчатый источник плазменной ионизации (TPI) для сопряжения ГХ-qTOF-МС, что позволяет определять широкого спектра соединений [16]. Більш того, операція цього джерела в умовах атмосферного тиску може сприяти поліпшенню продуктивності модуляторів потоку для ГХ \times ГХ аналізу, оскільки швидкість потоку 2D не така значна в порівнянні з застосованими раніше методами. І це, своєю чергою, дозволяє уникнути поділу елюату перед визначенням МС. Таким чином, було створено аналітичну потужну платформу аналізу складу багатокomпонентних

вин. Запропонована методологія GC × GC-TPI-qTOF-MS продемонструвала великий потенціал для аналізу таких складних зразків, як вермут.

Можливість визначення широкого спектра сполук вермуту (монотерпени, терпеноїди, сесквітерпеноїди, складні ефіри, алкілбензоли, феноли та арилальдегіди) не тільки може бути корисна для характеристики різних вермутів точки зору контролю якості продукції, але також може бути можливим інструментом при виявленні потенційних проблем з аутенти вин.

1.1.3. Сучасні дослідження щодо вдосконалення технології виробництва червоних десертних вин типу кагор

.....

1.1.4. Висновки з огляду літератури

1. Виноградна рослина з технологічної точки зору є унікальним видом сировини для виробництва великої групи продуктів і напоїв, що характеризуються високою біологічною цінністю для організму людини.
2. Перспективним напрямом як з точки зору клімату, що змінюється, так і з точки зору розширення асортименту вітчизняної винопродукції сьогодні є виробництво як столових, так і спеціальних десертних вин.
3. Ще одним із найцікавіших продуктів бродіння виноградного суслу є ароматичне вино типу вермут, технологія якого представляє змішування у певних пропорціях базового попередньо підготовленого виноградного виноматеріалу з екстрактами рослинного походження.
4. Огляд літератури показав, що вченими проводилися розробки, метою яких було вдосконалення технології вин типу вермут, а також удосконалення методів оцінки його якості та ідентифікації.
5. Окремим напрямком, що також викликає інтерес з погляду смакових і фізіологічних властивостей, є технологія виробництва консервованого винограду. В огляді літератури подано джерела, що дають практичні рекомендації щодо застосування таких технологій, але...

6. ..При цьому огляд наукових публікацій показав, що сьогодні практично відсутні сучасні публікації, що дають науково-обґрунтований підхід до питання розробки технології виробництва винограду, маринованого у вермуті
7. Таким чином, ґрунтуючись на даних проведеного літературного огляду та результатах власних практичних напрацювань, на наш погляд, особливий інтерес представляє робота, спрямована на науково-обґрунтовану розробку технології виробництва винограду, маринованого у вермуті, що було покладено в наукову частину даної кваліфікаційної роботи.

1.2. Програма, об'єкт, предмет та методологія досліджень

Програма проведення досліджень передбачала розробку технології маринованого у вермуті винограду (п'янковий виноград) в умовах міні виноробні Хмельницької області.

Об'єкт дослідження – закономірності формування фізико-хімічних та сенсорних властивостей маринованого у вермуті винограду (п'янкового винограду) в залежності від обраної технологічної схеми їх виробництва.

Предмет дослідження – маринований у вермуті виноград (п'янковий виноград), отримані ра зірними технологічними схемами.

Методи дослідження. У нашому дослідженні ми застосували як загальноприйняті, так і нові, атестовані методи для визначення фізико-хімічних характеристик вин.

Під час проведення експериментальної роботи були використані як стандартизовані методи, які вже використовуються в наукових дослідженнях, так і нові підходи до аналізу фізико-хімічного складу вин. Отримані експериментальні дані були оброблені математично за допомогою пакету аналізу даних у офісній програмі EXCEL:

Стандартизовані методи:

- масова концентрація цукрів за ДСТУ 4112.5 [36];
- визначення вмісту спирту етилового за ДСТУ 4112.3-2002 [36];
- масова концентрація титрованих кислот (ТК) за ДСТУ 4112.13 [36];
- масова концентрація діоксиду сірки за ДСТУ 4112.25 [36];
- масова концентрація летких кислот згідно з ДСТУ 4112.14 [36].

Додаткові методи визначення показників згідно «Методів техноіміконтролю в виноробстві» під ред. Гержикової В.Г.:

- масова концентрація фенольних речовин;
- оптичні характеристики.

Метод визначення суми фенольних речовин заснований на тому, що реактив Фоліна-Чокальтеу при додаванні у вино окислює фенольні групи, відновлюючись при цьому у поєднання блакитного кольору, інтенсивність забарвлення якого пропорційна концентрації фенольних речовин. Інтенсивність фарбування фіксують на фотоелектроколориметрі.

Значення масової концентрації фенольних речовин (за галовою кислотою) визначають за формулою:

$$C = c * K,$$

C - концентрація фенольних речовин у вині

де c - концентрація фенольних речовин, знайдена за калібрувальним графіком.

Принцип методу визначення терпенових сполук заснований на дистиляції вільних терпенових спиртів в умовах нейтрального середовища та пов'язаних терпенових спиртів в умовах кислого середовища та колориметричному визначенні їх концентрацій щодо реакції взаємодії з ваніліном.

Вимірювання оптичної щільності D420 та D520 для червоних виноматеріалів проводять на довжинах хвиль 420 та 520 нм у кварцових кюветах товщиною 10 мм. Показники інтенсивності та відтінку являють собою суму та відношення вищеперелічених показників відповідно.

Сенсорний аналіз вин здійснювали із залученням дегустаційної комісії.

Сенсорний аналіз вин - це метод оцінки вин, в основі якого лежить сприйняття і опис певних характеристик вина за допомогою органів чуття, таких як зір, ніс, смак та дотик. Методи сенсорного аналізу вин допомагають експертам вина. Вони включають в себе:

Оцінка прозорості та кольору: Вина оцінюють за кольором, який в білих столових винах може бути від блідо-солом'яного до золотистого.

Оцінка аромату: Дегустатори аналізують аромат вина, спрямовуючи ніс до дегустаційного бокалу та ідентифікуючи різні ароматичні ноти.

Оцінка смаку: Експерти визначають смак вина, оцінюючи його солодкість, кислотність, танини, фруктові та інші смакові якості.

Оцінка післясмаку: Після вживання вина експерти аналізують післясмак, який може бути довгим, коротким, гірким або плавним.

Оцінка загального враження: Експерти формують загальне враження про вино, враховуючи всі його характеристики.

Методологія досліджень

А. Методологія досліджень маринованого у вермуті винограду (п'янковий виноград) передбачала вивчення різних технологічних факторів на формування складу та якості вина, а саме

Дослідження проводились на протязі декілька років на міні виноробні в Хмельницької області.



Рис. 1.3. Етапи дослідження розробки технології маринованого у вермуті винограду (п'янковий виноград)

Аналіз сучасної літератури показав практично повну відсутність науково-практичних розробок у напрямку розробки технологій столового винограду, маринованого у вермуті.

В Україні такого продукту немає, і дана робота є першою в цьому напрямку.

Метою роботи була розробка нового продукту – «п'яного винограду», який являє собою маринований столовий виноград в ідеальній композиції з вермутом.

Задачі дослідження:

1. розробка різних профілей вермутів;
2. вивчення впливу різних профілей вермутів на певні сорти столового винограду.
3. вивчення впливу термічної обробки
4. здатність маринованого винограду зберігати свої органолептичні властивості при зберіганні.
5. Організація випуску нового продукту «П'янковий виноград» на ринок України

1.3. Результати досліджень

1. Розробка різних профілей вермутів

На первом этапе разработки проводилась работа по созданию ароматических профилей вермутов.

При этом не хотелось повторять классические вкусы и ароматы.

Интерес представлял подбор новых сочетаний трав и специй, о создание совершенно новых оригинальных ароматических профилей, имеющих свою индивидуальность.

Работа очень творческая. Если описать ее принцип, то это – воссоздание любимых, знакомых еще из детства ароматов и попытка получить их в вермуте.

Когда я слышал или вспоминал ароматы которые мне нравятся я начинал придумывать из чего додумывать из чего они состоят и таким образом я формировал определенную композицию.

К примеру, мне представляется интересным сочетание аниса и мяты. Я себе представлял, какое оно может быть. Далее брал анис, мяту, растирал и просто вдыхал аромат. Потом производил экстрагирование этих веществ методом настаивания в определенных технологических режимах.

Эксперименты с экстракцией из каждого вида травы специи были направлены на выявление того, как лучше формируется аромат настоев – в вине при определенных температурах, либо в спиртованном растворе.

Далее следовал подбор наиболее удачных сочетаний аромата и вкуса на основе этих экстрактов.

Так появилась несколько видов ароматов вермутов, которые были позже взяты за основу для производства пьяного винограда.

Таким образом приблизительно за год было сформировано практически

пять видов ароматических профилей вермутов – цитрусовый, ванильный, шоколадный, мускатный и лавандовый.

2. Вивчення впливу різних профілів вермутів на певні сорти столового винограду, режимів обробки та здатності до зберігання «П'янкового винограду»

Робота у цьому напрямі була ініційована економічними чинниками.

В один рік, коли дозрів столовий виноград і ціна на нього була дуже низька, продавати його було не вигідно. Тоді прийшла ідея про те, що краще використовувати його у виробництві маринованого винограду. І тут можна значно продовжити термін його зберігання та реалізації, і навіть підвищити ціну товару.

Першого року було поставлено завдання зробити виноградну ягоду, консервовану вином. Мені здалося, що таке поєднання буде цікавим, оскільки продукт абсолютно новий і дуже оригінальний.

Цілком очевидно, що для збереження його якостей та запобігання бродіння необхідне проведення термообробки.

При цьому важливим аспектом при обробці теплом є здатність ягоди зберігати свою форму, колір та структуру.

Найчастіше термообробка давала зміну у самій структурі ягоди, вона ставала м'якою, чи зморщувалась, що було неприпустимо.

Третій аспект, який також враховувався, оскільки впливає цінність готового продукту – це здатність зберігати свої якості протягом певного часу.

Загальні тенденції впливу типу вермуту, а також впливу факторів термообробки та здатності до зберігання наочно представлено у таблицях нижче.

Експеримент виглядав так:

Кожен сорт столового винограду закладався у скляну банку, заливався різними варіантами вермутів, піддавався обраним режимам теплової обробки, а також залишався на зберігання протягом кількох місяців, після чого проводили аналіз його органолептичних властивостей, реакцію на термообробку та здатність зберігати свої органолептичні властивості при зберіганні..

Таблиця 1. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Аркадія

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|----------------|-------------------|----------------|---------------|
| Цитрон | - | - | - |
| Ваніль | - | - | + |
| Мускат | - | - | - |

Виноград Аркадія консервували цитрусовим вермутом, ванільним вермутом та мускатним вином.

При термообробці він досить погано повівся. Структура ягоди зберігалася погано. Не всі ягоди залишилися цілими і не всі зберегли хрусткі властивості.

Відповідно, при витримці була та сама картина, хоча за органолептичними показниками поєднання цієї ягоди з ванільно-анісовим вермутом позитивний ефект. Але, враховуючи не здатність сорту витримувати термообробку та зберігання, застосування його у виробництві маринованого винограду є недоцільним.

Таблиця 2. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Лора

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|----------------|-------------------|----------------|---------------|
| Цитрон | + | + | + |
| Ваніль | + | + | - |

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Мускат | - | - | - |
|--------|---|---|---|

Сорт столового винограду Лора консервувався тими ж вермутами – цитрусовим ванільно-анісовим та мускатним вином.

Термообробку витримав чудово. Ягода практично не змінила своєї структури. З мускатним вином ягода виглядала дещо гіршою, була трохи втягнута, зморщена. Однак за витримки показала себе чудово. Форма ягоди не псувалася і хрусткі властивості не змінювалися.

З мускатним вином ягода була трохи втягнута.

Найкраще поєднання цієї ягоди було відзначено з цитрусовим вермутом. Це можна пояснити тим, що Лора має легкий мускатний відтінок і цитрусовий вермут непогано доповнив і поєднувався з ароматом самої ягоди.

Таблиця 3. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Богатянівський

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|----------------|-------------------|----------------|---------------|
| Цитрон | + | + | + |
| Ваніль | + | + | + |
| Мускат | + | + | - |

Сорт Богатянівський також поєднували з трьома базовими вермутами.

Як показали результати, цей сорт виявляв чудові здібності як до термообробки, так і до зберігання. За органолептичними показниками найбільш вдалим варіантом виявилися зразки при поєднанні цього сорту з цитрусовим вермутом і ванільно-анісовим вермутом, що і було враховано на практиці.

Таблиця 4. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Преображення

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|----------------|-------------------|----------------|---------------|
|----------------|-------------------|----------------|---------------|

| | | | |
|--------|---|---|---|
| Цитрон | - | - | - |
| Ваніль | + | - | - |
| Мускат | + | + | + |

Сорт столового винограду - рожевий. Експеримент знову проводили на цитрусовому, ванільному вермуті та на мускаті. Тільки застосовували рожевий мускат, тому що ягода при застосуванні білого мускату втрачала свій колір і ставала нерівномірно забарвленою.

Цитрусовий вермут дав невисоку якість із цим сортом, ягода втрачала свої властивості. Ванільний вермут показав результати трохи вище, хоча також не дуже високі.

Найкращим варіантом був зразок на рожевому мускаті. При цьому було зазначено, що ягода трошки змінює свою структуру, з'являються легке зморщування, але при витримці, а особливо при тривалій витримці, це зморщування відсотків на 50 зникає.

По органолептиці дуже сподобалося поєднання цієї ягоди та мускатного вина, тому вирішили використати на практиці ягоду Преображення у виробництві маринованого винограду на Мускаті.

Таблиця 5. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Молдова

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|----------------|-------------------|----------------|---------------|
| Шоколад | + | - | - |
| Лаванда | + | - | + |

Столовий сорт винограду Молдова консервували двома вермутами – шоколадним і лавандовим.

При термообробці Молдова повелася прекрасно, але в процесі витримки ягода стала не дуже хрусткою і м'якуватою всередині а по органолептиці більше нам сподобалося поєднання з лавандовим вермутом

Таблиця 6. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Надія АЗОС

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| Шоколад | + | + | + |
| Лаванда | + | + | + |

Наступний сорт надія АЗОС також консервувався шоколадним та лавандовим вермутом. При термообробці поведився чудово. Витримка підтвердила, що форма та структура ягоди не змінилася, а органолептика і при шоколадному вермуті та при лавандовому була на дуже високому рівні. Особливо виділявся варіант із лавандовим вермутом. Таким чином, встановлено, що Надія зоз чудово поєднується у всіх варіантах і при термообробці та витримці.

Таблиця 7. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Подарунок Запорозького

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| Шоколад | - | - | - |
| Цитрон | - | - | + |
| Лаванда | - | - | - |
| Ваніль | - | - | - |

Сорт Подарунок Запорозького за органолептичними показниками дав позитивні результати у поєднанні з цитронним вермутом, проте відсутність позитивних результатів при термообробці та зберіганні не дали можливість його використовувати у напрямку консервованого винограду.

Таблиця 8. Вплив типу вермуту, температури та здатність до зберігання для маринованого винограду сорту Сфінкс

| Базовий вермут | Вплив температури | Вплив витримки | Органолептика |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------|----------------------|
| Шоколад | + | + | + |
| Лаванда | + | + | - |

Наступний сорт столового винограду – Сфінкс. Експеримент проводили з шоколадним та лавандовим вермутом. Ягода чудово повелася при термообробці та витримці.

По органолептиці було встановлено, що найкраще поєднання цього сорту – з вермутом шоколадного спрямування.

Розділ 2. Техніко-економічне обґрунтування

Обґрунтування інвестиційного проекту та потенціал сировинної бази підприємства

Площадь собственного виноградника составляет 2 га.

Из них около 30% составляют столовые сорта. Остальное технические. Из технических нет одного сорта который бы доминировал и был в большом количестве. Сортовая база высаживалась для того, чтобы изучить как они себя будут вести в условиях Хмельницкого региона. Каждый год проводятся эксперименты с агротехническими приемами и различными схемами переработки. Плюс к этому добавляется тот фактор что виноград высаживался не весь в один год, а каждый год определенное количество досаживалось, что было связано с экономическими факторами. В результате производится небольшое количество сортовых вин, и гораздо большее количество - купажных вариантов.

На данной стадии технических возможностей и приоритетов предприятия (изучения сортов и технологических схем их переработки) производится достаточное количество сепажного вина, из винограда, который созревает, собирается и перерабатывается в одно время вместе и не является чем-то особенно выдающимся. Вместе с тем, такие белые и красные столовые вина прекрасно подходят для производства вермутов, что и успешно выполняется на практике.

Таким образом, в настоящее время мини винодельня производит ограниченный объем белых, розовых и красных столовых, красных десертных вин, а также вермутов, на основе которых производится оригинальных продукт маринованного столового винограда в вермуте.

Исходя из реальных возможностей с точки зрения сырьевого ресурса и потенциального сбыта продукции, в проекте есть планы по расширению производства до 30 т переработки винограда за сезон.

Таблиця 2.2. Потенціал сировинної бази підприємства

| № | Джерело надходження сировини | Площа виноградників, га | Врожайність, ц/га | Валовий збір, т |
|---|--|-------------------------|-------------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 (2 · 3) |
| 1 | Власні виноградники (технічні сорти) | 0,6 | 64 | 3,8 |
| | Власні виноградники (столові сорти) | 1,4 | 65 | 9,1 (не враховується для виробництва вин) |
| 2 | Інші фермерські господарства – поставщики сировини (білі та червоні європейські та автохтонні сорти) | 4 | 65 | 26 |
| Загальна кількість сировини для виробництва вин | | | | 29,8 |

Потенціал сировинної бази підприємства представлено у табл.2.2.

Наявність сировинної бази та моніторинг річного попиту вина у відвідувачів власної продукції дозволяє розраховувати обсяг переробки до 30 т за сезон, що і лягло в основу цієї роботи.

3. Технологічна частина

3.1 Графік переробки винограду

Для розрахунку графіка переробки винограду передбачено, що сезон переробки тривати 20 днів, протягом якого на переробку надходить щодня встановлену кількість сировини.

Проектом планується будівництво міні-винзавода з переробкою до 30 т винограду за сезон.

Передбачаємо наступний асортимент виноматеріалів та вин:

1. Виноматеріали для білих ігристих вин – 5т або 16,7%. (Шардоне, Піно фран, Піно Меньє, Цитронний Магарача)
2. Білі столові сортові вина – 10 т або 33,3 % (Шардоне, Цитронний Магарача, Аліготе та ін. – 30%);
3. Червоні столові сортові вина – 10 т або 33,3 % (Каберне Совіньон, Каберне Кортіс, Мерло, Сапераві північний та ін.)
4. Кагор – 5т або 16,7%. (Голубок, Каберне Кортіс, Красень)

Графік переробки винограду можна подати у вигляді табл.. 3.1.

Табл. 3.1. – Графік переробки винограду

| Дата надходження винограду на переробку | Кількість винограду, т/добу | | | | |
|---|--|---|--|---|----------|
| | Шардоне, Піно фран, Піно Меньє, Цитронний Магарача (на білі ігристі) | Білі сорти винограду (на білі столові вина) | Каберне Совіньон, Каберне Кортіс, Мерло, Сапераві північний та ін. (на червоні столові вина) | Голубок, Каберне Кортіс, Красень (на кагор) | Разом, т |
| 1.09 | 1,5 | | | | 1,5 |
| 2.09 | 1,5 | | | | 1,5 |
| 3.09 | 1,5 | | | | 1,5 |

| | | | | | |
|--------------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|
| 4.09 | 0,5 | 1 | | | 1,5 |
| 5.09 | | 1,5 | | | 1,5 |
| 6.09 | | 1,5 | | | 1,5 |
| 7.09 | | 1,5 | | | 1,5 |
| 8.09 | | 1,5 | | | 1,5 |
| 9.09 | | 1,5 | | | 1,5 |
| 10.09 | | 1,5 | | | 1,5 |
| 11.09 | | | 1,5 | | 1,5 |
| 12.09 | | | 1,5 | | 1,5 |
| 13.09 | | | 1,5 | | 1,5 |
| 14.09 | | | 1,5 | | 1,5 |
| 15.09 | | | 1,5 | | 1,5 |
| 16.09 | | | 1,5 | | 1,5 |
| 17.09 | | | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 18.09 | | | | 1,5 | 1,5 |
| 19.09 | | | | 1,5 | 1,5 |
| 20.09 | | | | 1,5 | 1,5 |
| Разом | 5 | 10 | 10 | 5 | 30 |
| % | 16,7 | 33,3 | 33,3 | 16,7 | 100 |

3.2. Розрахунок продуктів

Розрахунок продуктів до 1 січня*

* Розрахунок продуктів до 1 січня виконаний в програмі EXEL

Таблиця 3.1. Умовні позначення і одиниці виміру вихідних величин

| Умовні позначення | Одиниці виміри | Вміст |
|-------------------|----------------------|---|
| A1 | % | Вихід гребенів |
| A2 | % | Втрати винограду при дробленні |
| A3 | % | Втрати при суслоотделении |
| A4 | дал | Кількість сусла-самопливу |
| A5 | отн. ед. | Щільність неосвітленого сусла поправки на присутність суспензій |
| A6 | дал | Загальний вихід сусла |
| A7 | г/100см ³ | Масова концентрація цукрів у винограді |
| A21 | % | Середня кількість соку в мезге |
| A8 | отн. ед. | Щільність освітленого сусла (без врахування поправки на суспензії) |
| A9 | % | Кількість рідкої гущавини |
| A10 | % | Осідання після сепарації |
| A11 | °С | Температура бродіння |
| A12 | дм ³ | Кількість водно-спиртової рідини, що захоплюється 1кг CO ₂ |
| A13 | дм ³ | Кількість етилового спирту, що захоплюється 1кг CO ₂ |
| A14 | % | Втрати в результаті контракції при бродінні |
| A15 | % | Втрати при бродінні сусла і відході за виноматериалом |

| | | |
|-----|----------------------|---|
| A16 | % | Відходи при бродінні сусла і відходи за виноматериалом |
| A17 | % | Втрати при егалізації сухих виноматеріалів |
| A18 | % | Втрати при зберіганні сухого виноматеріалу протягом року |
| A19 | безразм. | Число місяців зберігання сухого виноматеріалу на заводі |
| A20 | % | Втрати при відправці сухого виноматеріалу |
| A22 | % | Кінцева об'ємна доля спирту у виноматеріалі |
| A23 | г/100см ³ | Кінцева масова концентрація цукру у виноматеріалі |
| A24 | % | Об'ємна доля спирту в спирті-ректифікаті |
| A25 | % | Поправка в об'ємній долі спирту, пов'язана з контракцією |
| A26 | % | Втрати в результаті спиртування |
| A27 | % | Втрати при перекачуванні спирту в мірник |
| A28 | % | Втрати при сливі спирту з мірника самоплив |
| A29 | % | Втрати в результаті контракції при спиртуванні |
| A30 | отн. ед. | Щільність спирту-ректифікату |
| A31 | % | Втрати при подброджуванні сусла і догляді за вином. кріпленням |
| A32 | % | Відходи при подброджуванні сусла і відходи за кріпленням виноматеріалом |
| A33 | % | Втрати при егалізації кріплених виноматеріалів |
| A34 | % | Втрати при зберіганні кріпленого виноматеріалу протягом року |
| A35 | безразм. | Число місяців зберігання кріпленого виноматеріалу |

| | | |
|-----|----------|--|
| A36 | % | Втрати при відправці кріпленого виноматеріалу |
| К | безразм. | Коефіцієнт розподілу пресового сусла між виноматеріалами |
| A37 | дал | Кількість сусла пресових фракцій |

Таблиця 3.2. Умовні позначення і одиниці виміру шуканих величин

| Умовні позначення | Одиниці виміри | Вміст |
|-------------------|----------------|--|
| X1 | кг | Кількість мезги, що перекачується на стікач |
| X2 | кг | Кількість гребенів |
| X3 | кг | Втрати винограду при дробленні |
| X4 | кг | Втрати при сусловідділенні |
| X5 | кг | Кількість мезги, що поступає на прес |
| X6 | дал | Кількість сусла, відокремлюваного на пресі |
| X7 | кг | Кількість вичавків |
| X8 | % | Масова доля цукру у вичавках |
| X9 | дал | Кількість сусла, освітленого відстоюванням |
| X10 | дал | Кількість рідкої гущавини сусла після відстою |
| X11 | дал | Загальна кількість освітленого сусла |
| X12 | кг | Загальна кількість освітленого сусла |
| X13 | дал | Кількість сусла, освітленого сепарацією |
| X14 | дал | Осідання після освітлення |
| X15 | кг | Кількість вуглекислого газу, що утворюється при зброджуванні всієї кількості цукру |

| | | |
|-----|-----------------|--|
| X16 | % | Об'ємна доля спирту в молодому виноматеріалі |
| X17 | % | Середня об'ємна доля спирту в суслі за весь період бродіння |
| X18 | дм ³ | Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні |
| X19 | дм ³ | Кількість етилового спирту, що захоплюється вуглекислим газом при повному бродінні |
| X20 | % | Об'ємна доля спирту водно-спиртової рідини, що випарувалася |
| X21 | отн. ед | Щільність водно-спиртової суміші з об'ємною долею спирту X20 |
| X22 | % | Зниження об'ємної долі спирту при бродінні (від випару) |
| X23 | % | Об'ємна доля спирту у виноматер. з врахуванням поправки на випар |
| X24 | дал | Контракція унаслідок бродіння |
| X25 | % | Уточнені кондиції по спирту |
| X26 | отн. ед | Уточнені кондиції по щільності |
| X27 | дал | Кількість молодого сухого виноматеріалу до 1 січня |
| X28 | дал | Відходи дріжджів і опадів |
| X29 | дал | Втрати |
| X30 | дал | Невраховані раніше втрати |
| X31 | дал | Кількість егалізованих сухих виноматеріалів |
| X32 | дал | Втрати при легалізації |
| X33 | дал | Втрати при зберіганні (усихання) |
| X34 | дал | Кількість сухих виноматеріалів з врахуванням втрат при усиханні |
| X35 | дал | Кількість відправлених сухих виноматеріалів |

| | | |
|-----|----------------------|--|
| X36 | дал | Втрати при відправці |
| X37 | г/100см ³ | Масова концентрація в бродячому суслі цукру, при якій виробляється спиртування |
| X38 | кг | Кількість вуглекислого газу, що утворюється при подброджуванні |
| X39 | % | Об'ємна доля спирту в бродячому суслі у момент спиртування |
| X40 | % | Середня об'ємна доля спирту в суслі за період подброджування |
| X41 | дм ³ | Кількість водно-спиртової пари, що захоплюється діоксидом вуглецю при неповному зброджуванні |
| X42 | дм ³ | Кількість спиртної пари, що захоплюється вуглекислим газом при неповному бродінні |
| X43 | % | Зниження об'ємної долі спирту від випару при подброджуванні суслу |
| X44 | % | Об'ємна доля спирту в бродячому суслі у момент спиртування з врахуванням втрат від випару |
| X45 | дал | Контракція унаслідок подброджування |
| X46 | г/100см ³ | Уточнені кондиції у момент спиртування: цукор |
| X47 | % | Спирт |
| X48 | дал | Кількість спирту, необхідна для спиртування |
| X49 | дал | Кількість спирту з врахуванням втрат при спиртуванні |
| X50 | дал | Втрати спирту при спиртуванні |
| X51 | дал | Кількість спирту з врахуванням втрат при перекачуванні в мірник і з мірника |
| X52 | дал | Втрати спирту в результаті перекачування в мірник і бродильний резервуар |
| X53 | дал | Контракція унаслідок спиртування |
| X54 | г/100см ³ | Кондиції спиртованого виноматеріалу: цукор |
| X55 | % | Спирт |

| | | |
|-----|---------|---|
| | | |
| X56 | отн. ед | Щільність |
| X57 | дал | Кількість молодого кріпленого виноматеріалу до 1 січня |
| X58 | дал | Відходи дріжджів і опадів |
| X59 | дал | Втрати |
| X60 | дал | Втрати, невраховані раніше |
| X61 | дал | Кількість егалізованих кріплених виноматеріалів |
| X62 | дал | Втрати при егалізації |
| X63 | дал | Втрати в результаті випару (усихання) |
| X64 | дал | Кількість кріплених виноматеріалів з врахуванням втрат від усихання |
| X65 | дал | Кількість відправлених кріплених виноматеріалів |
| X66 | дал | Втрати при відправці |

| Розрахунок продуктів виробництва виноматеріалів для білих ігристих | | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--|
| Семененко Руслан | | | | | | | |
| Кафедра технології вина та сенсорного аналізу | | | | | | | |
| Назва вина: білі ігристи в/м | | | | | | | |
| Вихідні данні: | | | | | | | |
| Номер технологічної схеми: 1 | | | | | | | |
| Ознака коефіцієнта пресового сусла: | | | | P= 2 | | | |
| Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом: | | | | | | | |
| v1= 5 | v2= 0 | v3= 0 | | | | | |
| a 1= 4,0000 | a 2= 0,6000 | a 3= 0,5000 | a 4= 50,0000 | a 5= 1,0800 | a 6= 75,0000 | a 7= 18,0000 | |
| a 8= 1,0780 | a 9= 10,0000 | a 10= 2,5000 | a 11= 18,0000 | a 12= 0,0145 | a 13= 0,0041 | a 14= 0,0600 | |
| a 15= 3,5000 | a 16= 2,5000 | a 17= 0,1300 | a 18= 0,5500 | a 19= 8,0000 | a 20= 0,1160 | a 21= 89,5000 | |
| a 22= 0,0000 | a 23= 0,0000 | a 24= 0,0000 | a 25= 0,0000 | a 26= 0,0000 | a 27= 0,0000 | a 28= 0,0000 | |
| a 29= 0,0000 | a 30= 0,0000 | a 31= 0,0000 | a 32= 0,0000 | a 33= 0,0000 | a 34= 0,0000 | a 35= 0,0000 | |
| a 36= 0,0000 | a 37= 25,0000 | | | | | | |
| Результати розрахунку | | | | | | | |
| x1= 954,0000 | | xv1= 4770,0000 | | | | | |
| x2= 40,0000 | | xv2= 200,0000 | | | | | |
| x3= 6,0000 | | xv3= 30,0000 | | | | | |
| x4= 5,0000 | | xv4= 25,0000 | | | | | |
| x5= 409,0000 | | xv5= 2045,0000 | | | | | |
| x6= 25,0000 | | xv6= 125,0000 | | | | | |
| x7= 139,0000 | | xv7= 695,0000 | | | | | |
| x8= 4,9078 | | | | | | | |
| x9= 54,0000 | | xv9= 270,0000 | | | | | |
| x10= 6,0000 | | xv10= 30,0000 | | | | | |
| x11= 58,5000 | | xv11= 292,5000 | | | | | |
| x12= 630,6300 | | xv12= 3153,1500 | | | | | |
| x13= 4,5000 | | xv13= 22,5000 | | | | | |
| x14= 1,5000 | | xv14= 7,5000 | | | | | |
| x15= 51,4917 | | xv15= 257,4585 | | | | | |
| x16= 10,8000 | | | | | | | |
| x17= 5,4000 | | | | | | | |
| x18= 0,7466 | | xv18= 3,7331 | | | | | |
| x19= 0,2111 | | xv19= 1,0556 | | | | | |
| x20= 28,2759 | | | | | | | |
| x22= 0,0274 | | | | | | | |
| x23= 10,7726 | | | | | | | |
| x24= 0,3781 | | xv24= 1,8906 | | | | | |
| x25= 10,8428 | | | | | | | |
| x26= 0,9964 | | | | | | | |
| x27= 54,9900 | | xv27= 274,9500 | | | | | |
| x28= 1,4625 | | xv28= 7,3125 | | | | | |
| x29= 2,0475 | | xv29= 10,2375 | | | | | |
| x30= 1,5947 | | xv30= 7,9736 | | | | | |
| x31= 54,9185 | | xv31= 274,5926 | | | | | |
| x32= 0,0715 | | xv32= 0,3574 | | | | | |
| x33= 0,1008 | | xv33= 0,5041 | | | | | |
| x34= 54,8177 | | xv34= 274,0885 | | | | | |
| x35= 54,7541 | | xv35= 273,7705 | | | | | |
| x36= 0,0636 | | xv36= 0,3179 | | | | | |

| Розрахунок продуктів виробництва білих столових виноматеріалів | | | | | | | |
|---|--------------|-----------------|--------------|-------------|-------------|--------------|--|
| Семененко Руслан | | | | | | | |
| Кафедра технології вина та сенсорного аналізу | | | | | | | |
| Назва вина: білі столові сухі виноматеріали | | | | | | | |
| Вихідні данні: | | | | | | | |
| Номер технологічної схеми: 1 | | | | | | | |
| Ознака коефіцієнта пресового сусла: | | | | P= 2 | | | |
| Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом: | | | | | | | |
| v1= 10 | v2= 0 | v3= 0 | | | | | |
| a1= 4,0000 | a2= 0,6000 | a3= 0,5000 | a4= 50,0000 | a5= 1,0840 | a6= 75,0000 | a7= 19,0000 | |
| a8= 1,0820 | a9= 10,0000 | a10= 2,5000 | a11= 18,0000 | a12= 0,0145 | a13= 0,0041 | a14= 0,0600 | |
| a15= 3,5000 | a16= 2,5000 | a17= 0,1300 | a18= 0,5500 | a19= 8,0000 | a20= 0,1160 | a21= 89,5000 | |
| a22= 0,0000 | a23= 2,5000 | a24= 0,0000 | a25= 0,0000 | a26= 0,0000 | a27= 0,0000 | a28= 0,0000 | |
| a29= 0,0000 | a30= 0,0000 | a31= 0,0000 | a32= 0,0000 | a33= 0,0000 | a34= 0,0000 | a35= 0,0000 | |
| a36= 0,0000 | a37= 25,0000 | | | | | | |
| Результати розрахунку | | | | | | | |
| x1= 954,0000 | | xv1= 9540,0000 | | | | | |
| x2= 40,0000 | | xv2= 400,0000 | | | | | |
| x3= 6,0000 | | xv3= 60,0000 | | | | | |
| x4= 5,0000 | | xv4= 50,0000 | | | | | |
| x5= 407,0000 | | xv5= 4070,0000 | | | | | |
| x6= 25,0000 | | xv6= 250,0000 | | | | | |
| x7= 136,0000 | | xv7= 1360,0000 | | | | | |
| x8= 4,8878 | | | | | | | |
| x9= 54,0000 | | xv9= 540,0000 | | | | | |
| x10= 6,0000 | | xv10= 60,0000 | | | | | |
| x11= 58,5000 | | xv11= 585,0000 | | | | | |
| x12= 632,9700 | | xv12= 6329,7000 | | | | | |
| x13= 4,5000 | | xv13= 45,0000 | | | | | |
| x14= 1,5000 | | xv14= 15,0000 | | | | | |
| x15= 54,3524 | | xv15= 543,5235 | | | | | |
| x16= 11,4000 | | | | | | | |
| x17= 5,7000 | | | | | | | |
| x18= 0,7881 | | xv18= 7,8811 | | | | | |
| x19= 0,2228 | | xv19= 2,2284 | | | | | |
| x20= 28,2759 | | | | | | | |
| x22= 0,0274 | | | | | | | |
| x23= 11,3726 | | | | | | | |
| x24= 0,3992 | | xv24= 3,9918 | | | | | |
| x25= 11,4509 | | | | | | | |
| x26= 0,9959 | | | | | | | |
| x27= 54,9900 | | xv27= 549,9000 | | | | | |
| x28= 1,4625 | | xv28= 14,6250 | | | | | |
| x29= 2,0475 | | xv29= 20,4750 | | | | | |
| x30= 1,5695 | | xv30= 15,6951 | | | | | |
| x31= 54,9185 | | xv31= 549,1851 | | | | | |
| x32= 0,0715 | | xv32= 0,7149 | | | | | |
| x33= 0,1008 | | xv33= 1,0082 | | | | | |
| x34= 54,8177 | | xv34= 548,1770 | | | | | |
| x35= 54,7541 | | xv35= 547,5411 | | | | | |
| x36= 0,0636 | | xv36= 0,6359 | | | | | |

Розрахунок продуктів виробництва червоних столових сортових виноматеріалів

| | | | | | | | |
|--|---------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|---------------|--|
| Семененко Руслан | | | | | | | |
| Кафедра технології вина та сенсорного аналізу | | | | | | | |
| Назва вина: червоні сухі виноматеріали | | | | | | | |
| Вихідні данні: | | | | | | | |
| Номер технологічної схеми: 1 | | | | | | | |
| Ознака коефіцієнта пресового сусла: | | | | P= 2 | | | |
| Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за данним виноматеріалом: | | | | | | | |
| v1= 10 | v2= 0 | v3= 0 | | | | | |
| a 1= 4,0000 | a 2= 0,6000 | a 3= 0,5000 | a 4= 50,0000 | a 5= 1,0870 | a 6= 75,0000 | a 7= 20,0000 | |
| a 8= 1,0850 | a 9= 0,0000 | a 10= 0,0000 | a 11= 18,0000 | a 12= 0,0145 | a 13= 0,0041 | a 14= 0,0600 | |
| a 15= 3,5000 | a 16= 2,5000 | a 17= 0,1300 | a 18= 0,5500 | a 19= 8,0000 | a 20= 0,1160 | a 21= 89,0000 | |
| a 22= 0,0000 | a 23= 0,0000 | a 24= 0,0000 | a 25= 0,0000 | a 26= 0,0000 | a 27= 0,0000 | a 28= 0,0000 | |
| a 29= 0,0000 | a 30= 0,0000 | a 31= 0,0000 | a 32= 0,0000 | a 33= 0,0000 | a 34= 0,0000 | a 35= 0,0000 | |
| a 36= 0,0000 | a 37= 25,0000 | | | | | | |
| Результати розрахунку | | | | | | | |
| x1= 954,0000 | | xv1= 9540,0000 | | | | | |
| x2= 40,0000 | | xv2= 400,0000 | | | | | |
| x3= 6,0000 | | xv3= 60,0000 | | | | | |
| x4= 5,0000 | | xv4= 50,0000 | | | | | |
| x5= 405,5000 | | xv5= 4055,0000 | | | | | |
| x6= 25,0000 | | xv6= 250,0000 | | | | | |
| x7= 133,7500 | | xv7= 1337,5000 | | | | | |
| x8= 4,2531 | | | | | | | |
| x9= 60,0000 | | xv9= 600,0000 | | | | | |
| x10= 0,0000 | | xv10= 0,0000 | | | | | |
| x11= 60,0000 | | xv11= 600,0000 | | | | | |
| x12= 651,0000 | | xv12= 6510,0000 | | | | | |
| x13= 0,0000 | | xv13= 0,0000 | | | | | |
| x14= 0,0000 | | xv14= 0,0000 | | | | | |
| x15= 58,6800 | | xv15= 586,8000 | | | | | |
| x16= 12,0000 | | | | | | | |
| x17= 6,0000 | | | | | | | |
| x18= 0,8509 | | xv18= 8,5086 | | | | | |
| x19= 0,2406 | | xv19= 2,4059 | | | | | |
| x20= 28,2759 | | | | | | | |
| x22= 0,0267 | | | | | | | |
| x23= 11,9733 | | | | | | | |
| x24= 0,4310 | | xv24= 4,3104 | | | | | |
| x25= 12,0601 | | | | | | | |
| x26= 0,9943 | | | | | | | |
| x27= 56,4000 | | xv27= 564,0000 | | | | | |
| x28= 1,5000 | | xv28= 15,0000 | | | | | |
| x29= 2,1000 | | xv29= 21,0000 | | | | | |
| x30= 1,5839 | | xv30= 15,8387 | | | | | |
| x31= 56,3267 | | xv31= 563,2668 | | | | | |
| x32= 0,0733 | | xv32= 0,7332 | | | | | |
| x33= 0,1034 | | xv33= 1,0340 | | | | | |
| x34= 56,2233 | | xv34= 562,2328 | | | | | |
| x35= 56,1581 | | xv35= 561,5806 | | | | | |
| x36= 0,0652 | | xv36= 0,6522 | | | | | |

| Розрахунок продуктів виробництва червоних десертних ординарних виноматеріалів типу кагор | | | | | | |
|---|---------------|-----------------|---------------|--------------|--------------|-----------------|
| Руслан Семененко | | | | | | |
| Кафедра технології вина та сенсорного аналізу | | | | | | |
| Назва вина: кагор | | | | | | |
| Вихідні данні: | | | | | | |
| Номер технологічної схеми: 3 | | | | | | |
| Ознака коефіцієнта пресового сула: | | | | P= 1 | | |
| Сезонна продуктивність заводу первинного виноробства за даним виноматеріалом: | | | | | | |
| v1= 110 | v2= 0 | v3= 0 | | | | |
| a 1= 4,0000 | a 2= 0,6000 | a 3= 0,500 | a 4= 50,0000 | a 5= 1,0950 | a 6= 75,0000 | a 7= 22,0000 |
| a 8= 1,0930 | a 9= 0,0000 | a 10= 0,000 | a 11= 25,0000 | a 12= 0,0000 | a 13= 0,0000 | a 14= 0,0000 |
| a 15= 0,0000 | a 16= 0,0000 | a 17= 0,000 | a 18= 0,0000 | a 19= 0,0000 | a 20= 0,0000 | a 21= 89,0000 |
| a 22= 16,0000 | a 23= 16,0000 | a 24= 96,200 | a 25= 0,1400 | a 26= 1,5000 | a 27= 0,0400 | a 28= 0,0400 |
| a 29= 0,0800 | a 30= 0,80665 | a 31= 1,500 | a 32= 4,0000 | a 33= 0,1300 | a 34= 0,5500 | a 35= 8,0000 |
| a 36= 0,1160 | a 37= 25,0000 | | | | | |
| Результати розрахунку | | | | | | |
| x1= 954,0000 | | xv1= 104940,000 | | x56= 1,0508 | | |
| x2= 40,0000 | | xv2= 4400,000 | | x57= 83,2417 | | xv57= 9156,5921 |
| x3= 6,0000 | | xv3= 660,000 | | x58= 3,5235 | | xv58= 387,5806 |
| x4= 5,0000 | | xv4= 550,000 | | x59= 1,3213 | | xv59= 145,3427 |
| x5= 401,5000 | | xv5= 44165,000 | | x60= 0,3236 | | xv60= 35,5934 |
| x6= 25,0000 | | xv6= 2750,000 | | x61= 83,1335 | | xv61= 9144,6885 |
| x7= 127,7500 | | xv7= 14052,500 | | x62= 0,1082 | | xv62= 11,9036 |
| x8= 3,9169 | | | | x63= 0,1526 | | xv63= 16,7871 |
| x9= 75,0000 | | xv9= 8250,000 | | x64= 82,9809 | | xv64= 9127,9014 |
| x10= 0,0000 | | xv10= 0,000 | | x65= 82,8847 | | xv65= 9117,3130 |
| x11= 75,0000 | | xv11= 8250,000 | | x66= 0,0963 | | xv66= 10,5884 |
| x12= 819,7500 | | xv12= 90172,500 | | | | |
| x13= 0,0000 | | xv13= 0,000 | | | | |
| x14= 0,0000 | | xv14= 0,000 | | | | |
| x37= 18,8246 | | | | | | |
| x38= 11,6458 | | xv38= 1281,039 | | | | |
| x39= 1,8417 | | | | | | |
| x40= 0,9209 | | | | | | |
| x41= 0,0000 | | xv41= 0,000 | | | | |
| x42= 0,0000 | | xv42= 0,000 | | | | |
| x43= 0,0000 | | | | | | |
| x44= 1,8417 | | | | | | |
| x45= 0,0000 | | xv45= 0,000 | | | | |
| x46= 18,8246 | | | | | | |
| x47= 1,8417 | | | | | | |
| x48= 13,0865 | | xv48= 1439,515 | | | | |
| x49= 13,2858 | | xv49= 1461,437 | | | | |
| x50= 0,1993 | | xv50= 21,922 | | | | |
| x51= 13,2964 | | xv51= 1462,607 | | | | |
| x52= 0,0106 | | xv52= 1,170 | | | | |
| x53= 0,9977 | | xv53= 109,749 | | | | |
| x54= 16,2116 | | | | | | |
| x55= 16,0417 | | | | | | |

Таблиця 3.3. Звідна таблиця розрахунків продуктів до 1 січня

| Найменування матеріалів | Перероблено винограду в тоннах | Мезга в тонах | | Сусло не освітлене, дал | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------|---------|-------------------------|---------|-------------------------|
| | | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон | Цукор г/см ³ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | 5 | 0,954 | 4,77 | 60 | 300 | 18 |
| 2. Білі столові в/м | 10 | 0,954 | 9,54 | 60 | 600 | 19 |
| 3. Червоні столові в/м | 10 | 0,954 | 9,54 | 60 | 600 | 20 |
| 4. Червоні десертні в/м (кагор) | 5 | 0,954 | 4,77 | 75 | 375 | 22 |
| Разом | 30 | | 28,62 | | 1875 | |

Продовження таблиці 3.3

| Найменування матеріалів | Сусло освітлене дал | | Рідка гущавина сусла, дал | | Осідання після освітлення, дал | | Вуглекислий газ бродінням, т. | |
|---------------------------------------|---------------------|---------|---------------------------|---------|--------------------------------|---------|-------------------------------|---------|
| | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон |
| 1 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | 58,5 | 292,5 | 6 | 30 | 1,5 | 7,5 | 0,0515 | 0,2575 |
| 2. Білі столові в/м | 58,5 | 585 | 6 | 60 | 1,5 | 15 | 0,0542 | 0,542 |
| 3. Червоні столові в/м | - | - | - | - | - | - | 0,0587 | 0,587 |
| 4. Червоні десертні в/м (кагор) | - | - | - | - | - | - | 0,0116 | 0,058 |
| Разом | | 877,5 | | 90 | | 22,5 | | 1,4445 |

Продовження таблиці 3.3

| Найменування матеріалів | Бродяче сусло в момент спиртування, в дал | | | | Спирт ректифікат для спиртування з врахуванням втрат, в дал | | |
|---------------------------------------|---|---------|------------------|-----------|---|---------|-----------|
| | 3 1 т. | У сезон | Цукор в г/100см2 | Спирт в % | На 1 т. | У сезон | Спирт в % |
| 1 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | - | - | - | - | - | - | - |
| 2. Білі столові в/м | - | - | - | - | - | - | - |
| 3. Червоні столові в/м | - | - | - | - | - | - | - |
| 4. Червоні десертні в/м (кагор) | 75 | 375 | 18,8 | 1,84 | 13,2858 | 66,43 | 96,2 |
| Разом | - | 375 | - | - | - | 66,43 | - |

Продовження таблиці 3.3

| Найменування матеріалів | Спирт ректифікат для спиртування в дал | | Гребені в тоннах | | Вичавки в тоннах | | |
|---------------------------------------|--|---------|------------------|---------|------------------|---------|-----------|
| | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон | Цукор в % |
| 1 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | - | | 0,04 | 0,2 | 0,139 | 0,695 | 4,9 |
| 2. Білі столові в/м | - | | 0,04 | 0,4 | 0,136 | 1,36 | 4,9 |
| 3. Червоні столові в/м | - | | 0,04 | 0,4 | 0,134 | 1,34 | 4,25 |
| 4. Червоні десертні в/м (кагор) | 13,086 5 | 65,43 | 0,04 | 0,2 | 0,134 | 0,67 | 5,6 |
| Разом | | 65,43 | | 1,2 | | 4,065 | |

Продовження таблиці 3.3

| Найменування матеріалів | Відходи дріжджів при бродінні, дал | | Втрати при переробці, тонн | | Втрати при бродінні дал | |
|---------------------------------------|------------------------------------|---------|----------------------------|---------|-------------------------|---------|
| | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон | 3 1 т. | У сезон |
| 1 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | 1,4625 | 7,3125 | 0,011 | 0,055 | 2,0475 | 10,2375 |
| 2. Білі столові в/м | 1,4625 | 14,625 | 0,011 | 0,11 | 2,0475 | 20,475 |
| 3. Червоні столові в/м | 1,5 | 15 | 0,011 | 0,11 | 2,1 | 21 |
| 4. Червоні десертні в/м (кагор) | 3,5235 | 17,6175 | 0,011 | 0,055 | 1,3213 | 6,6065 |
| Разом | | 54,555 | | 0,33 | | 58,319 |

Продовження таблиці 3.3

| Найменування матеріалів | Виноматеріали на 1 січня в дал. | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------|---------------------------------|-----------|
| | з 1 т. | У сезон | Цукор в г/100см ² | Спирт в % |
| 1 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | 54,99 | 274,95 | - | 10,8 |
| 2. Білі столові в/м | 54,99 | 549,9 | - | 11,4 |
| 3. Червоні столові в/м | 56,4 | 564 | - | 12,0 |
| 4. Червоні десертні в/м (кагор) | 83,2417 | 416,2085 | 16 | 16 |
| Разом | | 1805,059 | | |

3.2.2. Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів після першого січня

Розрахунок продуктів приготування виноматеріалів

для білих ігристих вин

На 01.01. вироблено – 274,95 дал.

Втрати від усихання складають:

$$\frac{274,95 * 0,55 * 4}{2 * 100 * 12} = 0,252 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18%

(перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09%).

$$\frac{274,95 * (100 - 0,18)}{100} = 274,59 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$274,95 - 274,59 = 0,36 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні.

$$274,59 - 0,252 = 274,34 \text{ дал}$$

Втрати при переміщенні в відділення для виробництва ігристих вин складають, дал:

$$\frac{274,34 * 0,14}{100} = 0,38 \text{ дал}$$

де 0,14% - втрати при переливці в ємності до 120 дал.

Виноматеріал, що спрямується в відділення ігристих

$$\text{вин: } 274,34 - 0,38 = 273,96 \text{ дал}$$

Розрахунок продуктів приготування

білого столового виноматеріалу

На 01.01. вироблено – 1099,8 дал.

Втрати від усихання складають:

$$\frac{1099,8 * 0,55 * 8}{2 * 100 * 12} = 2,02 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при егалізації - 0,18%

(перекачування з резервуарів для зберігання в егалізатор (V=121...2000дал) -0,09%, перекачування з егалізатора в резервуар для зберігання (V=121...2000дал) - 0,09%).

$$\frac{1099,8 * (100 - 0,18)}{100} = 1097,82 \text{ дал}$$

Втрати при егалізації складають:

$$1099,8 - 1097,82 = 1,98 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат і відходів при обклеюванні с фільтрацією - 0,76% (перекачування в резервуар для обклеювання – 0,14, обклеювання – 0,07, фільтрація (*використовується фільтр-прес) – 0,15%; відходи – 0,4%).

$$\frac{1097,82 * (100 - 0,76)}{100} = 1089,48 \text{ дал}$$

Втрати і відходи складають:

$$1099,8 - 1089,48 = 8,34 \text{ дал}$$

з них втрати складають

$$\frac{8,34 * 0,4}{0,76} = 4,39 \text{ дал}$$

Відходи :

$$8,34 - 4,39 = 3,95 \text{ дал}$$

Кількість виноматеріалу з врахуванням втрат при усиханні

$$1089,48 - 2,02 = 1087,46 \text{ дал}$$

Переміщення в цех розливу тихих вин (або купажування та виробництво вермутів) з урахуванням втрат при переміщенні насосом (0,14%) складає:

$$\frac{1087,46 * (100 - 0,14)}{100} = 1085,94 \text{ дал}$$

Втрати складають

$$1087,46 - 1085,94 = 1,52 \text{ дал}$$

Розрахунок продуктів приготування червоного столового сортового вина та кагору здійснюється за аналогічно розрахунку продуктів приготування білого столового виноматеріалу, який представлений вище.

Результати відповідних розрахунків представлено у зведеній таблиці 3.4.

Таблиця 3.4. Зведені данні розрахунку продуктів після 1 січня

| Асортимент | На 01.01 вироблено, дал | Втрати від усушці, дал | Втрати при егалізації, дал | Кількість в/м після егалізації, дал |
|--|-------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--|
| 1. Виноматеріал для білих ігристих вин | 274,95 | 0,2520375 | 0,357435 | 274,59257 |
| 2. Білі столові сортові в/м (у т.ч. для вермутів) | 1099,8 | 2,0163 | 1,97964 | 1097,8204 |
| 3. Червоні столові сортові в/м (у т.ч. для вермутів) | 1692 | 3,102 | 2,1996 | 1689,8004 |
| 4. Кагор | 274,95 | 0,504075 | 0,357435 | 274,59257 |
| РАЗОМ | 3341,7 | 5,8744125 | 4,89411 | 3336,8059 |

Продовження табл. 3.4.

| Асортимент | Обробка (оклейка с фільтрацією), дал | | | |
|--|--------------------------------------|--------------|-------------|---|
| | Втрати та відходи, дал | Відходи, дал | Втрати, дал | Кількість в/м в урахування м втрат та відходів, дал |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | 0 | 0 | 0 | 274,59257 |
| 2. Білі столові сортові в/м (у т.ч. для вермутів) | 8,343434736 | 4,39128144 | 3,9521533 | 1089,4769 |
| 3. Червоні столові сортові в/м (у т.ч. для вермутів) | 12,84248304 | 6,7592016 | 6,0832814 | 1676,9579 |
| 4. Кагор | 2,086903494 | 1,09837026 | 0,9885332 | 272,50566 |
| РАЗОМ | 23,27282127 | 12,2488533 | 11,023968 | 3313,5331 |

Продовження табл. 3.4.

| Асортимент | Кількість в/м с учетом втрат при усушці, дал | Переміщення виноматеріалів на розлив або в купажний цех на виробництво вермутів | |
|--|--|---|--------------------|
| | | Втрати, дал | кількість в/м, дал |
| 1.Виноматеріал для білих ігристих вин | 274,3405275 | 0,384076739 | 273,95645 |
| 2. Білі столові сортові в/м (у т.ч. для вермутів) | 1087,460625 | 1,522444875 | 1085,9382 |
| 3. Червоні столові сортові в/м (у т.ч. для вермутів) | 1673,855917 | 2,343398284 | 1671,5125 |
| 4. Кагор | 272,0015865 | 0,380802221 | 271,62078 |
| РАЗОМ | 3307,658656 | 4,630722119 | 3303,0279 |

3.3. Технологічні схеми виробництва виноматеріалів

3.3.1. Технологічна схема приготування виноматеріалів для білих ігристих вин

Прийом та сортування винограду

Для приготування виноматеріалів для білих ігристих вин використовують сорт винограду Рислінг Рейнський, Аліготе, ша та Сухолиманський. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру 170-200 г/дм³ і масової концентрації титрованих кислот 7-11 г/дм³. В таких кондиціях виноматеріал виходить легким, з гармонійним смаком і з приємним характерним ароматом.

Доставляють виноград на переробку у пластикових ящиках, що виключає сильне пошкодження ягід. Виноград повинен бути доставлений на завод не пізніше ніж через 4 години після його збору, так як з пошкоджених ягід сік легко заброджує і закисає.

При контролі якості партії виноград перевіряють сорт винограду, домішки інших сортів та ступінь пошкодження.

Виноград переробляється окремо за сортами для одержання сортових ігристих виноматеріалів, які згодом будуть використані в купажах для отримання ідеального балансу при виробництві ігристих вин

Дала на винзаводі аналізуємо якість винограду. Величини цукристості і титрованої кислотності суслу реєструються в журналі. Для встановлення сорту винограду і контролю його технологічного стану одночасно відбирається проба грон.

Виноград, відповідний сорту, та якості, із задовільними кондиціями, приймають на переробку і вивантажують з ящиків на сортувальний стіл ТАУ-635V. Після сортування виноград подається транспортером на подрібнення.

Гребневідділення та подрібнення

Розчавлювання (дроблення) ягід проводять з метою полегшення відділення соку і підвищення його виходу. Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються. Відділення гребенів від ягід необхідно, тому що із зелених гребенів в сусло можуть переходити речовини, що надають вину неприємний трав'янистий присмак (гребеневий присмак), а також дубильні речовини, що надають смаку вина зайву грубість і терпкість, що неприпустимо для шампанських виноматеріалів.

Процес подрібнення ведеться на дробарці з відділенням гребенів продуктивністю 2 т/год.

При використанні такої дробарки дроблення виноградних ягід відбувається в найменш інтенсивному механічному режимі, що дозволяє запобігти сильному порушенню клітинної структури ягід і виключити надмірний перехід в сусло з шкірки екстрактивних речовин, особливо фенольної природи, які погіршують типовість і якість шампанських виноматеріалів.

Дробарка являє собою агрегат з двома основними робочими елементами гребневідділювача і валками для роздавлювання ягід. Ягоди потрапляють в зазор між поверхнями валків, які обертаються в протилежні сторони, і піддаються розчавлюванню. Конструкцією дробарки-гребневідділювача передбачене відділення гребенів.

Співвідношення діаметра барабана приймальні частини до вихідної частини забезпечує майже повну відсутність руйнування і розриву гребенів, що покращує якість сусла.

Гребневиносний вал видаляє гребені, після чого ягоди провалюються через отвори перфорованого барабана і потрапляють в прийомний бункер для мезги. Отримана мезга імперним насосом перекачується в прес.

Відділення сусла-самопливу та пресування мезги

Мезга перекачується в горизонтальний прес пневматичного типу для відбору сусла-самопливу та пресування мезги. При цьому масова концентрація суспензій в отриманому суслі не перевищує 75 г/дм^3 , а зміст фенольних речовин - $0,2 \text{ г/дм}^3$.

Мезга подається в прес через осьовий штуцер, або через відкриті дверцята. У процесі заповнення преса йде відділення сусла-самопливу.

Після того, як прес заповнений, включається віджим, стінки сходяться, пресуючи виноград. Сусло відділяється через зливні отвори. Прес обертається з метою руху мезги. Процес віджиму становить 1,5 - 2 години.

У барабані виноград, підданий пресуванню, не піддається тривалим переміщенням і перетиранням. Велика частина сусла вже стікає до початку пресування, оскільки сама маса винограду викликає постійне і рясне його відділення через отвори в барабані.

Під пресом розташовується бак для збору сусла.

Для приготування виноматеріалів для білих ігристих вин плануємо використовувати тільки сусло-самоплив та перші пресові фракції у кількості 50-60 дал з 1 т винограду. Вологість вичавки яка виходить не повинна перевищувати 55...56%.

Після завершення циклу пресування здійснюється вивантаження вичавків, які видаляються за межі цеху.

Освітлення сусла

Освітлення сусла проводиться з метою видалення з нього забруднених домішок, частин виноградної грони, а також дикої мікрофлори. Від повноти освітлення сусла значною мірою залежить якість майбутнього виноматеріалу. Спостерігається позитивний вплив на хід бродіння і формування букета.

Вина, що отримуються з добре освітленого сусла, мають більш гармонійний смак, розвинутий аромат, відрізняються кращою прозорістю і стабільністю. Сусло (50 дал з 1 т винограду) перекачується через теплообмінник РІМ, охолоджується до 10-12 °С і подається у відстійні резервуари 100 дал з сорочкою охолодження. Для більш якісного освітлення використовують можна використовувати також допоміжні матеріали (суспензію бентоніту або ферментні препарати).

Відстоювання є основним і найбільш широко використовуваним способом освітлення сусла перед бродінням. При відстоюванні осідають в суслі суспензії, а також додатково утворюються нерозчинні сполуки, від яких освітлену частину сусла відокремлюють декантацією. Відстоювання як технологічний процес має своєю метою не тільки освітлення, але і дозрівання сусла і видалення з нього значної частини небажаної мікрофлори.

Одне з основних технологічних умов нормального освітлення сусла при відстоюванні - виключення його заброджування. Для цього застосовують процес сульфитації сусла. Застосування сульфитації для попередження заброджування сусла під час відстоювання заснована на здатності SO₂ пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів, у тому числі дріжджів.

Після закінчення процесу відстоювання освітлене сусло знімають з осаду (зливають) і перекачують насосом на бродіння.

Бродіння

Освітлене сусло відділяють від осаду і зброджують на селекціонованих расах чистих культур дріжджів (звичайно використовують сухі ЧКД) в резервуарах при температурі 14°-18° С. Розводка дріжджів задається в кількості 2-4 г/дал.

Для охолодження сусла, що бродить, бродильні ємності також обладнані сорочкою охолодження. При підвищенні температури більше 18°С автоматично в сорочку охолодження подається холодна рідина і температура

сусла знижується. При такій температурі в результаті бродіння зменшуються втрати сусла, ефірних олій винограду і ароматичних речовин бродіння, менше концентрація летких кислот і азотистих речовин, що має важливе значення у виробництві шампанських виноматеріалів.

Доброджування

Після завершення основного бродіння виноматеріали повільно доброджують до масової концентрації цукру не більше 2 г/дм³. Освітлені виноматеріали декантують з дріжджових осадів, егалізують і направляють на зберігання з регулярними доливками.

Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні.

Під час доброджування ємності систематично доливають.

Перша і друга переливки

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю.

В лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і необхідну дозу діоксиду сірки.

До другої переливки в молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осаду. Для того щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Виноматеріал, що має рН не більше 3,2, рекомендується витримувати протягом 1,5-2 місяці на дріжджових осадах. Витримку проводять при

температурі не вище 12° С і строгому мікробіологічному контролю в умовах, що виключають доступ кисню до вина.

Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Ігристі виноматеріали егалізують у великі партії.

Другу переливку часто поєднують з егалізацією, проводять зазвичай в лютому, березні, до настання теплого періоду.

Зберігання ігристих виноматеріалів та відправка в відділення вторинного виноробства

Виноматеріали зберігаються в ємностях під плаваючими кришками до 4 місяців з 01.01. На відповідні обробки та пляшкову шампанізацію виноматеріали спрямуються з 01.01, але ні раніше не раніше ніж через місяць після зняття з осаду дріжджів.

Таблиця 3.5. Відповідність ергалізованих ігристих виноматеріалів вимогам ДСТУ 4804:2007

| Егалізовані ігристі виноматеріали повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4804:2007): | | |
|--|--|---------------|
| 1 | Об'ємна частка етилового спирту, % | 10 –12 |
| 2 | Масова концентрація цукру, г/дм ³ | не більше 2,0 |
| 3 | Масова концентрація тируючих кислот, г/дм ³ | 6– 10 |
| 4 | Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ | не більше 0,8 |
| 5 | Масова концентрація заліза, мг/дм ³ | не більше 15 |
| 6 | Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 100 |
| 7 | Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 20 |
| 8 | Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ | не менше 16 |

Прозорість – прозорі, допускається ополісценція.

Колір – світло-солом'яний с зеленуватим відтінком.

Аромат - сортовий, добре виражений, без сторонніх тонів.

Смак - чистий, свіжий, гармонійний, без сторонніх присмаків.

3.3.2. Технологічна схема приготування білих столових сортових виноматеріалів

Прийом винограду

Для приготування білих столових сортових виноматеріалів використовують сорт винограду Ріслінг рейнський, Аліготе. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 160 г/дм³ (оптимально – 180-200 г/дм³) і масової концентрації титрованих кислот 6-10 г/дм³. При таких кондиціях отримують виноматеріали з гармонійним смаком і з приємним характерним ароматом. Доставка на завод, прийомка по кількості та якості винограду здійснюється відповідно описаному в п.3.2.1. Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям вивантажують з ящиків на сортувальний стіл та приймають на переробку.

Подрібнення та гребневідділення

Процес подрібнення ведеться на дробарці з відділенням гребенів, аналогічно тому, як це описано в п.3.2.1.

Отримана мезга потрапляє в бункер імпелерного насоса , сульфітується і перекачується в горизонтальний прес.

Пресування мезги та відділення сусла-самопливу.

Пресування мезги та відділення сусла-самопливу здійснюється на горизонтальному пресі аналогічно описаного вище.

Для виробництва білих столових сортових виноматеріалів використають сусло-самоплив та першу пресову фракцію у об'ємі до 60 дал з 1 т

винограду. Після завершення циклу пресування здійснюється вивантаження вичавків, які видаляються за межі цеху.

Освітлення сусла

Отримане сусло (60 дал з 1 т винограду) сульфітують, охолоджують та освітлюють в горизонтальних резервуарах з сорочкою охолодження, як це описано у п.3.2.1. Після закінчення процесу відстоювання освітлене сусло знімають з осаду (зливають) і перекачують насосом на бродіння.

Бродіння

Бродіння сусла для білих столових сортових виноматеріалів також здійснюється в вертикальних резервуарах місткістю 100 дал, які оснащені сорочками охолодження для підтримки температури охолодження. Оптимальна температура бродіння в межах 16-18°C.

Доброджування

Після завершення основного бродіння виноматеріали перекачують на доброджування аналогічно описаного вище (п.3.2.1)..

Переливка, егалізація та обробка

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю.

Перш, ніж почати зняття з дріжджів в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і дозу діоксиду сірки.

До другої переливки в молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осаду. Для того щоб в результаті переливки виходив досить освітлений

виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Другу переливку (поєднують з егалізацією) проводять зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду. Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. Егалізацію проводять у великих металевих ємностях – егалізаторах, обладнаних мішалками, робочий об'єм яких в кілька разів перевищує місткість ємностей, призначених для зберігання. За допомогою егалізації виправляють деякі недоліки вина.

Виноматеріали, призначені для виробництва білих столових сортових вин, піддаються обробці з метою додавання їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка). Приймаємо комплексну схему обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь, яка включає бентонітом та желатином, через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу. У разі виявлення схильності виноматеріалів до кристалічних помутнінь необхідно також передбачати відповідну обробку (зазвичай обробка холодом).

Зберігання та відвантаження виноматеріалів

Оброблені виноматеріали перекачуються в цех зберігання виноматеріалів. Оптимальна температура для зберігання виноматеріалів 15-17° С. У процесі зберігання систематично (1 раз на тиждень) проводять доливання виноматеріалів.

Розлив і закупорювання

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу.

Розлив вина робиться в пляшки місткістю 0,7 дм³. Пляшки доставляються на автотранспорті. З машини пляшки витягаються за допомогою гідравлічної рокли.

Процес розливу забезпечується на апараті розливу . Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм³ по рівню. Апарат має три крани і розрахований на заповнення до 500 пляшок/год.

Закупорювання і оформлення готової продукції

Далі пляшки коркують на апараті, етикеткують на установці і відправляють до відділення готової продукції. На пляшки одягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочній камері.

Подача продукції на склад

Ящики з пляшками переміщують за на склад готової продукції.

Таблиця 3,6. Відповідність білих столових виноматеріалів згідно ДСТУ 4806: 2007

| Білі столові виноматеріали згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам: | | |
|---|--|---------------|
| 1 | Об'ємна частка етилового спирту, % | 9 –14 |
| 2 | Масова концентрація цукру, г/дм ³ | не більше 3,0 |
| 3 | Масова концентрація тируючих кислот, г/дм ³ | 5 – 7 |
| 4 | Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ | більше 1,2 |
| 5 | Масова концентрація заліза, мг/дм ³ | 3-10 |
| 6 | Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 200 |
| 7 | Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 20 |
| 8 | Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ | не нижче 15 |

Колір - від світло-солом'яного до світло-золотистого.

Букет і смак - відповідний типу вина і сорту винограду.

3.3.3. Технологічна схема приготування столових червоних сортових виноматеріалів

Прийомка винограду

Для приготування червоних столових сортових виноматеріалів використовують сорти винограду Каберне, Мерло та Одеський чорний. Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 170 г/дм³ і масової концентрації титрованих кислот 6-9 г /дм³. Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям, приймають на переробку і вивантажують з транспортних засобів, використовуючи ящики, та подається на подрібнення.

Подрібнення та гребневідділення

Розчавлювання (дроблення) ягід проводять з метою полегшення виділення соку і підвищення його виходу. Після дроблення ягід проникність їхніх тканин різко збільшується і дифузійні процеси прискорюються. Відділення гребенів від ягід необхідно, тому що із зелених гребенів в сушло можуть переходити речовини, що надають вину неприємний трав'янистий присмак (гребневий присмак).

Процес подрібнення ведеться на дробарці валкового типу з відділенням гребенів, аналогічно тому, як це описано в п.3.2.1.

Отримана мезга сульфітується та перекачується за допомогою імперного насоса з мезгозбірника на мацерацію та бродіння.

Бродіння сушла на мезгі

Для бродіння на міні винзаводі планується використовувати вертикальні вініфікатори на 2000 л.

Вініфікатор являє собою циліндричний вертикальний нержавіючий резервуар для мацерації мезги. Він являє собою цільносварну вертикальну ємність закритого типу з нижнім конусним днищем, з сорочкою , що

служить для підтримки заданої температури, і з люком відвантаження. Вініфікатор забезпечений перемішувачим пристроєм, який дозволяє не тільки перемішувати мезгу, але створювати їй поступальний рух по всьому об'єму.

Температура бродіння регулюється за допомогою пропускання в сорочку охолодження холодної рідини і температура суслу знижується. .
Оптимальна температур бродіння – 25-28°C.

Бродіння здійснюється протягом 3-5 днів, після чого мезга насосом подається на прес.

Відділення суслу-самопливу

Відділення суслу-самопливу здійснюється на горизонтальному пресі корзинного типу пресі, як це описано в п. 3.2.1.

Пресування мезги

Після завантаження та відділення самопливу приступають до пресуванню.

У процесі пресування утворюються виноградні вичавки, які надходять на утилізацію. Вихід вичавок з гребенями в середньому становить 14 - 16% від кількості переробленого винограду.

На приготування червоного столового виноматеріалу при пресуванні на пневматичних пресах пантується використовувати сусло-самоплив і сусло 1-го тиску пресових фракцій у кількості до 60 дал з 1т винограду. Виноматеріали перекачується імперним насосом в ємності для зберігання.

Доброджування

Після етапу основного бродіння починається стадія тихого доброджування. Тривалість тихого бродіння (доброджування) 2-3 тижні.

Під час доброджування ємності доливають на 90-95%. Доброджування вважають закінченим при масовій концентрації цукру не більш 3 г/дм³.

Переливка, егалізація та обробка

Переливка, егалізація та обробка виноматеріалів здійснюється по результатам даних лабораторії винзаводу згідно описаному в п.3.2.2.

Зберігання та відвантаження виноматеріалів

Виноматеріали зберігають в резервуарах із нержавіючої сталі, звідки відвантажуються на розлив або витримку.

Розлив і закупорювання

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу.

Розлив вина робиться в пляшки місткістю 0,7 дм³. Пляшки доставляються на автотранспорті. З машини пляшки витягаються за допомогою гідравлічної рокли.

Процес розливу забезпечується на апараті розливу. Вино розливають у пляшки місткістю 0,7 дм³ по рівню. Апарат має три крани і розрахований на заповнення до 500 пляшок/год.

Закупорювання і оформлення готової продукції

Далі пляшки коркують на апараті, етикеткують на установці і відправляють до відділення готової продукції. На пляшки надягають ковпачки поліетиленові. Ковпачок пригладжується в термоусадочної камері.

Подача продукції на склад

Ящики з пляшками переміщують за допомогою рокли на склад готової продукції.

Таблиця 3,7. Відповідність червоних столових сухих виноматеріалів вимогам ДСТУ 4806:2007

| | |
|--|-------|
| Вина, отримані з червоних столових сухих виноматеріалів повинні відповідати наступним вимогам (ДСТУ 4806:2007): | |
| Об'ємна частка етилового спирту, % | 9 –14 |

| | |
|--|---------------|
| Масова концентрація цукру, г/дм ³ | до 3 |
| Масова концентрація тируючих кислот, г/дм ³ | 5 – 7 |
| Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ | більше 1,5 |
| Масова концентрація заліза, мг/дм ³ | 3-15 |
| Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 250 |
| Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 30 |
| Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ | не нижче 15 |

Червоні вина повинні мати рубінове, темно-рубінове або гранатове забарвлення; чистий букет, відповідний сорту винограду, з якого вироблено вино; смак, відповідний даному типу столового вина і сорту винограду, з приємною терпкістю, гармонійний.

3.3.8. Технологічна схема приготування виноматеріалів для кагору

Прийомка винограду

Для приготування кагорних виноматеріалів використовують сепаж трьох сортів винограду Каберне Кортіс, Голубок та Красень.

Голубок дає майбутньому вину колір, насиченість після нагрівання нотки чорної смородини але не свіжої а джемової.

Каберне кортис має високу цукристість, приємні не грубі таніни та легку гіркуватість.

Красень має низьку кислотність, файну насиченість та фенольність, а також має достатньо високу врожайність.

Збір винограду на переробку проводиться при масовій концентрації цукру не менше 180 г/дм³. Виноград, відповідний сорту, що задовольняє кондиціям, приймають на переробку.

Подрібнення та гребневідділення

Процес подрібнення ведеться на дробарці з відділенням гребенів, аналогічно тому, як це описано в п.3.3.1.

Нагрів мезги

Нагрів мезги проводиться в резервуарі, з механічною мішалкою і системою нагрівання мезги. Технологічний режим передбачає нагдів мезги до 45С і витримку її при цій температурі протягом доби.

Відділення сусла

Відділення сусла здійснюється аналогічно вищеописаному на пневмопресі.

Самоплив та перша пресова фракції об'єднуються та спрямуються на освітлення аналогічно описаному у п.3.3.1.

Бродіння

Бродіння сусла для здійснюється в вертикальних резервуарах місткістю 100 дал. При цьому потрібно отримати спирту природного наброду не менше 1,2.

Спиртування

Бродіння сусла для здійснюється в вертикальних резервуарах місткістю 100 дал. При цьому потрібно отримати спирту природного наброду не менше 1,2.

При досягненні кондицій необхідних бродіння зупиняють спиртуванням. Розраховують кількість спирту таким чином, щоб у готовому вині кондиції спирту та цукру були 16 на 16.

Переливка, освітлення, егалізація та обробка

Після доброджування виноматеріал необхідно зняти з дріжджового осаду. Для цього проводять першу переливку, в результаті якої також з вина видаляється діоксид вуглецю. Перш, ніж почати зняття з дріжджів в лабораторії проводять повний хімічний аналіз продукції з кожного резервуару, мікробіолог встановлює кількісний і якісний склад мікрофлори, стан. За результатами вибирають спосіб переливки і дозу діоксиду сірки. До другої переливки в молодому виноматеріалі протікають фізико-хімічні та біологічні процеси, наслідком яких є утворення твердої фази і випадання осаду. Для того щоб в результаті переливки виходив досить освітлений виноматеріал, вона повинна проводитися тільки після осадження частинок і ущільнень їх на дні ємності.

Другу переливку (поєднують з егалізацією) проводять зазвичай в лютому-березні, до настання теплого періоду. Після першої переливки при кожному перемішуванні виноматеріалу в нього вносять не більше 20 мг/дм³ сірчистого ангідриду. За допомогою егалізації виправляють деякі недоліки вина.

Виноматеріали, призначені для виробництва кагору, піддаються обробці з метою додання їм розливостійкості і подальшої стабільності (при виборі виду обробки попередньо проводиться тест на схильність виноматеріалу до тих чи інших помутнінь, після чого відповідно призначається необхідна для даного випадку обробка).

Приймаємо комплексну схему обробки виноматеріалів проти колоїдних помутнінь, яка включає обробку бентонітом та желатином, через 5-20 діб - зняття з осаду з фільтрацією виноматеріалу.

Зберігання виноматеріалів

Оброблені виноматеріали перекачуються в цех зберігання виноматеріалів. У разі використання витримці певні партії виноматеріалу перекачують у дерев'яні бочки на витримку

Розлив, закупорювання, оформлення готової продукції та її подача на склад

Відфільтроване вино рівномірно перекачується в цех розливу. Розлив, закупорювання, оформлення готової продукції та її подача на склад здійснюється аналогічно описаному вище.

Таблиця 3.9. Відповідність рожевих столових виноматеріалів згідно ДСТУ 4806: 2007

| Червоні десертні вина типу кагор згідно ДСТУ 4806:2007 повинні відповідати таким умовам: | | |
|---|--|---------------------------------|
| 1 | Об'ємна частка етилового спирту, % | 15 –17 |
| 2 | Масова концентрація цукру, г/дм ³ | не більше 3,0 |
| 3 | Масова концентрація титрованих кислот, г/дм ³ | 3 – 7 |
| 4 | Масова концентрація летких кислот, г/дм ³ | більше 1,3 |
| 5 | Масова концентрація заліза, мг/дм ³ | 3-10 |
| 6 | Масова концентрація загальної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 200 |
| 7 | Масова концентрація вільної сірчаної кислоти, мг/дм ³ | не більше 20 |
| 8 | Масова концентрація приведенного екстракту, г/дм ³ | не нижче 16 (для марочних – 17) |

Колір - від темно-червоний.

Букет і смак - відповідний типу вина.

3.4. Перелік технологічного обладнання міні-виноробні

Таблиця 3.5 Перелік і технологічні характеристики впроваджуваного технологічного обладнання

| Найменування обладнання | Технічна характеристика | Кількість, шт. | Номер позиції |
|--|---|----------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Стіл сортувальний TAV-635T | Розміри, мм: 600x3500 | 1 | 1 |
| Похилий транспортер для винограду NTA325T | Розміри, мм: 400x3250 | 1 | 2 |
| Дробарка-DESTEMMER AS-5 | Розміри, мм: 2159x900x1580 Продуктивність, т/год: 1,5 ... 1,8 | 1 | 3 |
| Мезгонасос імпелерний Liverani N. 01 | Продуктивність, т/год 10,0 Потужність, кВт 5,0 Діаметр статора, мм 60,0 | 1 | 4 |
| Збірник для гребенів | Розміри, мм: 500x1000 | 1 | 5 |
| Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал з сорочкою (для бродіння / освітлення / зберігання) білих | Розміри, мм: 959x2122 | 6 | 6 |
| Ємності з сорочкою для освітлення сула по 50 дал з плаваючою кришкою | Розміри, мм: 731x1550 | 4 | 7 |
| Насос Novax 20M | Продуктивність, л/год 1700 Потужність, кВт 0,34 Діаметр патрубків, мм 20 Габаритні розміри, мм 230x120x190 Маса, кг 5,0 | 1 | 8 |
| Мобільний пневматичний прес із закритою камерою, 8 гл Pneumatic Presses PA 8 | Габарити, мм: Довжина - 2408 Ширина - 1200 Висота з колесами - +1623 Місткість кошику, гл: 8 | 1 | 9 |
| Вініфікатор сорочкою з | Місткість, дал: 200 | 6 | 11 |

| | | | |
|---|--|---|----|
| Чіллер автоматичним регулюванням для всіх ємностей при бродінні КС-6 3 | Розміри, мм: 1500x1200x1600 | 1 | 12 |
| Циліндричні ємності з нержавіючої сталі L-inox місткістю 100 дал для зберігання виноматеріалів | Розміри, мм: 959x2122 | 5 | 13 |
| Бочка дубова для витримки вин | Розміри, мм: 710x890 | 4 | 14 |
| Фільтр-прес Rover Pompe | Виробник Rover Pompe Країна виробництва Італія Продуктивність 500 л/год Напруга 220 В Частота 50 Гц Потужність 0,34 Кількість пластин - 12 шт Размер пластин 20*20 см | 1 | - |
| Напівавтоматичний апарат розливу RI 3 M 30 C | Фільтр-прес на 30 пластин Три крана розливу Продуктивність, пляшок/год 500 | 1 | - |
| Апарат закупорювання | - | 1 | - |
| Етикетувальна машина BENCH TOP LABELLER M2R | Продуктивність, пляшок/год 500 Максим. число станцій 1 Паперовий пасаж, мм 170 Маса, кг 25 Двигун постійного току з керуванням від датчику Джерело живлення 230 В/50 Гц | 1 | - |
| Напівавтоматичний апарат для промивання пляшок SEMIAUTOMATIC RINSING MACHINE SCQ-001 TENCO S.r.l. | Продуктивність, пляшок/год 700 Витрата води, л/пляшка 0,2 Розміри пляшок, мм: Діаметр 55-120 Висота 150-370 Габарити, мм ширина 750 висота 920 вага, кг 37 | 1 | - |

Розділ 4. Охорона праці

На виноробному підприємстві існує низка потенційно небезпечних та шкідливих виробничих факторів, які можуть вплинути на здоров'я працівників. Нижче наведено деякі з них, а також заходи щодо їх запобігання:

Хімічні речовини:

Небезпека: Використання пестицидів, гербіцидів, добрив, антисептиків та інших хімічних речовин може становити ризик для здоров'я.

Заходи: Працівники повинні використовувати захисне спорядження, такі як рукавички, маски та костюми. Забезпечення правильного зберігання та маркування хімічних речовин також є важливим.

Фізичні фактори:

Небезпека: Тривалий вплив на організм низьких температур, високих температур, вологості та вібрації.

Заходи: Надання робочого одягу, що відповідає кліматичним умовам. Регулярні перерви для відпочинку та відновлення.

Механічні фактори:

Небезпека: Робота з механічним обладнанням, таким як секатори, може призвести до травмування.

Заходи: Надання навчання щодо безпечного поводження з інструментами, використання захисних засобів, регулярна перевірка обладнання.

Біологічні фактори:

Небезпека: Можливість контакту з пліснявою, грибами, бактеріями, які можуть бути присутніми у ґрунті та рослинах.

Заходи: Використання захисного одягу та засобів індивідуального захисту. Регулярні медичні огляди.

Ергономічні фактори:

Небезпека: Неправильна організація робочого місця, неправильна посадка та поведінка працівника можуть призвести до болів у спині, суглобах та інших проблем.

Заходи: Навчання правильним прийомам роботи, забезпечення зручних та ергономічних меблів та обладнання.

Психосоціальні фактори:

Небезпека: Стрес, спричинений підвищеним навантаженням, невизначеністю у роботі та іншими факторами.

Заходи: сприяння психологічному здоров'ю працівників, організація тренінгів з управління стресом, забезпечення психологічної підтримки.

Регулярні навчання з безпеки та оцінка ризиків допоможуть мінімізувати можливі небезпеки на виноробному підприємстві.

Заходи з пожежної безпеки

Безпека від пожеж на виноробному заводі є критичним аспектом, враховуючи наявність легкозаймистих речовин, обладнання та процесів. Ось деякі з ключових заходів щодо забезпечення протипожежної безпеки:

1. Системи пожежогасіння:

Встановлює автоматичні системи пожежогасіння в зонах з високим ризиком, таких як сховища сировини, винні цистерни тощо.

Регулярна перевірка та обслуговування систем пожежогасіння.

2. Протипожежні сповіщувачі:

Розміщення детекторів диму та тепла у важливих зонах.

Підключення до систем моніторингу та автоматичного керування.

3. Евакуаційні Плани та Навчання:

Розробка чітких планів евакуації та їхнє обов'язкове навчання всім працівникам.

Проведення регулярних навчань з евакуації.

4. Електрична Безпека:

Регулярна перевірка електрообладнання та заміна пошкоджених компонентів.

Використання антивибухових матеріалів для електроустаткування в зонах із підвищеним ризиком.

5.Зберігання та Робота з Легкозаймистими Речовинами:

Збереження легкозаймистих речовин у спеціальних контейнерах та приміщеннях.

Розробка процедур безпечного поводження з хімічними речовинами.

6.Навчання та підвищення поінформованості:

Навчання співробітників протипожежним заходам та процедурам.

Проведення регулярних брифінгів та сеансів підвищення обізнаності.

7.Обслуговування обладнання: Регулярне технічне обслуговування та перевірка всіх обладнання. Заміна та ремонт пошкоджених чи зношених частин.

8.Планування та Зонування: Поділ виробничих зон на сектори для мінімізації розповсюдження пожежі.

Планування заходів щодо запобігання пожежам на кожному етапі виробничого процесу.

9.Протипожежні засоби:

Розміщення вогнегасників у ключових точках згідно зі стандартами безпеки.

Навчання співробітників використання вогнегасників.

10.Співпраця з місцевими службами пожежогасіння:

Співпраця з місцевими пожежними службами для проведення інспекцій та тренінгів.

Підтримка актуальної документації для пожежних служб.

Ефективна система протипожежної безпеки є важливою для захисту працівників, обладнання та майна на виноробному заводі. Регулярне оновлення та адаптація заходів безпеки допоможуть підтримувати високий рівень протипожежного захисту.

Розділ 5. Техніко-економічні розрахунки

5.1 Розрахунок приросту потужності заводу

Згідно плану розширення міні-виноробні, потужність підприємства буде складати 30 т за сезон.

Згідно розрахунку продуктів, загальна кількість виноматеріалів дорівнює 3307 дал, у тому числі:

Для білих ігристих вин – 273,9 дал (

Для кагору – 271,6 дал

Для столових вин (у тому числі на майбутній вермути) – $1085,9+1671,5=2757,4$ дал

Крім того, планується здійснювати 30 тис. пляшок п'янкового винограду, на який потребується: $30000 \times 0,3$ літра = 9000 л (або 900 дал вермуту).

Таким чином, умовно приймаємо кількість столових вин:

$$2757,4 - 900 = 1857,4 \text{ дал}$$

5.2 Розрахунок капітальних вкладень у відтворення промислового потенціалу заводу

Потрібний для розширення міні-виноробні обсяг капітальних вкладень визначено за формулою:

$$KB = K_{уст} + Tr + M_n + V_n + B_{ок}$$

$K_{уст}$ - вартість придбання устаткування

Tr – транспортно-заготівельні витрати на устаткування (3% від вартості його придбання)

M_n – вартість монтажу устаткування (15% від вартості його придбання)

V_n – невраховані витрати (10% від вартості його придбання)

$B_{ок}$ - приріст власних оборотних коштів (80% від собівартості додаткової продукції), тис. грн.

$$KB = 2222 + 2222 \times 0,03 + 2222 \times 0,15 + 2222 \times 0,10 + 9506,224 \times 0,80 = 10449,12 \text{ тис. грн.}$$

Таблиця 5.1 - Кошторис обладнання

| № | Найменування | Ціна за одиницю тис. грн. | Кількість шт. | Сума тис. грн. |
|---|---|---------------------------------|------------------|-------------------|
| 1 | Пневматичний прес РА-8 | 250 | 1 | 250 |
| 2 | Вініфікатор вертикальний L-inox 2000 л | 200 | 6 | 1200 |
| 3 | Резервуар вертикальний L-inox 1000 л | 73 | 5+6 | 803 |
| 4 | Резервуар вертикальний L-inox 500 л | 38 | 4 | 152 |
| 5 | Чіллер | 67 | 1 | 67 |
| | Всього: | | | 2222 |

5.3 Розрахунок виробничої програми

Розрахунок додаткового обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні наведено в таблиці:

Таблиця 5.2 - Розрахунок додаткового обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

| Найменування продукції | Сезонна потужність, дал/сезон | Сезонна потужність, виних пляшок /сезон | Обсяг виробленої продукції, пляшок п'янкового винограду /сезон |
|---------------------------|-------------------------------------|--|--|
| 1 | 2 | 2 | 3 |
| Ігристі | 273,9 | 3423 | - |
| Кагор | 271,6 | 3621 | - |
| Тихі вина | 1857,4 | 24765 | - |
| П'янковий виноград | 900 | - | 30000 |
| Всього: | | 31809 | 30000 |

Таблиця 5.3 - Розрахунок обсягу виробництва продукції в натуральному вираженні

| Найменування | Обсяг | Діноча ціна | Обсяг |
|--------------|-------|-------------|-------|
|--------------|-------|-------------|-------|

| продукції | виробленої продукції, пляшок. | за 1 пляшку, грн | виробленої продукції, тис. грн. |
|--------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4(2·3) |
| Ігристі | 3423 | 200 | 684,600 |
| Кагор | 3621 | 200 | 724,200 |
| Тихі вина | 24765 | 200 | 4953,000 |
| П'янковий виноград | 30000 | 200 | 6000,000 |
| Всього: | | | 12361,800 |

5.4 Розрахунок чисельності працюючих

Планується переробляти 30 т. винограду.

Таблиця 5.4 - Розрахунок трудомісткості виробничої програми.

| Найменування | Річний обсяг переробки, т. | Трудоміст кість одиниці прод. люд.-дн/т | Трудомісткість виробничої продукції (ТВП) люд.-дн |
|--------------|----------------------------------|---|---|
| Виноград | 30 | 1,75 | 52,5 |
| Всього: | | | |

При ефективному фонді робочого часу 20 люд.-дн. чисельність основних виробничих робітників складе:

$$Ч_{OP} = 52,5 : 20 = 3 \text{ люд}$$

Чисельність допоміжних робітників у виноробній галузі харчової промисловості складає 30% від чисельності основних робітників:

$$Ч_{DR} = 3 \cdot 0,3 = 1 \text{ чол}$$

Загальна додаткова чисельність виробничих робітників дорівнює 4 людини.

На цій основі розрахована сумарна чисельність працівників (таблиця 5.5)

Таблиця 5.5 - Структура додаткової чисельності працівників

| Категорії працівників | Питома вага, % | Чисельність людей |
|----------------------------------|----------------|-------------------|
| Робітники (основні та допоміжні) | 100 | 4 |
| Керівники, фахівці | - | - |
| Всього: | 100 | 4 |

5.5 Розрахунок собівартості виробленої продукції

Середня собівартість одиниці пляшки при 30%-ій рентабельності продукції складає:

$$C = \frac{Ц}{1+P}, \text{ де}$$

Ц – оптова ціна даного виноматеріалу,

P – рентабельність.

$$\frac{200}{1+30/100} = 153,8 \text{ грн/пл.}$$

Таблиця 5.6 - Розрахунок собівартості додатково виробленої продукції

| Найменування продукції | Річний обсяг виробництва продукції, пляшок | Собівартість 1 пляшки, грн. | Собівартість виробленої продукції, тис. грн. |
|------------------------|--|-----------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 (2·3) |
| Ігристі | 3423 | 153,8 | 526,4574 |
| Кагор | 3621 | 153,8 | 556,9098 |
| Тихі вина | 24765 | 153,8 | 3808,857 |
| П'янковий виноград | 30000 | 153,8 | 4614,000 |
| Всього: | | | 9506,224 |

5.6 Розрахунок прибутку

Додатковий прибуток при розширенні підприємства складе:

$$П = 12361,8 - 9506,2 = 2855,6 \text{ тис. грн}$$

Додатковий чистий прибуток, який залишається в розпорядженні підприємства:

$$\text{ЧП} = 2855,6 - 2855,6 \cdot 0,18 = 2341,6 \text{ тис. грн}$$

5.7 Розрахунок строку окупності капітальних вкладень

Строк окупності капітальних вкладень на реконструкцію підприємства дорівнює:

$$T = 10449,12 / 2341,6 = 4,46 \text{ року}$$

Таким чином, величина строку окупності знаходиться в допустимих межах

5.8 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 5.7.

5.7 Основні техніко-економічні показники проекту

Техніко-економічні показники проекту приведені в таблиці 5.7:

Таблиця 5.7- Основні техніко-економічні показники проекту

| Показники | Проект |
|---|-----------|
| 1. Додатковий річний обсяг виробництва виноматеріалів, дал | + 3303 |
| 2. Випущена продукція в діючих оптових цінах, тис. грн. | +12361,8 |
| 3. Чисельність робітників, люд. | +4 |
| 4. Середньорічний виробіток продукції на 1 працівника, тис. грн./люд. | +3090,45 |
| 5. Собівартість виробленої продукції, тис. грн. | +9506,2 |
| 6. Прибуток, тис. грн. | +2855,6 |
| 7. Чистий прибуток, тис. грн. | +2341,6 |
| 9. Інвестиційні вкладення, тис. грн. | +10449,12 |
| 10.Строк окупності інвестиційних вкладень, роки | 4,46 |

Висновки

В результаті проведеної наукової та практичної роботи технологічно обґрунтовано унікальна можливість отримання нового якісного продукту «П'янковий виноград» в умовах мінівиробні Хмельницької області.

Для цього планується розширити підприємство, встановити додаткове технологічне обладнання та залучити додатковий контингент працівників у кількості 4 особи.

Проведені техніко-економічні розрахунки підтверджують доцільність проведених заходів, оскільки чистий прибуток від нового асортименту продукції дозволить окупити необхідні інвестиційні витрати за нормативній термін 4,46 року.

Список літератури

1. The Oxford Companion to Wine. Oxford University Press, 2015. P. 487
2. <https://yak-zrobyty.in.ua/vinograd-konservovaniy-na-zimu-v-domashnix-umovax-recepti>
3. Prediction of shelf-life and kinetics of quality changes in canned stuffed grape leaves / Osman Melih Secer, Buket Aydeniz Guneser, Onur Guneser // LWT. Volume 132, October 2020, 109850
4. Дегустація консервованого винограду у вині: порівняльний аналіз / Соловйова М.О. // 2022 р.
5. Історія та традиції консервування винограду у вині / Козаков Андрій Петрович // 2018 р.
6. Vermouth: The Revival of the Spirit that Created America's Cocktail Culture / Adam Fornaro // October 2019.
7. Non volatile constituents of the vermouth ingredient *Artemisia vallesiaca* / Federica Pollastro, Annalisa Lopatriello, José F. Vouillamoz at all // Fitoterapia. Volume 138, October 2019, 104312
8. The art of flavored wine: Tradition and future / Zijian Liang, Pangzhen Zhang, Xin-An Zeng, Zhongxiang Fang // Trends in Food Science & Technology. Volume 116, October 2021, Pages 130-145
9. "The Chemistry and Biology of Winemaking" / I. S. Horden, D. R. Jackson // Volume 10, Issue 10, 2007, Pages 316
10. Comprehensive two-dimensional gas chromatography with flow modulator coupled via tube plasma ionization to an atmospheric pressure high-resolution mass spectrometer for the analysis of vermouth volatile profile / Juan F. Ayala-Cabrera, Lidia Montero, Taher Sahlabji, Oliver J. Schmi // 2023, Analytical and Bioanalytical Chemistry
11. Morata A, Vaquero C, Palomero F, Loira I, Bañuelos MA, Suárez-Lepe JA. Technology of vermouth wines. In: Grumezescu AM, Holban AM (eds) Alcoholic beverages. Woodhead Publishing; 2019. p. 35–63. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815269-0.00002-7>.

12. Haseeb S, Alexander B, Baranchuk A. Wine and cardiovascular health. *Circulation*. 2017;136(15):1434–48.
13. Panighel A, Flamini R. Applications of solid-phase microextraction and gas chromatography/mass spectrometry (SPME-GC/MS) in the study of grape and wine volatile compounds. *Molecules*. 2014;19(12):21291–309
14. Ayala-Cabrera JF, Montero L, Meckelmann SW, Uteschil F, Schmitz OJ. Review on atmospheric pressure ionization sources for gas chromatography-mass spectrometry. Part I: Current ion source developments and improvements in ionization strategies. *Anal Chim Acta*. 2023;1238:340353. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2022.340353>.
15. Ayala-Cabrera JF, Montero L, Meckelmann SW, Uteschil F, Schmitz OJ. Review on atmospheric pressure ionization sources for gas chromatography-mass spectrometry. Part II: Current applications. *Anal Chim Acta*. 2023;1238:340379.
16. Ayala-Cabrera JF, Turkowski J, Uteschil F, Schmitz OJ. Development of a tube plasma ion source for gas chromatography–mass spectrometry analysis and comparison with other atmospheric pressure ionization techniques. *Anal Chem*. 2022;94(27):9595–602.
17. <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.2c00582>
18. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2022.340379>
19. [10.1016/j.aca.2022.340379](https://doi.org/10.1016/j.aca.2022.340379)
20. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030387>
21. [1161/CIRCULATIONAHA.117.030387](https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030387)
22. Jancis Robinson, Julia Harding, José Vouillamoz. *Muscat // Wine Grapes - A complete guide to 1,368 vine varieties, including their origins and flavours* (англ.). — Penguin Books, 2012. — 1280 p. — ISBN 978-1-846-14446-2.