

**ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**КАФЕДРА ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**

на тему: **Удосконалення технології білих столових вин шляхом  
інтенсифікації процесу спиртового бродіння**

Виконала: студентка 2 курсу, групи 6ХТв  
Спеціальності 181 Харчові технології  
Освітньо-професійна програма: Технології  
продуктів бродіння і виноробства  
Цибенко Марія Олегівна  
(прізвище та ініціали)

Керівник проф. Валько М.І.  
(прізвище та ініціали)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

м. Хмельницький – 2023 року

**ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

(повне найменування вищого навчального закладу)

Факультет інтегрованих технологійКафедра харчових технологійРівень підготовки другий (магістерський)Спеціальність 181 Харчові технологіїОсвітньо-професійна програма Технології продуктів бродіння і виноробства

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри М.І. Валько“31” 10 2023 року**ЗАВДАННЯ****НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА СТУДЕНТУ**Цибенко Марія Олегівна

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи Удосконалення технології білих столових вин шляхом інтенсифікації процесу спиртового бродіння

Керівник роботи Валько М.І., д.т.н., проф.

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

затверджені наказом вищого навчального закладу від “13” 10 2022 року № 434-с2. Строк подання студентом роботи 01.12.2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи магістра \_\_\_\_\_

4. Вміст кваліфікаційної роботи магістра (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Аналіз останніх досліджень і публікацій2. Методична частина3. Експериментальна частина4. Охорона праці

## Консультанти розділів кваліфікаційної роботи магістра

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділи 1, 2, 3	Валько М.І., д.т.н., проф.		
Охорона праці	Валько М.І., д.т.н., проф.		

Дата видачі завдання 13.10.2022р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Розділ 1. Аналіз останніх досліджень і публікацій	20.10.2023	
2	Розділ 2. Методична частина	30.10.2023	
3	Розділ 3. Експериментальна частина	15.11.2023	
4	Розділ 4. Охорона праці	25.11.2023	
6	Оформлення кваліфікаційної роботи	30.11.2023	
7	Подача до захисту кваліфікаційної роботи	01.12.2023	

Студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

*Цибенко М.О.*

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

*Валько М.І.*

\_\_\_\_\_

(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ .....	6
ANNOTATION.....	7
ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ .....	8
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ .....	12
1.1. Асортимент білих сортів винограду.....	12
1.2. Асортимент вин, вироблюваних з технічних сортів винограду.....	13
1.3. Хімічний склад вина: вплив на якість і стабільність виноградних вин.....	13
1.3.1. Вплив первинних компонентів фізико-хімічного складу на якість білих столових сухих вин.....	13
1.3.2. Вплив складу і концентрації органічних кислот на якість білих вин.....	14
1.3.3. Вплив катіонів металів на якість білих столових сухих вин.....	17
1.3.4. Вплив амінокислот і їх роль у формуванні білих столових сухих вин ....	17
1.4. Нові технологічні прийоми одержання білих столових вин .....	19
1.4.1. Застосування нових рас дріжджів .....	19
1.4.2. Використання нових освітлювальних матеріалів органічної й неорганічної природи .....	23
1.4.3. Застосування холоду.....	30
1.5 Обґрунтування технологій виробництва білих столових вин.....	31
1.6. Висновки і пропозиції .....	38
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНА ЧАСТИНА .....	40
2.1. Об'єкт та предмет дослідження.....	40
2.1.1. Сорти винограду .....	42
2.1.2. Характеристика допоміжних матеріалів.....	46
2.2. Методи досліджень. Методика проведення експерименту .....	60

2.3. Обробка результатів дослідження .....	62
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА .....</b>	<b>63</b>
3.1. Дослідження впливу культур активних сухих дріжджів на процес спиртового бродіння.....	63
3.2. Дослідження впливу культур активних сухих дріжджів на фізико-хімічний склад і органолептичні показники білих столових вин .....	67
3.3. Дослідження впливу комплексного використання різних освітлюючих препаратів на динаміку бродіння виноградного суслу .....	71
3.4. Дослідження впливу комплексного застосування різних освітлюючих препаратів та культур активних сухих дріжджів на фізико-хімічний склад білих столових сухих вин.....	74
3.5. Дослідження впливу комплексного застосування різних освітлюючих препаратів та культур активних сухих дріжджів на накопичення у виноматеріалах органічних кислот.....	78
3.6. Удосконалювання апаратурно-технологічної схеми виробництва білих столових вин за рахунок комплексного використання різних освітлюючих препаратів та культур активних сухих дріжджів .....	82
<b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....</b>	<b>86</b>
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>98</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>99</b>

## АНОТАЦІЯ

В роботі проведені дослідження, направлені на підвищення якості білих столових вин. Експериментально встановлена можливість ефективного використання культур активних дріжджів, а також різних препаратів для освітлення сусла і виноматеріалів для поліпшення якості білих столових вин.

Обґрунтовано доцільність використання активних сухих дріжджів, а також різних препаратів для освітлення сусла і виноматеріалів для інтенсифікації процесу спиртового бродіння, підібрані оптимальні дозування препаратів для освітлення.

Установлені технологічні прийоми, які дозволяють скоротити час технологічних операцій виробництва білих столових вин, підвищити органолептичні показники білих столових вин за рахунок використання активних сухих дріжджів, а також різних препаратів для освітлення.

На основі проведених досліджень удосконалена технологія і апаратурно-технологічна схема виробництва білих столових вин за рахунок застосування культур активних сухих дріжджів, а також комплексного використання препаратів для освітлення сусла і виноматеріалів.

Розглянуті заходи з охорони праці, дозволять підвищити рівень безпеки працюючих, забезпечити зручність виконання технологічних операцій, підвищити культуру виробництва.

**Ключові слова:** виноград, Леанка, Ркацителі, Совіньон блан, сусло, активні сухі дріжджі, диоксид кремнію, желатин, бентоніт, інтенсифікація, спиртове бродіння, виноматеріали, білі столові вина.

## ANNOTATION

The work includes research aimed at improving the quality of white table wines. The possibility of effective use of active yeast cultures, as well as various preparations for clarification of wort and wine materials to improve the quality of white table wines has been experimentally established.

The expediency of using active dry yeast, as well as various preparations for clarifying wort and wine materials for intensification of the alcoholic fermentation process, has been substantiated, and the optimal dosages of preparations for clarification have been selected.

Established technological methods that allow to reduce the time of technological operations for the production of white table wines, to increase the organoleptic indicators of white table wines due to the use of active dry yeast, as well as various brightening preparations.

On the basis of the conducted research, the technology and equipment-technological scheme for the production of white table wines has been improved due to the use of active dry yeast cultures, as well as the complex use of preparations for clarification of wort and wine materials.

The considered labor protection measures will allow to increase the level of safety of workers, ensure the convenience of technological operations, and improve the culture of production.

**Key words:** grapes, Leanca, Rkatsiteli, Sauvignon Blanc, must, active dry yeast, silicon dioxide, gelatin, bentonite, intensification, alcoholic fermentation, wine materials, white table wines.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність роботи.** Вино – один з найдавніших напоїв, відомих людству. Його історія налічує понад 8000 років. Вина вироблялися в Стародавній Месопотамії, Єгипті, Стародавній Греції та Римі. Вина були невід'ємною частиною цих цивілізацій. Вони використовувалися в релігійних обрядах, урочистих заходах і просто для задоволення.

У сучасному світі вино також відіграє важливу роль. Воно є популярним напоєм, який споживається у всьому світі. Вина використовуються в кулінарії, туризмі та інших сферах, а також сприяло розвитку торгівлі та дипломатії.

Найдавніші докази виробництва вина були знайдені на узбережжі Чорного моря, де археологи виявили глиняні посудини з залишками вина, які датуються 6000-5000 роками до н.е. [4,93].

Вина відіграють важливу роль у житті людини. Вони є джерелом задоволення, а також можуть бути корисними для здоров'я. Вина можуть покращити настрій, зменшити стрес і зміцнити серце..

Основна мета виноградо-виноробної галузі – забезпечення внутрішнього ринку виноградом і вином вітчизняного походження. В умовах ринкової економіки постійно зростають вимоги до якості та асортименту продукції, спостерігається зростання попиту на продукти харчування, що містять натуральні компоненти з підвищеною біологічною та харчовою цінністю. Розробка та вдосконалення технології виробництва виноградних вин, багатих функціональними речовинами, є важливим завданням.

Столові білі вина – це натуральні продукти, до складу яких не входять харчові добавки та етиловий спирт. Вони мають тонкий, гармонійний, ніжний і добре збалансований аромат, а також м'який, свіжий і малоекстрактивний смак. У процесі витримки вино зберігає характерні риси аромату вихідного сорту винограду, але також розвиває складний букет з тонами польових квітів, трав альпійських лугов, без ознак окислення, з нюансами акації, троянди, легкими шляхетними квітковими та цитрусовими відтінками. Колір білих сухих натуральних

вин варіює від солом'яного із зеленуватим відтінком до солом'яно-жовтого, у яких завжди переважають світлі тони [41,62]. В білих винах легко помітні навіть незначні недоліки, оскільки вони не приховуються екстрактивними речовинами, спиртом або сильним ароматом, характерним для інших типів вин. Тому якість білих столових вин особливо залежить від таких факторів, як екологічні умови, сортові властивості винограду, технології обробки та переробки винограду, які формуються на всіх основних етапах технологічного процесу [24, 25].

У зв'язку з цим актуальним завданням виноробної галузі є вдосконалення та розробка нових технологій виробництва білих столових сухих вин і впровадження їх у виробництво. Для цього необхідне масштабне та всебічне наукове дослідження технологічних прийомів, таких як використання активних сухих дріжджів, що сприяють розвитку сортового аромату вин, та застосування різних освітлюючих матеріалів для забезпечення прозорості та стабільності виноматеріалів. Зазначені технологічні прийоми забезпечують підвищення якості вин шляхом зміни та посилення смакових та ароматичних особливостей вин, а також їх стабілізації до різноманітних помутнінь.

**Мета дослідження.** Наукове обґрунтування й удосконалювання технології виробництва білих столових високоякісних вин на основі покращення умов та інтенсифікації процесу спиртового бродіння.

**Задачі дослідження:**

- виявити доцільність використання культур активних сухих дріжджів для інтенсифікації процесу спиртового бродіння;
- дослідити вплив використання культур активних сухих дріжджів, а також різних препаратів для обробки: колоїдного діоксиду кремнію, желатину, бентоніту на формування якості та розливостійкості білих столових вин;
- виявити вплив культур активних сухих дріжджів, а також різних препаратів для обробки на фізико-хімічний склад і органолептичні показники білих столових вин;

- удосконалити технологію і апаратурно-технологічну схему виробництва білих столових вин на основі покращення умов та інтенсифікації процесу спиртового бродіння.

**Об’єкт дослідження:** технологія білих столових вин.

**Предмет дослідження:** білі сорти винограду, сусло і столові виноматеріали, приготовлені з винограду білих технічних сортів, що виростають на плодоносних виноградниках Херсонської області.

**Методи дослідження.** Використовуються традиційні та спеціальні методи визначення фізико-хімічних показників винограду, сусла й виноматеріалів; органолептичні методи визначення якості сусла і виноматеріалів; методи математичної обробки експериментальних даних.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Теоретично обґрунтована й експериментально встановлена можливість поліпшення якості й розливостійкості білих столових вин за рахунок удосконалення технології їх виробництва шляхом ефективного використання культур активних сухих дріжджів EF Vintage White, EF Perlage Fruity. Виявлена можливість і доцільність використання культур активних сухих дріжджів EF Vintage White, EF Perlage Fruity для інтенсифікації процесу спиртового бродіння.

Важливе технологічне значення має також розробка інноваційних способів обробки матеріалами різної природи, застосування яких на стадіях освітлення та бродіння сусла, сприяє поєднанню процесів освітлення, бродіння та стабілізації вин. Вищеперелічені технологічні прийоми забезпечують підвищення якості вин шляхом зміни та інтенсифікації смакових та ароматичних особливостей вин, а також їх стабілізації до різноманітних помутнінь.

**Практичне значення одержаних результатів.** Підібрані оптимальні штами активних сухих дріжджів. Установлено, що розроблені технологічні прийоми дозволяють скоротити час зброджування виноградного сусла на 10-20% за рахунок скорочення лаг-фази, підвищити органолептичні показники білих столових вин. Установлено, що використання матеріалів для обробки різної природи сприяють

кращому освітленню сула і виноматеріалів та забезпечує стійку стабільність вин. Удосконалена апаратурно-технологічна схема виробництва білих столових вин.

**Структура та обсяг магістерської кваліфікаційної роботи:** Робота складається з загальної характеристики роботи, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел, який включає 73 найменування.

Основний зміст роботи викладено на 105 сторінках друкованого тексту, містить 8 рисунків, 5 таблиць.