

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 181 «Харчові технології»

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри гігієни  
тварин та основ санітарії,  
доцент Балацький  
Ю.О.  
«5» 11 2024 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**  
**АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА**  
**ТЕМНОГО НЕФІЛЬТРОВАНОГО ПИВА**

Виконала: Біленко Вікторія Юріївна

Керівник: доцент

Бондаренко Л.В.

Рецензент:

Я, Біленко Вікторія Юріївна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Спеціальність 181 «Харчові технології»**

«Допускається до захисту»  
Завідувач кафедри гігієни  
тварин та основ санітарії,  
доцент \_\_\_\_\_ Балацький  
Ю.О.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА**  
**АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА**  
**ТЕМНОГО НЕФІЛЬТРОВАНОГО ПИВА**

Виконала: Біленко Вікторія Юріївна

\_\_\_\_\_  
Керівник: доцент

Бондаренко Л.В. \_\_\_\_\_

Рецензент:

Я, Біленко Вікторія Юріївна, засвічую, що кваліфікаційну роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024

## ЗМІСТ

|                                                                                       |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>ЗМІСТ .....</b>                                                                    | <b>2</b>                            |
| <b>ЗАВДАННЯ .....</b>                                                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>ВІДГУК КЕРІВНИКА .....</b>                                                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>АНОТАЦІЯ .....</b>                                                                 | <b>3</b>                            |
| <b>ANNOTATION .....</b>                                                               | <b>4</b>                            |
| <b>ВСТУП.....</b>                                                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....</b>                                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ .....</b>                              | <b>Error!</b>                       |
| <b>Bookmark not defined.</b>                                                          |                                     |
| <b>РОЗДІЛ 3 РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ .....</b>                                          | <b>23</b>                           |
| <b>3.1 Вимоги до сировини та матеріалів .....</b>                                     | <b>23</b>                           |
| <b>3.2 Продуктовий розрахунок .....</b>                                               | <b>29</b>                           |
| <b>3.3 Апаратурно-технологічне забезпечення .....</b>                                 | <b>31</b>                           |
| <b>3.4 Опис технології.....</b>                                                       | <b>33</b>                           |
| <b>РОЗДІЛ 4. КОНТРОЛЬ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКТУ ....</b>                         | <b>37</b>                           |
| <b>4.2 Санітарно-гігієнічний контроль пивоварного виробництва.....</b>                | <b>43</b>                           |
| <b>4.3. Опис методик виявлення мікробних контамінантів виробництва<br/>пива. ....</b> | <b>46</b>                           |
| <b>РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА .....</b>                                             | <b>48</b>                           |
| <b>ВИСНОВКИ.....</b>                                                                  | <b>49</b>                           |
| <b>ПРОПОЗИЦІЇ .....</b>                                                               | <b>50</b>                           |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....</b>                                           | <b>51</b>                           |

## АНОТАЦІЯ Біленко Вікторія Юріївна

### «Аналіз та удосконалення технології виробництва темного нефільтрованого пива»

Кваліфікаційна робота присвячена технології удосконалення виробництва темного пива з додаванням лактози та вплив її на смаковий профіль і ароматичні характеристики. Лактоза, яка не ферментується пивними дріжджами, надає пиву особливу кремову текстуру і солодкий післясмак, що підвищує його органолептичні характеристики.

Дослідження охоплює різні аспекти технологічного процесу, включаючи вибір сировини, оптимізацію температурних режимів затирання та бродіння, а також впровадження сучасного обладнання для фільтрації і розливу.

Актуальність впровадження системи НАССР, технохімічний та мікробіологічний контроль на пивоварному заводі на сьогодні є одним із головних методів контролювання для виробництва безпечного напою. Ця система також контролює сировину, додаткові інгредієнти, процес миття та правильне використання обладнання.

Результатом роботи є удосконалена технологія виробництва пива з лактозою, що має потенціал не лише для створення нових смакових варіацій, а й для розширення асортименту продукції, що відповідає сучасним споживчим трендам.

Дипломна робота складається із слідуючих розділів: вступу, технологічної частини, контролю безпечності й якості виробництва, екологізації виробничих процесів, економічної частини, висновків, списку використаної літератури. Робота викладена на 52 сторінках комп'ютерного тексту, містить 16 таблиць. Список літератури включає 21 джерело.

**Ключові слова:** темне пиво, лактоза, крафт, верхове бродіння, НАССР, технохімічний, мікробіологічний контроль.

## ANNOTATION

**Bilenko Victoria Yuryivna**

### **"Analysis and improvement of dark unfiltered beer production technology"**

The qualification work is devoted to the technology of improving the production of dark beer with the addition of lactose and its effect on the taste profile and aromatic characteristics. Lactose, which is not fermented by brewer's yeast, gives beer a special creamy texture and a sweet aftertaste, which increases its organoleptic characteristics.

The study covers various aspects of the technological process, including the selection of raw materials, optimization of the temperature regimes of mashing and fermentation, as well as the introduction of modern equipment for filtering and bottling.

The relevance of the implementation of the HACCP system, technochemical and microbiological control at the brewery today is one of the main control methods for the production of a safe drink. This system also monitors raw materials, additional ingredients, the washing process and the proper use of equipment.

The result of the work is an improved technology for the production of beer with lactose, which has the potential not only to create new taste variations, but also to expand the range of products that meets modern consumer trends.

The diploma thesis consists of the following sections: introduction, technological part, safety and quality control of production, ecological aspects of production processes, economic part, conclusions, and a list of references. The work is presented in 52 pages of computer text and contains 16 tables. The list of references includes 21 sources.

**Key words:** dark beer, lactose, craft, top fermentation, HACCP, technochemical, microbiological control

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дробот, О. В. Технологія виробництва пива: основи та інновації. К.: Вища школа, 2018. 33 с.
2. Ренді Мошер. Смак пива. Видавництво Старого Лева.: 2018. 68 с.
3. Кузьменко, А. Сучасні тенденції в крафтовому броварстві. Одеса: Одеський національний університет, 2020. 15 с.
4. Українське пиво. Корисні властивості пива. веб-сайт. URL: <https://www.beer.ua/> (дата звернення: 15.10.2024)
5. Фараджева Є.Д. Загальна технологія бродильних виробництв. М.: «Колос», 2002. 408 с.
6. Досягнення в технології солоду і пива. В. Р. Лернер, Д. Б. Ліфшиц, М. Нентвикова та ін. Прага СНТЛ, 1980. 338 с
7. Інновації в технологіях продуктів бродіння і виноробства [Електронний ресурс]: конспект лекцій для здобувачів освітнього ступеня «магістр» спеціальності 181 «Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології продуктів бродіння і виноробства» денної та заочної форм навчання / В.Л. Прибильський та ін. //за ред. В.Л. Прибильський. Київ: НУХТ, 2022. 275 с.
8. Гуцульська крафтова пивоварня Ципа веб-сайт. URL: <https://tsyra.com.ua/brovarnya.html> (дата звернення: 12.10.2024)
9. Технологічна інструкція №12 на виробництво пива темного не фільтрованого 18,3% «Ципа На молоці». Введено вперше
10. Домарецький В. А. Технологія солоду та пива : підруч. Київ: ІНКІОС, 2004. 426 с.
11. ДСТУ 4282:2004 Солод пивоварний ячмінний. Загальні технічні умови. [Чинний від 2004-1-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2004. 14 с.
12. ДСТУ 7028-2009 Гранули хмелю. Технічні умови. [Чинний від 2019- 08-20]. Київ: Державний стандарт України. 2019. 14 с.

13. ДСанПіН 2.2.4-171-10 Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною. [Чинний від 2010-12-05]. Київ: Держспоживстандарт, 2015. 20 с.
14. ДСТУ 4817-2007 Діоксид вуглецю газоподібний і скраплений. Технічні умови. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Державний стандарт України, 2008. 24 с.
15. Кунце В. Технологія солоду та пива Міт. СПб.: [Професія](#), 2001.
16. ДСТУ 3888: 2015 Пиво. Загальні технічні умови. [Чинний від 2015-11-01]. Київ: Держспоживстандарт України. 2015. 14 с.
17. Мелетьєв А. Є., Тодосійчук С. Р., Кошова В. М. Технохімічний контроль виробництва солоду, пива і безалкогольних напоїв : підруч. /за ред. А. Є. Мелетьєва. Вінниця : Нова Книга, 2007. 392 с.
18. Довідник працівника лабораторії пивоварного підприємства. СПб.: «Професія», 2004. 148, 207-210, 224, 289 с.
19. Грегірчак Н.М. Мікробіологія галузі: конспект лекцій для студентів напряму підготовки 6.051701 «Харчові технології та інженерія» денної та заочної форм навчання. К.: НУХТ, 2014. 27, с.
20. Бланідас веб-сайт. URL: <https://clean-ua.com/ru/blanidas-a-forte-20l/> (дата звернення: 12.10.2024)
21. Горлова, Б.Д., Система НАССР - вимога часу // Харчова промисловість. / Горлова Б.Д., Чіпуріна Л.Г. Тест, 2004. 157с.