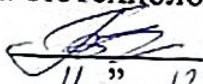


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Спеціальність 101 «Екологія»

Допускається до захисту
завідувач кафедри екології
та біотехнології д-р с.-г. наук
 В.С. Бітюцький
„11” 12 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

ЕКОЛОГІЧНИЙ ВПЛИВ ДІЯЛЬНОСТІ ПРАТ «БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ
КОНСЕРВНИЙ ЗАВОД»

Виконала: Серeda Яна Вадимівна



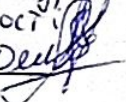
Я, Серeda Яна Вадимівна,
засвідчую, що кваліфікаційну
роботу виконано з
дотриманням принципів
академічної доброчесності.

Керівник: доцент кафедри екології
та біотехнології, канд. с.-г. наук,

Шулько Ольга Павлівна



Рецензент:

доц. кн.с.-г. наук кафедри
безпеки життєдіяльності
Берасиненко В.Ю. 

Біла Церква

2023

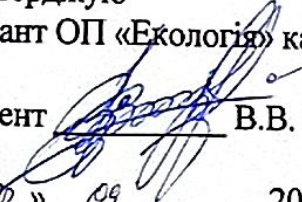
Завдання на кваліфікаційну роботу здобувачу.....	4
РЕФЕРАТ.....	6
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	13
1.1. Консервна галузь України.....	13
1.1.1. Загальна характеристика консервної галузі України.....	13
1.1.2. Використання вторинної сировини консервного виробництва.....	17
1.1.3. Види браку при виробництві консервної продукції.	18
1.1.4. Система заходів екологічного контролю консервних підприємств.....	19
1.1.5. Біотехнологічні підходи поводження з відходами консервних заводів.....	22
1.2. Загальна характеристика ПрАТ «Білоцерківський консервний завод».....	32
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	34
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	37
3.1. Виробничі потужності підприємства.....	37
3.2. Поводження з відходами, що утворюються внаслідок діяльності підприємства	38
3.3. Проведення випробування визначення фактичного забруднення атмосферного повітря на території підприємства відповідно до списку «Гранично допустимі концентрації (ГДК) та орієнтовні безпечні рівні дії (ОБРД) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць».....	43

ВИСНОВКИ.....	45
ПРОПОЗИЦІЇ.....	47
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	48
ДОДАТКИ.....	54

4

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Екологічний
Спеціальність 101 «Екологія»

Затверджую
Гарант ОП «Екологія» канд. с.-г. наук,
доцент  В.В. Скиба
« 22 » 09 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу здобувачу

Виконала: Середя Яна Вадимівна.

Тема “ Екологічний вплив діяльності ПрАТ «Білоцерківський консервний завод».

Затверджено наказом ректора № 65/3 від 07.11.2023 р.

Термін здачі студентом готової кваліфікаційної роботи в деканат: до « 08 » 11 2023 р.

Робота має бути виконана згідно методичних вказівок до виконання і захисту кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 Природничі науки (Лавров В.В., Грабовська Т.О., 2022).

Перелік питань, що розробляються в роботі. Вихідні дані:

- встановлення актуальності даного напряму досліджень;
- проведення огляду використаних джерел по вивченню екологічних наслідків діяльності консервних заводів на навколишнє природне середовище та шляхів вирішення даної проблематики, враховуючи підходи розвинених країн та положення про апроксимацію Угоди про асоціацію між ЄС та Україною;
- експериментальні дослідження по визначенню фактичного забруднення атмосферного повітря на відповідність списку «гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно безпечного рівня дії (ОБРД) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць» на території даного підприємства; вивчення можливості та доцільності додавання відходів консервного виробництва (зокрема зіпсованих яблук) до субстрату для вермікультування у об'ємі 15 %.

За одержаними результатами досліджень запропоновано шляхи щодо зменшення емісії екотоксичних речовин внаслідок діяльності консервних заводів задля забезпечення екологічного благополуччя навколишнього природного середовища, а саме – застосування сучасних біоконверсійних технологій (утилізації органічних відходів шляхом біогазового виробництва з одержанням альтернативного енергоносія та залишкової продукції, яку можна використати для підвищення родючості ґрунтів та (або) технології вермікультування).

Етап виконання	Дата виконання етапу	Відмітка про виконання
Огляд літератури	18.09.2023	Виконано
Методична частина	31.09.2023	Виконано
Дослідницька частина	25.10.2023	Виконано
Оформлення роботи	30.10.2023	Виконано
Перевірка на плагіат	30.11.2023	Виконано
Подання на рецензування	05.12.2023	Виконано
Попередній розгляд на кафедрі	05.12.2023	Виконано

Керівник кваліфікаційної роботи

Здобувач

Дата отримання завдання «05» вересня 2023 р.

підпис

підпис

вчене звання, прізвище, ініціали

прізвище, ініціали

Середа Я.В. Екологічний вплив діяльності ПрАТ «Білоцерківський консервний завод».

Досліджено: екологічні наслідки діяльності об'єктів консервної галузі на навколишнє природне середовище та шляхи вирішення даної проблематики, враховуючи закордонний досвід та положення про апроксимацію Угоди про асоціацію між ЄС та Україною у питаннях охорони довкілля; визначено фактичне забруднення атмосферного повітря на відповідність списку «гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовно безпечного рівня дії (ОБРД) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць» на території даного підприємства; можливість та доцільність додавання відходів консервного виробництва (зокрема зіпсованих яблук) до субстрату для вермікультивування у кількості 15 %.

Використано: літературні дані, спостереження та експериментальні методи досліджень.

Встановлено, що харчова промисловість України характеризуються високими питомими витратами сировинних, енергетичних ресурсів, води тощо, а відходи, що містять токсичні компоненти характеризуються різним агрегатним станом та хімічним складом, надходять в атмосферу, підземні води і поверхневі водні об'єкти та ґрунти.

Причинами виникнення бракованої продукції консервування є фізичні, хімічні та біологічні фактори.

Тому, перспективним економічно- та екологічно доцільним шляхом є запровадження вже перевірених часом біотехнологічних підходів та методів поводження з органічними відходами (біогазове виробництво, вермікультивування та одержання матеріалів біологічних сорбентів), що дозволить зменшити антропогенний вплив на НПС та частково зекономити ще й фінансові ресурси за рахунок отримання альтернативного енергоносія, зменшення обсягів відходів за утилізацію яких необхідно заплатити ліцензованим фірмам-утилізаторам.

Фактичне забруднення атмосферного повітря на відповідність списку «ГДК та ОБРД забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць» на території підприємства не перевищує нормативні показники.

Зроблено висновки та пропозиції щодо зменшення надходження забруднювальних речовин внаслідок діяльності підприємств консервної галузі задля забезпечення екологічного благополуччя навколишнього природного середовища.

Одержані результати можуть бути використані як основа для подальших досліджень та для донесення інформації здобувачам вищої освіти у навчальному процесі на екологічному факультеті.

Кваліфікаційна робота бакалавра містить 59 сторінок, 1 таблицю, 6 рисунків, список використаних джерел із 43 найменувань.

Ключові слова: рослинна сировина, консервована продукція, токсичні речовини, відходи, вермікультивування, біогазове виробництво, мінімізація антропогенного впливу.

Sereda Y. Environmental impact of the activity of PJSC "Bilotserkiv Cannery Plant".

Researched: environmental consequences of canning industry facilities on the surrounding natural environment and ways to solve this problem, taking into account foreign experience and provisions on the approximation of the Association Agreement between the EU and Ukraine in matters of environmental protection; the actual pollution of atmospheric air is determined in accordance with the list of "limit permissible concentrations (LPC) and approximately safe action level (ASAL) of pollutants in the atmospheric air of populated areas" on the territory of this enterprise; the possibility and expediency of adding canning production waste (in particular, spoiled apples) to the substrate for vermiculture in the amount of 15%.

Used: literary data, observations and experimental research methods.

It was established that the food industry of Ukraine is characterized by high specific consumption of raw materials, energy resources, water, etc., and waste containing toxic components is characterized by different aggregate state and chemical composition, enters the atmosphere, underground water and surface water bodies and soils.

Physical, chemical and biological factors are the causes of defective conception products.

Therefore, the introduction of time-proven biotechnological approaches and methods of handling organic waste (biogas production, vermiculture and obtaining biological sorbent materials) is a promising economically and ecologically expedient way, which will allow to reduce the anthropogenic impact on the environment and partially save financial resources due to obtaining an alternative energy carrier, reducing the amount of waste for the disposal of which must be paid to licensed disposal companies.

The actual pollution of atmospheric air in accordance with the list of "LPC and ASAL of pollutants in the atmospheric air of populated places" on the territory of the enterprise does not exceed the normative indicators.

Conclusions and suggestions have been made regarding the reduction of the intake of pollutants as a result of the activities of canning industry enterprises in order to ensure the ecological well-being of the natural environment.

The obtained results can be used as a basis for further research and for conveying information to students of higher education in the educational process at the Faculty of Ecology.

The bachelor's qualification work contains 59 pages, 1 table, 6 figures, a list of used sources from 43 titles.

Keywords: vegetable raw materials, canned products, toxic substances, waste, vermiculture, biogas production, minimization of anthropogenic impact.

1. Плодоовочева консервна промисловість України виробляє широкий асортимент продукції. Водночас є джерелом забруднення навколишнього природного середовища відходами, стічними водами і викидами в атмосферне повітря.

2. Виробничі потужності ПрАТ «Білоцерківський консервний завод» спеціалізуються на промисловій переробці овочів, фруктів та м'яса. Усі виробничі процеси відповідають діючим стандартам якості та вимогам ринкової економіки, а продукція є екологічно безпечною та має відповідні сертифікати якості.

3. Обсяг утворених відходів із виробничо-технологічних процесів на ПрАТ «Білоцерківський консервний завод» складає 630 тонн на рік. Основними технологічними відходами є бадилля і стулки горошку зеленого, очистки моркви свіжої, кабачків, баклажанів, зіпсовані яблука, вичавки і насіння помідорів тощо.

4. Набутий передовими розвинутими країнами досвід доводить ефективність апробованих та впроваджених технологій енергетичного використання органічних відходів переробних харчових підприємств, за допомогою яких можливе практично 100% покриття власних енергетичних витрат.

5. Біотехнологія вермікультивування дозволяє досягти відносно швидкої та високоефективної біотрансформації органічних решток з додаванням відходів консервних заводів (15% зіпсованих яблук) з отриманням високоцінної черв'ячної біомаси та органічного добрива біогумусу. Одержана на такому субстраті вермікультура не мала статистично

вірогідної різниці за якісними характеристиками у порівнянні з контрольним субстратом.

6. В результаті проведених вимірювань встановлено, що фактичне забруднення атмосферного повітря на відповідність списку «гранично допустимих концентрацій та орієнтовно безпечного рівня дії забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць» на території підприємства не перевищувала нормативні показники.

1. Для забезпечення екологічного благополуччя навколишнього природного середовища необхідно суворо дотримуватись чинного екологічного законодавства України.

2. На даному підприємстві передбачений лише один шлях поводження з відходами, а саме їх передача організаціям, що мають відповідну ліцензію, які вже займаються їх утилізацією або захороненням Тому перспективним є запровадження новітніх біотехнологічних методів утилізації органічних відходів (біогазове виробництво та вермікультивування).

3. Необхідність мінімізації кількості відходів, пошук нових поновлюваних ресурсів, а також прагнення до зменшення згубного екотоксичного впливу на навколишнє природне середовище, турбота про наше майбутнє доводить необхідність розвитку відповідного напрямку наукових досліджень – переробки відходів рослинних решток у необхідну для суспільства продукцію.

1. Барліт В. Утилізації відходів тваринництва та рослинництва, як енергетична незалежність сільськогосподарських підприємств України. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали ІІІ Міжнар. наук.-практ. конференції молодих учених. Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. С. 73-75.
2. Бондаренко Л. Ю., Караєв О. Г. Енергетичне обґрунтування використання відновлюваних ресурсів плодових насаджень. Імпортозамінні технології вирощування, зберігання і переробки продукції садівництва та рослинництва: матеріали VI міжнародної науково-практичної конф. Умань: 2020. С. 14–17.
3. Вічко О.І., Швед О.В., Лубенець В.І. Оптимізація метанової ферментації відходів харчових виробництв та агротехнічного комплексу. Матеріали VI Міжнародної науково-технічної конференції «Стан і перспективи харчової науки та промисловості». 2022. С. 39-41.
4. Герасименко В.Г., Герасименко М.О., Цвіліховський М.І.. Біотехнологія. К.: Фірма «ІНК ОС», 2006. 647с.
5. Дробот Т. Стан, тенденції та перспективи розвитку овочеконсервної галузі України. Науковий вісник Одеського національного економічного університету. 2018. № 1. С. 71-82. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nv_2018_1_8
6. Карпик Г. Дослідження способів безвідходної переробки плодів сливи. Галина Карпик, Мауніа Жабран. Збірник тез доповідей V міжнародної науково технічної конференції „Стан і перспективи харчової науки та промисловості“. 10-11 жовтня 2019 року. Т.: ТНТУ, 2019. С. 86.
7. Коваленко О., Коханська А. Отримання і властивості нових матеріалів з рослинних відходів для оброблення води. Матеріали I Міжнародної науково-технічної конференції „Якість води: біомедичні,

технологічні, агропромислові і екологічні аспекти“. Тернопіль. 2021. С. 22-24.

8. Корнієнко І.М, Ястремська Л.С., Кузнецова О.О., Барановський М.М., Візер А.К. Біоконверсія органічних відходів – європейський досвід та українські практики. Хімічні та біофармацевтичні технології. Технології та інжиніринг, № 3(8), 2022. С. 37-49. Режим доступу: <https://doi.org/10.30857/2786-5371.2022.3.4>

9. Левандовський Л.В., Бублієнко Н.О., Семенова О.І. Природоохоронні технології та обладнання: Підруч. К.: НУХТ, 2013. 243 с.

10. Левківська Т.М. Удосконалення технології каротиновмісних добавок та консервованих продуктів з моркви. Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук 05.18.13 - Технологія консервованих і охолоджених харчових продуктів. НУХТ. Київ. 2012. 24 с.

11. Маковецька Ю. М. Аналіз особливостей утворення та поводження з відходами на сільських територіях. Ефективна економіка. 2015. № 12. Режим доступу: URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4684>

12. Методичні вказівки до виконання і захисту кваліфікаційної роботи здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» галузі знань 10 Природничі науки. В.В. Лавров, Т.О. Грабовська. Біла Церква, 2022. 49 с.

13. Офіційна сторінка ПАТ «Білоцерківський консервний завод». Доступ: <http://2614.ua.all.biz/>

14. Офіційна сторінка ПрАТ «Білоцерківський консервний завод». Доступ: <http://2614.ua.all.biz/>

15. Офіційний сайт ПрАТ «Білоцерківський консервний завод» <http://patbkz.in.ua/>

16. Патент 42505 Україна, МПК7 C05F 15/00 C05F 11/00. Спосіб переробки органічних відходів агропромислового комплексу методом вермикультивування. В.М. Сендецький, Н.М. Колісник, І.П. Мельник. Заявка № 200900808 від 04.02.2009, опубл.10.07.2009, Бюл. № 13.

17. Патент 54613 Україна, МПК7 C05F 15/00 C05F 11/00. Спосіб переробки органічних відходів агропромислового комплексу методом вермикультивування. В.М. Сендецький, І.П. Мельник. Заявка № 4201011033 від 10.07.2010, опубл. 10.11.2010. Бюл. № 21.

18. Перелік гранично допустимих концентрацій (ГДК) та орієнтовних безпечних рівнів діяння (ОБРД) забруднюючих речовин в атмосферному повітрі населених місць [Електронний ресурс]. Режим доступу :www.eco.ck.ua/docs/Perelik%20rechovyn,%20klas%20nebezpeky.doc.

19. Поляк А.В., Солодун С.В., Зубкова К.В. Стоянова О.В. Використання вторинних сировинних ресурсів при переробці томатів. Матеріали науково-практичної конференції. Хмельницький. 2023. С. 90-91.

20. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.02.2019 № 117-р. Режим доступу: URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-p#Text>.

21. Про ратифікацію Протоколу про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства: Закон України № 2787-VI від 15.12.2010. Режим доступу: URL: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T102787.html.

22. Про управління відходами: Закон України № 2207-1-д від 20.06.2022. URL: Ukraine No. 2207-1-d dated June 20, 2022. URL: <https://www.rada.gov.ua/news/razom/224307.html>

23. Сайт Україна сьогодні: каталог провідних підприємств України. Доступ: <http://www.rada.com.ua/ukr/catalog/16434/>

24. Сендецький В.М. Удосконалення технології виробництва органічного добрива «біогумус» методом вермикультивування. Вісник Прикарпатського національного університету ім. Василя Стефаника. Серія Біологія. Вип. 17, 2012. С. 231-235.

25. Слаутинський Е.В., Дейнека С.М. Ефективність використання біогазових установок. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної

конференції «Формування професіоналізму фахівця – Нові горизонти». Ніжин, 2018. С.337-340.

26. Тетервак І.Р. Особливості біоенергетики та її потенціал. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали III Міжнар. наук.-практ. конференції молодих учених. Запоріжжя: ТДАТУ, 2023. С. 85-86.

27. Удот В.О. Реконструкція підприємства з будівництвом нового плодоовочевого цеху на ППРАТ «Білоцерківський консервний завод». Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня бакалавра зі спеціальності 181 Харчові технології. НУХТ. Київ. 2021. 135 с.

28. Управління відходами та ресурсами: короткий опис Директив ЄС та графіку їх реалізації. EPTISA. Київ. 2014. 16 с.

29. Усенко С.А. Утилізація відходів ПРАТ «Білоцерківський консервний завод». Кваліфікаційна робота бакалавра зі спеціальності 101 «Екологія». Національний університет харчових технологій. Київ. 2022. 75 с.

30. Ali, M.Y., Sina, A.A.I., Khandker, S.S., Neesa, L., Tanvir, E.M., Kabir, A., Khalil, M.I., Gan, S.H. Nutritional Composition and Bioactive Compounds in Tomatoes and Their Impact on Human Health and Disease: A Review. Foods. 2021. 10, 45. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods10010045>

31. Añibarro-Ortega, M., Pinela, J., Petrovic, J., Prieto, M.A., Sokovic, M., Ferreira, I.C.F.R., Simal-Gandara, J., Barros, L. Nutritional Composition and Biological Activity of Goldenberry (*Physalis peruviana* L.): An Emerging Fruit Crop in Portugal. Biol. Life Sci. Forum. 2021. 6, 3. DOI: <https://doi.org/10.3390/Foods2021-10949>

32. Bruce R. Eastman, Philip N. Kane, Clive A. Edwards, Linda Trytek, Bintoro Gunadi, Andrea L. Stermer. The Effectiveness of Vermiculture in Human Pathogen Reduction for USEPA Biosolids Stabilization. Published online: 23 Jul 2013. Pages 38-49.

33. Clean Energy Technologies and Energy Efficiency: the EU Experience «Jean Monnet Modules Erasmus+» Project 101047602 – EnergyC. URL:

<https://ec.europa.eu/info/fundingenders/opportunities/portal/screen/opportunities/projects-details/43353764/101047602/ERASMUS2027>.

34. D. Montesano [et al.]. A simple and selective analytical procedure for the extraction and quantification of lutein from tomato by-products by HPLC-DAD Food Anal. Methods. 2012. Vol. 5. P. 710–715. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12161-011-9305-2>

35. Directive 2009/28/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources. Official Journal of the European Union. 2009. L 140(52). P. 16–62. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>

36. Durance, T. D. Improving Canned Food Quality with Variable Retort Temperature Processes. Trends Food Sci. Technol. 1997, 8 (4), 113–118. [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(97\)01010-8](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(97)01010-8)

37. European Council conclusions, 23–24 June 2022. URL: <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/24/europeancouncil-conclusions-23-24-june-2022/>

38. George Britton. Carotenoid research: History and new perspectives for chemistry in biological systems. BBA Molecular and Cell Biology of Lipids. 2020 November. Volume 1865. Issue 11: 158699. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bbalip.2020.158699>

39. <https://www.profihort.com/2016/01/belocerkovskij-konservnyj-zavod-pao-tm-kryat/>

40. J. Scott, K. Holsteins. Manual of On-Farm Vermicomposting and Vermiculture. By Glenn Munroe Organic Agriculture Centre of Canada. 2007. 56 p.

41. Kovalenko O., Novoseltseva V., Vasylyv O., Liapina O., Beregova O. The kinetics of the processes of extracting the Cu(II) and Fe(III) ions from aqueous solutions by the biosorbents based on pea processing waste //East.-Europ. J.of Enterprise Technologies. 2020. 5/10 (107). P. 14-25.

42. Montanari, A.; Barone, C.; Barone, M.; Santangelo, A. Canned Foods: Principles of Thermal Processing. 2018, p. 1–15. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74132-1_1.

43. Strati I.F., Oreopoulou V. Recovery of carotenoids from tomato processing byproducts – a review. Food Research International. 2014. Vol. 65. P. 311–321. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.09.032>

ABM/ A. B. Cerega