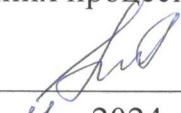


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Спеціальність 181 “Харчові технології”

Допускається до захисту
Т.в.о. зав. кафедри безпечності та якості
харчових продуктів, сировини і
технологічних процесів канд. с-г. наук,

доцент  Г.В. Мерзлова
„ 5 ” 11 2024 року

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА
АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА
ПИТНОГО МОЛОКА**

Виконала: КАШПРОВСЬКА ЯНА
ОЛЕКСАНДРІВНА

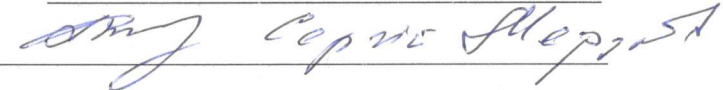


Керівник:

доцент СЛЮСАРЕНКО С.В.



Рецензент



Я, Кашпівська Я.О., засвідчую, що кваліфікаційну
роботу виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква – 2024 рік

ЗМІСТ

Завдання на виконання кваліфікаційної роботи	3
Реферат.....	4
Annotaion	5
Відгук керівника.....	6
Вступ.....	7
1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	8
1.1. Світові тенденції збагачення мікронутрієнтами продуктів харчування	8
1.2. Рівень застосування збагачених харчових продуктів для забезпечення організму мікронутрієнтами	9
1.3. Межі забезпечення харчових продуктів біологічно активними речовинами	12
1.4. Підходи до збагачення мікронутрієнтами харчових продуктів	13
1.5. Заключення з огляду літератури.....	17
2. МЕТОДОЛОГІЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ	19
3. РОЗРОБЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ	20
3.1. Вимоги до сировини та матеріалів	20
3.2. Продуктовий розрахунок	22
3.2.1. Загальні розрахунки по виробництву пастеризованого молока за технологічними операціями	24
3.3. Апаратурно-технологічне забезпечення виробництва молока питного пастеризованого	28
3.4. Технологічний процес виробництва молока з вітаміном С	32
3.4.1. Контроль безпечності та якості виробництва молока вітамінізованого 3,2 % жирності	34
3.4.2. Екологізація харчового виробництва	35
4. Економічна ефективність запропонованих заходів удосконалення технології виготовлення молока.....	38
ВИСНОВКИ	41
ПРОПОЗИЦІЇ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	44

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота **Кашпіровської Яни Олександрівни** на тему: “Аналіз та удосконалення технології виробництва питного молока”. Метою роботи був аналіз та удосконалення технології виробництва а питного молока 3,2 % жирності з використанням вітаміну С. Для виконання поставленої мети було вирішено наступні завдання: виконати аналіз літературних джерел, щодо актуальності, особливостей та основних принципів збагачення вітамінами харчових продуктів; виконати продуктовий розрахунок по виробництву пастеризованого молока за технологічними операціями; проаналізувати апаратурно-технологічне забезпечення виробництва молока питного пастеризованого; розробити технологічний процес виробництва молока з вітаміном С; провести контроль безпечності та якості виробництва вітамінізованого молока 3,2 % жирності та дослідити екологізацію харчового виробництва; визначити економічну ефективність запропонованих заходів удосконалення технології виготовлення вітамінізованого молока.

Робота викладена на 49-ти сторінках комп’ютерного тексту, ілюстрована 7-ми таблицями та містить 3 схеми. Список використаної літератури містить 47 літературних джерела, у тому числі 23 іноземні. У роботі використовували: аналітичні, статистичні та розрахункові методи дослідження.

Результати реалізації проекту кваліфікаційної роботи відображено у висновках та пропозиціях.

Ключові слова: вітамін С, молоко вітамінізоване, мікронутрієнти, збагачення продуктів, технологія виробництва, економічна ефективність.

ABSTRACT

Qualification work of Kashpirovskaya Yana Aleksandrovna on the topic: "Analysis and improvement of the technology of production of drinking milk". The aim of the work was to analyze and improve the technology of production of drinking milk of 3,2% fat content using vitamin C. To achieve the goal, the following tasks were solved: to analyze literary sources, relevance, features and basic principles of fortification of food products with vitamins; to perform a product calculation for the production of pasteurized milk according to technological operations; to analyze the hardware and technological support for the production of pasteurized drinking milk; to develop a technological process for the production of milk with vitamin C; to conduct safety and quality control of the production of fortified milk of 3,2% fat content and to study the greening of food production; determine the economic efficiency of the proposed measures to improve the technology of production of fortified milk.

The work is presented on 49 pages of computer text, illustrated with 7 tables and contains 3 diagrams. The list of references contains 47 literary sources, including 23 foreign ones. The work used: analytical, statistical and computational research methods.

The results of the implementation of the qualification work project are reflected in the conclusions and proposals.

Key words: vitamin C, fortified milk, micronutrients, fortification of products, production technology, economic efficiency.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горобець А.О. Вітаміни і мікроелементи як специфічні регулятори фізіологічних та метаболічних процесів в організмі дітей та підлітків. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics*. 2019. 4(80): 75–92; doi 10.15574/PP.2019.80.75
2. Гриненко, І. Г. Одержання збагаченого цукру. *Цукор України*, 2015, 3: 18-20.
3. Гураль, Л.; Куріленко, А. Натуральні соки, збагачені стабілованими гуміарабіком антоціанами винограду. Міжнародна науково-технічна конференція «Стан і перспективи харчової науки та промисловості» ТНТУ, 2015. 44–45.
4. Дідух, Н. А.; Романченко, С. В. Обґрунтування параметрів зберігання напою кисломолочного для дитячого харчування збагаченого лактулозою, кукурудзяною олією, вітаміном С та препаратом заліза. *Харчова наука і технологія*, 2013, 2: 32-37.
5. Дідух, Н.А. Наукові основи розробки технологій молочних продуктів функціонального призначення : автореф. дис.... д-ра техн. наук : спец. 05.18.16 "Технологія продуктів харчування". Одес. нац. акад. харч. технологій. Одеса: ОНАХТ, 2008. 37 с.
6. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови». [від 27 червня 2018 р. № 188] Вид. офіц. Київ, 2018. 16 с. Органоолептика)
7. ДСТУ 6066:2008 Молоко та молочні продукти. Методики визначання температури і маси нетто [від 31 грудня 2008 р. № 525] Вид. офіц. Київ, 2009. 11 с.
8. ДСТУ 6082:2009 Молоко та молочні продукти. Методи визначання густини [від 20 січня 2009 р. № 32] Вид. офіц. Київ, 2009. 15 с.
9. ДСТУ 6083:2009 Молоко. Метод визначення чистоти [від 20 січня 2009 р. № 32] Вид. офіц. Київ, 2009. 5 с.

10. ДСТУ ISO 488:2007 Молоко. Визначання масової частки жиру. Жироміри Гербера (ISO 446:2004, IDT) [від 27 липня 2007 р. № 165] Вид. офіц. Київ, 2009. 15 с.

11. ДСТУ ISO 707:2002 Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб (ISO 707:1997, IDT) [від 18.09.2002 № 513] Вид. офіц. Київ, 2004. 16 с.

12. Дубініна А. А., Летута Т. М., Янчева М. О., Бондаренко В. Ф., Віннікова В. О., Круглова О. С. Товарознавство продуктів функціонального призначення: навч. посібник. Х.: ХДУХТ, 2015. 189 с.

13. Іванов С.В., Сімахіна, Г. О., Науменко, Н. В. Технологія оздоровчих харчових продуктів: підручник. К.: НУХТ, 2015. 399 с.

14. Кобець, О.С., Гаврик А.В., Доценко В.Ф. Кондитерські вироби, збагачені харчовими волокнами. Нові ідеї в харчовій науці - нові продукти харчовій промисловості: Міжнародна наукова конференція, присвячена 130-річчю Національного університету харчових технологій, 13-17 жовтня 2014 р. К.: НУХТ, 2014. С. 611.

15. Корзун, В. Н.; Тихоненко, Ю. С. Функціональні продукти і їх роль у харчуванні людини. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*, 2010, 38 (2): 173-178.

16. Лабораторний практикум з хімії і фізики молока і молочних продуктів / укладач : В.Г.Юкало. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2018. 182 с.

17. Лашко, Н.П., Ткачук, О.В. Хімія харчових добавок та вітамінів: Навчально-методичний посібник для студентів IV курсу біологічного факультету спеціальності «Хімія». Запоріжжя: ЗНУ, 2014. 127с.

18. Лялик, А. Т.; Криськова, Л. П. Сучасні технології виробництва продуктів функціонального призначення, збагачених Омега-3 жирними кислотами. *Матеріали V Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених та студентів „Актуальні задачі сучасних технологій “*, 2016, 243-244.

19. Ощипок І.М., Онишко Л.Й. Збагачення харчової сировини інгредієнтами для створення продуктів здорового харчування № 22 (2019):

Вісник Львівського торговельно-економічного університету (ЛТЕУ). Технічні науки. 2019. Вип. 22. С. 44–51. <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2019-22-08>

20. Про затвердження норм та Порядку організації харчування у закладах освіти та дитячих закладах оздоровлення та відпочинку. Постанова Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 305. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/305-2021-%D0%BF#Text>

21. Сімахіна, Г. О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : методичні вказівки до вивчення дисципліни для студ. спец. 7.091722 і 8.091722 “Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення” напряму 7.051701 “Харчові технології та інженерія” денної форми навчання. К. : НУХТ, 2011. 40 с.

22. Сімахіна, Г.О., Науменко Н.В., Науменко І.В. Роль харчування у життєзабезпеченні організму людини. Modern scientific trends and standards : scientific collection «InterConf» : with the Proceedings of the 2 nd International Scientific and Practical Conference, February 16-18, 2022. Santa Rosa, Argentina : Megafyn, 2022. Pp. 412-420.

23. Соломон, А.М., Полєвода, Ю.А. (2019). Кисломолочні десерти збагачені біфідобактеріями. *Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2019. № 2 (105). С. 66–74.*

24. Ткачук, Ю.М. Технологія хлібобулочних виробів, збагачених молочними білками: автореф. дис...канд. техн.наук: 05.18.01 «Технологія хлібопекарських продуктів, кондитерських виробів та харчових концентратів». НУХТ. К., 2014. 24 с.

25. Abrams S.A., Mushi A., Hilman D.C. et al. A multivitamin-fortified beverage enhances the nutritional status of children in Botswana. *J. Nutr.* 2003. Vol. 133. P. 1834–1840.

26. Adamson P. Vitamin and mineral deficiency: A global progress report. The micronutrient initiative and UNICEF. 2004. http://www.micronutrient.org/reports/reports/Full_e.pdf

27. Alexy U., Sichert-Hellert W., Kersting M. Fifteen-year time trends in energy and macronutrient intake in German children and adolescents: results of the

DONALD study. *J. Nutr.* 2002. Vol. 132, N 9. P. 2785–2791.

28. Backstrand J.R. The history and future of food fortification in the United States: a public health perspective. *Nutr. Rev.* 2002. Vol. 60. P. 15–26

29. Berner L.A., Clydesdale F.M., Douglass J.S. Fortification Contributed Greatly to Vitamin and Mineral Intakes in the United States, 1989–1991. *J. Nutr.* 2001. Vol. 131. P. 2177–2183.

30. Calvo M.S., Whiting S. J., Barton C.N. Vitamin D fortification in the United States and Canada: current status and data needs. *Am. J. Clin. Nutr.* 2004. Vol. 80, N 6. Suppl. P. 1710–1716.

31. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). *Morb. Mort al. Wkly. Rep.* 2008. Vol. 57, N 1. P. 8–10.

32. Flynn A., Moreiras O., Stehle P. et al. Vitamins and minerals: a model for safe addition to foods. *Eur. J. Nutr.* 2003. Vol. 42, N 2. P. 118–130. h ttp://w ww. ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18185494?ordinalpos=1&itool=EntrezSys-tem2.PEntrez.Pubmed.Pubmed_ResultsPanelPubmed_RVDocSum

33. Hannon E.M., Kiely M., Flynn A. The impact of voluntary fortification of foods on micronutrient intakes in Irish adults. *Br. J. Nutr.* 2007. Vol. 97, N 6. P. 1177–1186

34. Hoey L., McNulty H., Askin N. et al. Effect of a voluntary food fortification policy on folate, related B vitamin status, and homocysteine in healthy adults. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007. Vol. 86, N 5. P. 1405–1413.

35. Kaprelyants, L., Yegorova, A., Trufkati, L., & Pozhitkova, L. (2019). Функціональні продукти харчування: перспективи в Україні. *Food Science and Technology*, 13(2). <https://doi.org/10.15673/fst.v13i2.1382>

36. Kloosterman J., Fransen H.P., de Stoppelaar J. et al. Projected prevalence of inadequate nutrient intakes in Europe. *Eur. J. Nutr.* 2007. Vol. 46, N 4. P. 220–229.

37. McKay D.L., Perrone G., Rasmussen H. et al. Multivitamin/mineral supplementation improves plasma B-vitamin status and homocysteine concentration in healthy older adults consuming a folate-fortified diet. *J. Am. Coll. Nutr.* 2000. Vol. 19, N 5. P. 613–621.

38. Murphy S.P., White K.K., Park S.-Y., Sharma S. Multivitamin-multimineral supplements' effect on total nutrient intake. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007. Vol. 85, N 1. P. 280–284S.
39. Nalubola R. Food fortification. Developed countries. *Encyclopedia of Human Nutrition*. 2nd ed. Ed. B. Caballero. Amsterdam, etc: Elsevier; Academic Press, 2005. P. 295–301.
40. Radimer K., Bindewald B., Hughes J. et al. Dietary Supplement Use by US Adults: Data from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2000. *Am. J. Epidemiol.* 2004. Vol. 160. P. 339–349.
41. Rasmussen S.E., Andersen N.L., Dragsted L.O., Larsen J.C. A safe strategy for addition of vitamins and minerals to foods. *Eur. J. Nutr.* 2006. Vol. 45, N 3. P. 123–135.
42. Rock C.L. Multivitamin-multimineral supplements: who uses them? *Am. J. Clin. Nutr.* 2007. Vol. 85, N 1. P. 277–279.
43. Semko, T., Vlasenko, V., Vlasenko, G., & Pobihaylo, A. (2016). Dairy products functional purpose. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 4(1), 240–243. Retrieved from <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/133>
44. Serra-Majem L., Ortega R., Aranceta J. et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr.* 2001. Vol. 4, N 6A. P. 1331–1334.
45. T van den Briel T., Cheung E., Zewari J., Khan R. Fortifying food in the field to boost nutrition: Case studies from Afghanistan, Angola, and Zambia. *Food Nutr. Bull.* 2007. Vol. 28, N 3. P. 353–364.
46. Wagner K.H., Blauensteiner D., Schmid I., Elmadfa I. The role of fortified foods—situation in Austria. *Forum Nutr.* 2005. Vol. 57. P. 84–90.
- Woo J.J.Y. Adverse event monitoring and multivitamin-multimineral dietary supplements. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007. Vol.