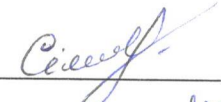


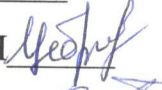
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Спеціальність 181 «Харчові технології»

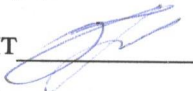
Допускається до захисту
В.о. зав. кафедри безпечності та
якості харчових продуктів, сировини і
технологічних процесів
 доцент Мерзлова Г.В.
« 5 » 11 2024 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
МАГІСТРА

АНАЛІЗ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОБНИЦТВА ЙОГУРТУ БЕЗЛАКТОЗНОГО

Виконала: СІМЧУК ОЛЕНА 

Керівник: Доцент ЦЕБРО АНАСТАСІЯ 

Рецензент  

Я, Сімчук Олена, засвідчую, що кваліфікаційну роботу
виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності

Біла Церква – 2024

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

АНОТАЦІЯ

ANNOTATION

ВІДГУК КЕРІВНИКА

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. Огляд літератури

- 1.1. Сучасні тенденції технології виробництва молочних продуктів функціонального призначення
- 1.2. Стимулюючі інгредієнти за виробництва ферментованих продуктів

РОЗДІЛ 2. Методологія кваліфікаційної роботи

РОЗДІЛ 3. Розроблення технології виробництва йогурту безлактозного за додавання сиропу лактулози

- 3.1. Вимоги до сировини та матеріалів
- 3.2. Продуктовий розрахунок
- 3.3. Апаратурно-технологічне обладнання
- 3.4. Опис технології виробництва йогурту безлактозного за додавання сиропу лактулози

РОЗДІЛ 4. Контроль безпечності та якості продукту, екологізація виробництва йогурту безлактозного за використання сиропу лактулози

РОЗДІЛ 5. Економічна частина

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

АНОТАЦІЯ

Сімчук О. «Аналіз та удосконалення технології виробництва йогурту безлактозного»

Сучасні тенденції за виробництва йогурту спрямовані на створення продукту, збагаченого фізіологічно-функціональними інгредієнтами. Основним інноваційним напрямком сьогодні є коригування рецептурного складу із застосуванням нетрадиційних інгредієнтів, що дозволяє підвищити біологічну та харчову цінність продукту, знизити калорійність, зменшити вміст лактози, надати пребіотичних та пробіотичних властивостей тощо.

Мета роботи – аналіз технології виробництва йогурту безлактозного та розв’язання поставлених завдань щодо удосконалення. Робота складається з вступу, п’яти розділів, висновку та списку використаної літератури. У вступі описано харчову та біологічну цінність кисломолочних продуктів, зокрема йогурту безлактозного, актуальність обраної теми. У роботі зазначено мету та поставлені основні завдання, проаналізовано сучасні тенденції розвитку технології виробництва йогурту функціонального призначення. Розроблено технологію виробництва йогурту за додавання до складу суміші сиропу лактулози та описані особливості удосконаленої технології. Проведено продуктовий розрахунок а також розрахунок й підбір технологічного обладнання, наведено рецептуру для виробництва суміші. Розроблено апаратурно-технологічну схему виробництва йогурта безлактозного. Наведено аналіз факторів, які формують ефективне, екологічне, безпечне та економічно вигідне виробництво. Зроблено висновки, щодо ефективності виробництва йогурту безлактозного за використання сиропу лактулози.

Кваліфікаційна робота містить 44 сторінок, 8 таблиць, 3 рисунки, список використаної літератури складається із 42 найменувань.

Ключові слова: технологія виробництва, йогурт безлактозний, сироп лактулози, пребіотик, функціональний продукт.

ANNOTATION

Simchuk O. "Analysis and improvement of lactose-free yogurt production technology"

Modern trends in yogurt production are aimed at creating a product enriched with physiologically functional ingredients. The main innovative direction today is the adjustment of the recipe composition with the use of non-traditional ingredients, which allows to increase the biological and nutritional value of the product, reduce the caloric content, reduce the lactose content, provide prebiotic and probiotic properties, etc.

The purpose of the work is to analyze the production technology of lactose-free yogurt and to solve the tasks for improvement. The work consists of an introduction, five chapters, a conclusion and a list of references. The introduction describes the nutritional and biological value of fermented milk products, in particular lactose-free yogurt, the relevance of the chosen topic. The work states the purpose and set the main tasks, analyzed the modern trends in the development of technology for the production of functional yogurt. The technology for the production of yogurt by adding lactulose syrup to the composition of the mixture was developed and the features of the improved technology were described. The product calculation was carried out, as well as the calculation and selection of technological equipment, the recipe for the production of the mixture was given. An equipment and technological scheme for the production of lactose-free yogurt has been developed. An analysis of the factors that form efficient, ecological, safe and economically profitable production is presented. Conclusions were made regarding the effectiveness of lactose-free yogurt production using lactulose syrup.

The qualification work contains 44 pages, 8 tables, 3 figures, the list of used literature consists of 42 titles.

Key words: production technology, lactose-free yogurt, lactulose syrup, prebiotic, functional product.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Radiomodifying Effect of X-Ray Radiation on Microflora of Yogurts with Ultradisperse Powders of *Beta vulgaris* / Samilyk M.M., Gelih A.O., Kalinkevich O.V., Bolgova N.V., Shelest I.V., Trofimenko Y.V. 2020 IEEE 10th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP) (9–13 Nov. 2020). Sumy: IEEE, 2020. P. 02IT05-1–02IT05-5. DOI: 10.1109/NAP51477.2020.9309550.
2. Samilyk M. Influence of the structure of some types of fillers introduced to the yogurt recipe on changes in its rheological indicators / M. Samilyk, A. Helikh, T. Ryzhkova, N. Bolgova, Y. Nazarenko. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2020. No. 2/11(104). P. 46–51. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.1995273.
3. Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є, Грек О.В., Кочубей О. В. Технологія незбираномолочних продуктів : навч. посібн. Вінниця : Нова книга, 2005. 264 с.
4. Поліщук Г. Є., Грек О. В., Скорченко Т. А. Технологія молочних продуктів: підручник. Київ : НУХТ, 2013. С. 502.
5. Соломон А. М. Обґрунтування напрямів розвитку функціональних молочних продуктів. Техніка енергетика транспорт АПК. 2017. Вип. № 2 (97). С. 85–89.
6. Соломон А.М., Новгородська Н. В., Бондар М. М. Кисломолочні десерти з подовженим терміном зберігання : монографія. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2019. 155 с.
7. Власенко В.В., Новгородська Н. В., Сломон А. М.. Використання пробіотичних продуктів. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2012. В. 7 (90). С. 99–101.
8. Ingole N. W., Khedkar S. V. The ultrasound reactor technology – a technology for future. IJAERS. 2012. Vol. 2. № 1. P. 72–75.
9. Rastogi, N.K. Opportunities and Challenges in Application of

Ultrasound in Food Processing. Crit. Rev. in Food Sci. & Nutr. 2011. № 51 (8). P. 705–722.

10. Соломон А. М., Новгородська Н. В. Бондар М. М. Перспективні напрямки виробництва кисломолочних ферментованих продуктів з синбіотичними властивостями. Продовольчі ресурси. 2021. Т. 9. № 17. С. 22–33.

11. Dekker P. Lactose-Free Dairy Products: Market Developments, Production, Nutrition and Health Benefits / P. Dekker, D. Koenders, M.J. Bruins. Nutrients. 2019. 11(3). P. 551. URL: <https://doi.org/10.3390/nu11030551>. (дата звернення 05.08.2024)

12. Коваленко Т.В. Удосконалення рецептури йогурту з використанням рослинної сировини / Т.В. Коваленко, Н.В. Болгова. Food Additives. Healthy Man and Human Patient Diet: proceedings of IX International scientific and practical Internet-conference (23 October 2020). Prague : Oktan-Print s.r.o., 2020 P. 20–21. DOI: 10.46489/FAHM-01

13. Адамчук Т.В. Регламенти використання підсолоджувача сукралози Е 955. Сучасні проблеми токсикології. 2011. № 5. С. 107. 21. Baird I.M. Repeated dose study of sucralose tolerance in human subjects / I.M. Baird, N.W. Shephard, R.J. Merritt, G. Hildick-Smith. Food Chemical Toxicology. 2000. Vol. 38 (Supplement 2). P. 123–129. DOI: 10.1016/S0278-6915(00)00035-1.

14. Schiffman S.S. Sucralose, A Synthetic Organochlorine Sweetener: Overview of Biological Issues / S.S. Schiffman, K.I. Rother. Journal of Toxicology and Environmental Health. Part B, Critical Reviews. 2013. Т. 16, No. 7. P. 399–451. DOI: 10.1080/10937404.2013.842523.

15. Short-Term Consumption of Sucralose with, but Not without, Carbohydrate Impairs Neural and Metabolic Sensitivity to Sugar in Humans / J.R. Dalenberg, B.P. Patel, R. Denis, M.G. Veldhuizen, Y. Nakamura, P.C. Vinke et. al. Cell Metabolism. 2020. Vol. 31(3). P. 493–502.e7. DOI: 10.1016/j.cmet.2020.01.014.

16. Некрасов П.О. Інноваційна технологія біфідовмісних комбінованих

кисломолочних напоїв функціонального призначення. Харчова наука і технологія. 2014. № 2. С. 49–56.

17. Кисломолочний десертний продукт : пат. 54607 Україна: № 201010363; заявл. 25.08.2010; опубл. 10.11.2010, Бюл. № 21. 4 с.

18. Novhorodska N. Functional pasty products with fillers. The scientific heritage. 2020. Vol. 1. № 55. P. 41-48.

19. Соловійова А. В., Калюжная О. С., Стрілець О. П., Стрельников Л. С. Вивчення показників ефективності деяких функціональних напоїв. Сучасні досягнення фармацевтичної технології і біотехнології. 2017. Вип. 2. С. 175–179. 97. 98. 99.

20. Козонова Ю. О., Пруц Д. Ю. Функціональні напої для спортсменів. 2014. Холодильна техніка та технологія. 2014. № 3 (149). С. 60–64

21. Соломон А. М. Біфідостимулюючі інгредієнти для десертних ферментованих продуктів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології. 2018. Т. 20. № 90. С. 53–58.

22. Дідух Н. А., Чагаровський О. П., Лисогор Т.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення. Одеса : Видавництво «Поліграф, 2008. 234 с.

23. Solomon A., Bondar M., Dyakonova A. Substantiation of the technology for fermented sour-milk desserts with bifidogenic properties. Eastern – european journal of enterprise technologies. 2019. № 1/11 (97). P. 6–16.

24. Соломон А. М. Сучасні напрямки досліджень традиційних кисломолочних продуктів. Продовольчі ресурси. 2021. Т. 9. № 17. С.137–145.

25. Чагаровський О. П., Дідух Н. А. «Біфідо – лактон» – новий біфідовмісний кисломолочний напій функціонального призначення. Молочна промисловість. 2005. № 1 (16). С. 36–38.

26. Дідух Н. А. Кисломолочний продукт пробіотичного призначення.

Збірник наукових праць Одеської національної академії харчових технологій. 2006. Вип. 29. Т. 2. С. 103–109.

27. Власенко В. В., Соломон А. М., Паулина Я. Б. Сучасний стан та перспективи виробництва кисломолочних продуктів функціонального призначення. Харчова наука і технологія. 2009. № 4 (9). С. 21–23.

28. Власенко В. В., Власенко І. Г., Шуляк О. О., Соломон А. М. Використання протеолітичних властивостей лактококів в виробництві молочних продуктів лікувально – профілактичного призначення. Науковий потенціал світу – 2005 : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. м. Дніпропетровськ, 2005. Т. 1. С. 9–11.

29. Технологічні розрахунки в молочній промисловості / Поліщук Г. Є., Грек О. В., Скорченко Т. А. та ін.: Навч. посіб. К.: НУХТ, 2013.-343 с. (дата звернення: 15.08.2024) Свідовський А.М., Безкровна Н.З., Молоканова Л.В. Використання нетрадиційної сировини у виробництві морозива // Торгівля і ринок України: 36. наук. пр. Донецьк: ДДК1. 1996. С. 188-189.

30. ДСТУ 4343:2004. Йогурти. Загальні технічні умови. [Чинний від 200409-20]. Вид. офіц. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 11 с.

31. Яковлева Л.В. Клінічна ефективність лактулози / Л.В. Яковлева, О.Б. Леницька, Є.О. Ковальова, Д.М. Бабенко. Дитячий лікар. 2012. № 5. С. 48–54.

32. Zdunczyk Z. Physiological effects of lactulose and inulin in the caecum of rats / Z. Zdunczyk, J. Juskiewicz, M. Wroblewska, B. Krol. Arch. Anim. Nutr. 2004. Vol. 58 (1). P. 89–98. 29.

33. Гойко І.Ю. Дослідження впливу пектину на сквашування молочної суміші напою / І.Ю. Гойко, І.А. Івасенко. Харчова промисловість. 2012. № 13. С. 15–18.

34. “Lactase”. URL: <https://www.britannica.com/science/lactase>. (дата звернення 25.09.2024)

35. Causes and diagnosis of lactose intolerance. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK310263/>.
36. Кузьома В.В. Впровадження системи управління безпеністю харчових продуктів на основі концепції НАССР. Modern Economics. 2019. № 14. С. 115–120. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V14\(2019\)-19](https://doi.org/10.31521/modecon.V14(2019)-19).
37. Семко Т.В. Безпечність продукції по принципах НАССР. Мистецтво наукової думки. 2018. № 1. С. 152–153.
38. Микийчук М.М. Етапи розроблення системи НАССР на молокопереробному підприємстві / М.М. Микийчук, С.Д. Остап'юк. Енергетика і автоматика. 2017. № 1. С. 123–131.
39. Мардар М. Використання принципів НАССР для забезпечення якості та безпечності продуктів на підприємствах роздрібної торгівлі / М. Мардар, І. Устименко, О. Кручек, А. Макар. Наукові праці ОНАХТ. 2018. № 48. С. 171–182. DOI: <https://doi.org/10.15673/swonaft.v0i48.811>.
40. Запольський А.К., Українець А.І. Екологізація харчових виробництв. Підручник. К.: Вища школа. 2005. 423 с.
41. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища: навчальний посібник. С.: ВТБ «Університетська книга», 2002. 284 с.
42. Тихомирова Г. Екологічна безпека галузі. Харчова і переробна промисловість. 2006. № 2. С. 4-5.