



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Elaborarea tehnologiei de obținere a
produselor fermentate de tip iaurt fără
lactoza**

Student:

Stelea Elena

Conducător:

**Capcanari Tatiana
Dr.conf.univ.**

Chișinău, 2020

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Tehnologia Alimentelor
Departamentul Alimentație și Nutriție

Admis la susținere
Șef departament:
Chirsanova Aurica, conf. univ., dr.

_____ 2020

Elaborarea tehnologiei de obținere a produselor fermentate de tip iaurt fără lactoza

Teză de master

Student: _____ **Stelea Elena, MRSC-191 M**

Conducător: _____ **Capcanari Tatiana, Dr.conf.univ.**

Chișinău, 2020

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа студентки Stelea Elena, группы MRSC – 191, на тему «Elaborarea tehnologiei de obtinere a produselor fermentate de tip iaurt fără lactoza» по специальности – Технология пищевых продуктов, г Кишинев, 2020. Структура дипломной работы: введение, три главы, вывод по третьей главе, основной вывод, библиография включает 50 источников, (70 страниц основного текста, 26 рисунков, 24 таблицы). В дипломной работе рассмотрены основные теоретические и практические вопросы, связанные с разработкой технологии получения кисломолочных продуктов без лактозы. В данной работе было произведена разработка технологии кисломолочного продукта, натурального йогурта, обогащенного йогурта и йогурта с добавками, что являлось целью данной работы. Был произведен анализ проблем непереносимости лактозы и выявлены причины и последствия данной проблемы. Были разработаны безлактозные йогурты животного и растительного производства. В работе были выявлены физико-химические методы анализа и органолептические методы анализа. В данной дипломной работе были рассмотрены все поставленные цели и задачи.

ANNOTATION

Thesis of a student Stelea Elena, group MRSC - 191, on the topic "Elaborarea tehnologiei de obtinere a produselor fermentate de tip iaurt fără lactoza" in the specialty - Food technology, Chisinau, 2020. The structure of the thesis: introduction, three chapters, conclusion on the third chapter, the main conclusion, the bibliography includes 50 sources (70 pages of the main text, 26 figures, 24 tables). In the diploma work, the main theoretical and practical issues related to the development of technology for obtaining fermented milk products without lactose are considered. In this work, the development of the technology of fermented milk product, natural yoghurt, enriched yoghurt and yoghurt with additives was carried out, which was the purpose of this work. An analysis was made of the problems of lactose intolerance and the causes and consequences of this problem were identified. Lactose-free animal and vegetable yoghurts have been developed. The work revealed physical and chemical methods of analysis and organoleptic methods of analysis. In this thesis, all the goals and objectives were considered

REZUMAT

Stelea Elena din grupa MRSC – 19: Teza de master, cu tema „Dezvoltarea tehnologiei pentru obținerea produselor precum iaurtul fermentat fără lactoză” în specialitatea - Tehnologia alimentară, Chișinău, 2020. Structura tezei constă din introducere, trei capitole, concluzii, listă bibliografică care alcătuită din 70 surse. Textul de bază conține 70 pagini, 26 figuri, 24 tabele. În teză, sunt luate în considerare principalele probleme teoretice și practice legate de dezvoltarea unei tehnologii pentru obținerea produselor lactate fermentate fără lactoză. În această lucrare, a fost dezvoltată o tehnologie pentru un produs din lapte fermentat, iaurt natural, iaurt îmbogățit și iaurt cu aditivi, care a fost scopul această lucrare. A fost efectuată o analiză a problemelor de intoleranță la lactoză și au fost identificate cauzele și consecințele acestei probleme. Au fost dezvoltate iaurturi de animale și plante fără lactoză. Lucrarea a dezvăluit metode fizice și chimice de analiză și metode organoleptice de analiză. În această teză au fost luate în considerare toate obiectivele și scopul.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
1. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЗЛАКТОЗНОГО ЙОГУРТА	9
1.1. Анализ непереносимости лактозы - проблема современности	9
1.1. Анализ мировых тенденции по разработке безлактозного йогурта	13
1.2. Анализ технологии получения безлактозного йогурта	20
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	22
2.1. Материалы исследования	22
2.1.1. Основное сырье	22
2.1.2. Вспомогательное сырье	23
2.2. Реактивы	23
2.3. Физико – химические методы анализа	24
2.3.1. Метод определения массовой доли сухих веществ.....	24
2.3.2. Метод определения массовой доли кислотности.....	25
2.3.3. Метод определения массовой доли белка.....	26
2.3.4. Метод определения пероксидазы.....	26
2.3.5. Метод определения синерезиса	27
2.3.6. Метод определения Ph.....	27
2.4. Метод определения органолептических показателей	28
2.5. Метод определения статистической обработки данных	28
3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ	30
3.1. Разработка технологии получения ассортимента безлактозных йогуртов	30
3.1.1. Технология ферментации получения безлактозного йогурта	30
3.1.2. Технология получения безлактозного йогурта животного происхождения ..	31
3.1.3. Технология получения безлактозного йогурта растительного происхождения ..	36
3.2. Изучение показателей качества ассортимента безлактозного йогурта	41
3.2.1. Определение кислотности в экспериментальных пробах безлактозного йогурта.....	42
3.2.2. Определение Ph в экспериментальных пробах безлактозного йогурта.....	45
3.2.3. Определение синерезиса в экспериментальных пробах безлактозного йогурта.....	48
3.2.4. Определение сухих веществ в экспериментальных пробах безлактозного йогурта.....	51
3.2.5. Определение белка в экспериментальных пробах безлактозного йогурта.....	54

3.2.6. Определение пероксидазы в экспериментальных пробах безлактозного йогурта.....	58
3.3. Исследование органолептических показателей безлактозного йогурта	58
3.4. Разработка пищевой декларации	63
ВЫВОД.....	72
БИБЛИОГРАФИЯ.....	75

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Calcatiniuc Dumitru, Grițco Cătălina, Chirsanova Aurica, Boiștean Alina, The impact of organic food on the Moldavan market, International Scientific Conference on Microbial Biotechnologi 4th edition, Chisinau, Moldova, October 11-12, 2018, p.76 , ISBN 978-9975-3178-8-7 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/76-76_1.pdf
2. Ciurmac Jorj, Reșitca Vladislav, Chirsanova Aurica, Capcanari Tatiana; Tehnologia generală a produselor alimentare: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator / Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. – Ch.: Tehnica-UTM, 2019. – 148 p.
3. Chirsanova Aurica, Capcanari Tatiana. Prelucrarea sanitară în cadrul unităților de alimentație publică. I N S T R U C Ț I U N I Chișinău 2018. ISBN 978-9975-45-559-6. CZU 613.6:663/664(083.13) C 45.
- 4.
5. Chirsanova Aurica, Calcatiniuc. Dumitru. THE IMPACT OF FOOD WASTE AND WAYS TO MINIMIZE IT. Journal of Social Sciences. Vol. IV, no. 1, 2021, pp. 128 – 139 DOI: [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4\(1\).15](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4(1).15)
6. Chirsanova Aurica, Reșitca Vladislav. Factori de bază ce influențează politicile alimentare și nutriționale la nivel internațional. Meredian ingineresc. Uninvestitatea Tehnică a Moldovei. Nr.3, 2013, ISSN 1683-853X. p.86-92. https://ibn.idsi.md/ro/vizualizare_articol/27531
7. CHIRSANOVA, A., Analiza senzorială a produselor lactate : Ciclu de prelegeri, Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnol. și Manag. în Industria Alimentară, Cat. Tehnol. și Organiz. Alimentației Publice.- Ch.: U.T.M., 2009.
8. Чернышова.К.С., Андреева.А.А., Кузнецова.Д.С. *Вторичная лактозная недостаточность в аспекте симбиотного пищеварения // Тверский медицинский журнал. 2017. №2. С. 11*
9. Бабаян.М.Л. *Лактазная недостаточность: современные методы диагностики и лечения // Медицинский совет. 2013. №1. С. 24-27*

10. Вишнева.У.А., Намазова - Баранова.А.С., Турти.Т.В. *Аллергия к белкам коровьего молока. Подходы и алгоритмы лечения* // Вопросы современной педиатрии. 2012. №11. С. 65-69
11. Лаврова.Л.Ю. *Разработка технологии и рецептур биопродуктов на основе растительного молока* // Индустрия питания. 2019. №2. С. 43-50
12. Голубева. Л.В., Долматова О.И., Губанова. А.А., Гребенкина.А.Г. *Изучение процесса синерезиса кисломолочных напитков* // Качество и безопасность: Пищевая промышленность. 2015. № 4. С. 42-43.
13. Канарейкина С.Г. *Создание молочно-растительного йогурта* // Российский электронный научный журнал. 2013. № 6. С. 169-178.
14. Меренкова.С.П., Потороко.И.Ю., Илькоа.Д.В., Матвеев.Ф.Ф. *Обоснование технологии растительного молока на основе семян конопли технической и оценка его пищевой и биологической ценности*, В: Проектирование и моделирование новых продуктов питания, 2019, №3, С. 41-51
15. Давидов Р. Б., Соколовский В. П. *Молоко и молочные продукты в питании человека*. М.: Медицина. - 1968. -236 с.
16. Chirsanova Aurica , Boistean Alina, Chiseliță Natalia, Siminiuc Rodica. *Impact of yeast sediment beta-glucans on the quality of yoghurt*. Food systems. Federal Research Center for Food Systems of Russian Academy of Sciences. 2021; 4(1). p.12-18
<https://doi.org/10/21323/2618-9771-2021-4-1-12-18>
17. Chirsanova A., Capcanari Tatiana, Boistean Alina, Covaliov Eugenia, Resitca Vladislav, Sturza Rodica. *Behavior of Consumers in the Republic of Moldova Related to the Consumption of Trans Fat*. Int J Food Sci Nutr Diet. 2020; 9(8):493-498. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2326-3350-2000086>
18. Гусева Л.Б. *Химия и физика молока*. Владивосток, 2004. -208 с.
19. Череватова Н.К., Ниязова Р.Е. *Экотоксикология. Руководство к лабораторному практикуму*. Учебно-методическое пособие. –Издательский центр и СМИ ЗКГУ им. М. Утемисова. -г.Уральск. -2009. -180с.
20. Белокриницкая, Е.А. *Пищевая промышленность. Влияние наполнителей на физико-химические свойства йогуртов* / Е.А. Белокриницкая, Н.Ю. Чеснокова, Л.В. Левочкина. – Новосибирск: Издательство «Прспект», 2009. – 202 с.
- 21.
22. Тамим, А.И. *Йогурт, и другие молочные продукты* / А.И. Тамим, Р.К. Робинсон. – Санкт – Петербург: Издательство «Профессия», 2003. – 265 с.

23. Кузнецова, Т.А. Научно-технический и производственный журнал «Молочная промышленность». [Текст]/ Т.А. Кузнецова. — М., 2012.
24. Кузнецова, Т.А. Научно-технический и производственный журнал «Молочная промышленность». [Текст]/ Т.А. Кузнецова. — М., 2012.
25. Managementul calității produselor alimentare : Indicații metodice / [elab.: Aurica Chirsanova, Alina Boiștean, Corina Cioban ; red. resp.: Aurica Chirsanova] ; Univ. Teh. a Mold., Fac. Tehnol. și Managem. în Ind. Aliment., Cat. Tehnol. și Organiz. Aliment. Publice. – Ch.: Tehnica – UTM, 2013. – 60 p.
26. Chirsanova Aurica, Covaliov Eugenia, Tatiana Capcanari, Natalia Suhodol, Olga Deseatnicova, Boistean Alina, Resitca Vladislav, Sturza Rodica. Consumer behavior related to salt intake in Republic of Moldova. Journal of social sciences. Vol. III (4) 2020. CZU 366:613.2:664.41(478) pp.101-110. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4296387>
27. Патент № RU 2 698 079 С1, Пономарев А. Н., Способ производства безлактозного йогурта
28. Патента № RU 2006 118 910 А, Орхименко.О.В. Способ производства безлактозного йогурта
29. ГОСТ 12095-76. Кунжут для переработки. Технические условия
30. ГОСТ 10582-76 . Семена льна маслиничного. Технические условия
31. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия
32. ГОСТ 28499-2014. Сиропы. Общие технические условия
33. ГОСТ 31712-2012. Джеммы. Общие технические условия
34. ГОСТ 32940-2014 Молоко козье сырое. Технические условия
35. ГОСТ 28188-2014 Напитки безалкогольные. Общие технические условия
36. ТУ У 15.5-00419880-100:2010. Технологии производства бактериальных заквасочных препаратов.
37. (ТУ У 10.8-20112362-001:2017. Фермент лактаза – Lactazic Spersco
38. ГОСТ 5850-72. Индикаторы. Фенолфталеин
39. ГОСТ 4328-77. Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия
40. ГОСТ 1625-89. Формалин технический. Технические условия
41. ГОСТ 177-88. Водорода перекись. Технические условия
42. ГОСТ 4232-74 Реактивы. Калий йодистый. Технические условия
43. ГОСТ 3626-73 Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества

44. ГОСТ 3624-92. Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности
45. ГОСТ 25179-2014 Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка
46. ГОСТ 3623-73. Молоко и молочные продукты. Методы определения пастеризации
47. ГОСТ 33776-2016 Методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды. Определение pH, кислотности и щелочности
48. ГОСТ 31981-2013. Йогурты. Общие технические условия
49. Gheorghiuța D., Martiney-Alonso S., CHIRSANOVA A. Substitution de la matière grasse dans un fromage crème au chocolat. Proceedings of the International Conference MODERN TRECHNOLOGIES, IN THE FOOD INDUSTRY- 2016, 20-22 October, 2016. p. 406-411
50. Micleușanu Sanda, Croguennec Thomas., CHIRSANOVA Aurica. L'imagerie de la micelle de caséine par microscopie à force atomique. Proceedings of the International Conference MODERN TRECHNOLOGIES, IN THE FOOD INDUSTRY- 2016, 20-22 October, 2016. p. 418-423
51. Gîncu E., Chirsanova A., Popescu L., Reșitca V., Capcanari T., Boiștean A. Procedeu de obținere a iaurtului cu pulbere de topinambur (*Helianthus tuberosus*). Cerere înregistrată cu nr.: 2144 din data 13.11.2020
52. Vladei Natalia, Chirsanova Aurica Biochimie structurale, Universitatea Tehnică a Moldovei. Chișinău: Bons Offices, 2020. 116 p. ISBN: 978-9975-87-744-2
53. Jorj Ciumac, Vladislav Reșitca, Aurica Chirsanova, Tatiana Capcanari, Eugenia Boaghi. Общая технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2019. ISBN 978-9975-45-582-4. CZU 663/664(075.8), O-280. Coli de tipar 54,5.–435p.
54. Jorj Ciumac, Aurica Chirsanova, Vladislav Reșitca. Technologie culinaire. ISBN 978-9975-87-563-9. 2020. CZU 641.5(075.8). Aporbat spre editare la Senatul UTM din 26.11.2019. 201 p.
55. <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=810903>
56. <http://dieta4all.ru/bezlaktoznaya-dieta-spisok-produktov.php>
57. <http://tekhnosfera.com/view/162124/d?fbclid=IwAR1w0cCbOptmWhzvYaWkYFS72v9ZEdhMye14ntePWSVoGqkssd4QWMdVs3w#?page=3>
58. <https://fb.ru/article/155489/bezlaktoznoe-moloko-proizvoditeli-tehnologiya-polza-i-vred>
59. <http://tekhnosfera.com/view/162124/d?fbclid=IwAR1w0cCbOptmWhzvYaWkYFS72v9ZEdhMye14ntePWSVoGqkssd4QWMdVs3w#?page=3>
60. <https://medicover.ua/ru/blog/laktoznaja-neperenosymost.html>

61. <https://poleznoevrednoe.ru/pitanie/molochnie-produkti/chto-takoe-bezlaktoznoe-moloko-polza-i-vred-dlya-organizma/>
62. <https://yarborok.ru/bezlaktoznoe-moloko-proizvoditeli-tehnologiya-polza-i-vred-chto.html>
63. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%81%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C_%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D1%8B
64. <https://market.yandex.ru/journal/expertise/laktaznaja-nedostatochnost-chto-eto-takoe-kak-pri-ney-pitatsja-i-chem-zamenit-moloko>
65. <https://sfera.fm/articles/molochnaya-trend-na-zozh-chto-pridet-na-smenu-molochnoi-produktsii>
66. <https://womanadvice.ru/bezlaktoznye-produkty>
67. <http://milkua.info/ru/post/molocnyj-rynok-rost-tendencii-i-prognoz-2019-2024>
68. https://milknews.ru/index/novosti-moloko_2994.html
69. https://yandex.ru/patents/doc/RU2698079C1_20190821
70. https://otherreferats.allbest.ru/cookery/00019231_0.html
71. <https://www.stud24.ru/technology/analiz-sostoyaniya-proizvodstva-jogurta/40571-127439-page1.html>
72. <https://www.valio.ru/valiology/kak-proizvoditsya-bezlaktoznoe-moloko/>
73. <https://vkusnoe-da.ru/zakuski/tehnologiya-prigotovleniya-iogurta-na-proizvodstve-tehnologiya.html>
74. <https://vg-media.ru/new-markets/biezlaktoznye-produkty-pierspektivnaia-nisha-ili-tupik-dlia-proizvoditielei>
75. https://studexpo.ru/878595/tehnologiya_mashinostroeniya/razrabotka_tehnologiy_proizvodstva_bezlaktoznogo_moloka
76. https://wiki2.org/ru/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE
77. https://studexpo.ru/878595/tehnologiya_mashinostroeniya/razrabotka_tehnologiy_proizvodstva_bezlaktoznogo_moloka
78. https://wiki2.org/ru/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B7%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BC%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%BE
79. https://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/10066/2016_498_yagovtsevaaa.pdf?sequence=1

80. https://studbooks.net/867936/marketing/opredeleniya_kislotnosti_moloka_titrimetricheskim_metodom
81. <https://infourok.ru/diplomnaya-rabota-na-temu-nekotorie-fiziko-himicheskie-svoystva-moloka-i-kislomolochnih-produktov-843878.html>
82. <https://cyberpedia.su/13x469e.html>
83. <https://miltex.by/catalog/ph-meters/>
84. <http://ekrost.ru/poster/analiz-assortimenta-i-ekspertiza-kachestva-iogurta-i-iogurtnoi-produkcii.html>
85. <https://studfile.net/preview/3859470/page:12/>
86. <https://dairyprocessinghandbook.tetrapak.com/ru/chapter/fermentirovannye-molochnye-produkty>
87. http://alattk.ru/banneri/analiz_assortimenta_i_kachestva_molochnykh_produkt.pdf
88. https://dspace.susu.ru/xmlui/bitstream/handle/0001.74/10066/2016_498_yagovtsevaaa.pdf?sequence=1