



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Posibilități de valorificare polenului de albine
pentru bunăstarea ta**

Student: Șarcova Tatiana, gr.MRSC- 221

Conducător: Chirsanova Aurica

Dr.conf.univ.

Chisinau 2024

MINISTERUL EDUCAȚIEI, 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.

_____ 2024

**Posibilități de valorificare unor produse
apicole pentru bunăstarea ta**

Teză de master

Student: _____ Șarcova Tatiana, MRSC- 221

Conducător: _____ Chirsanova Aurica, Dr.conf.univ.

Chișinău, 2024

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа студентки Şarcova Tatiana, группы MRSC – 221, на тему «Posibilități de valorificare polenului de albine pentru bunăstarea ta» по специальности – Технология пищевых продуктов, г Кишинев, 2024. Структура дипломной работы: введение, 4 главы, вывод по первой главе, основной вывод, библиография включает 88 источников, (56 страниц основного текста, 36 рисунков, 14 таблицы). В дипломной работе рассмотрены основные теоретические и практические вопросы, связанные употреблением меда и продуктов пчеловодства в питании человека и их влияния на качество питания. Для изучения из продуктов пчеловодства были выбраны пчелиная пыльца и перга, химический состав которых, позволяет использовать их как биологически активные добавки для улучшения качества питания и пищевых продуктов. В данной работе были изучены различные разработки технологии производства улучшенных пищевых продуктов с использованием продуктов меда. Так же в процессе изучения анализировали аллергенность данных продуктов, так как мед и продукты пчеловодства являются аллергенами. Учитывая, что употребление хлеба и хлебобулочных изделия в нашей стране сохраняется на достаточно высоких объёмах, была изучена технология производства хлеба «Ромашка» с добавлением пчелиной пыльцы и перги. Производство этого продукта с добавками в виде продуктов пчеловодства позволит разнообразить и внести в питание наших сограждан полезные макро и микронутриенты. 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 work of student Șarcova Tatiana, group MRSC – 221, on the topic “Posibilități de valorificare a polenului de albine pentru bunăstarea ta” in the specialty – Food Technology, Chisinau, 2024. Structure of the thesis: introduction, 4 chapters, conclusion on the first chapter, main conclusion, the bibliography includes 88 sources (56 pages of main text, 36 figures, 14 tables). The thesis examines the main theoretical and practical issues related to the use of honey and bee products in human nutrition and their impact on the quality of nutrition. For the study, bee pollen and beebread were selected from beekeeping products, the chemical composition of which allows them to be used as biologically active additives to improve the quality of nutrition and food products. This work examined various developments in technology for the production of improved food products using honey products. Also during the study, the allergenicity of these products was analyzed, since honey and bee products are allergens. Considering that the consumption of bread and bakery products in our country remains at fairly high volumes, the production technology of “Romashka” bread with the addition of bee pollen and beebread was studied. The production of this product with additives in the form of beekeeping products will allow us to diversify and introduce useful macro and micronutrients into the diet of our fellow citizens. The work identified physicochemical methods of analysis and organoleptic methods of analysis. In this thesis, all the goals and objectives were considered.

REZUMAT

Lucrarea de teză a studentului Șarcova Tatiana, grupa MRSC – 221, pe tema „ Posibilități de valorificare a polenului de albine pentru bunăstarea ta” la specialitatea – Tehnologia alimentară, Chișinău, 2024. Structura tezei: introducere, 4 capitole, concluzie privind primul capitol, concluzia principală, bibliografia cuprinde 88 de surse (56 de pagini de text principal, 36 de figuri, 14 de tabele). Teza examinează principalele probleme teoretice și practice legate de utilizarea mierii și a produselor apicole în alimentația umană și impactul acestora asupra calității nutriției. Pentru studiu, polenul de albine și păstura au fost selectate dintre produsele apicole, a căror compoziție chimică le permite să fie utilizate ca aditivi biologic activi pentru îmbunătățirea calității nutriției și a produselor alimentare. Această lucrare a examinat diferite evoluții ale tehnologiei pentru obținerea produselor alimentare îmbunătățite, folosind produse apicole. Tot în timpul studiului a fost analizată și alergenitatea acestor produse, întrucât mierea și produsele apicole sunt alergene. Având în vedere că consumul de pâine și produse de panificație în țara noastră rămâne la volume destul de ridicate, a fost studiată tehnologia de producție a pâinii „Romanița” cu adaos de polen de albine și păstura. Producția acestui produs cu aditivi sub formă de produse apicole ne va permite să diversificăm și să introducem macro și micronutrienți utili în alimentația concetățenilor noștri. Lucrarea a identificat metode fizico-chimice de analiză și metode organoleptice de analiză. În această teză au fost luate în considerare toate scopurile și obiectivele.

Содержание

	Введение.....	9
1	Глава I	
	Теоретические основы: Использование пчелиной пыльцы и перги.....	10
1.1	Характеристика пчеловодческого сектора.....	10
1.2	Общая классификация и характеристика продуктов пчеловодства....	14
1.2.1	Мед	15
1.2.2	Пыльца.....	17
1.2.3	Перга.....	19
1.3	Использование продуктов пчеловодства.....	22
1.3.1	В производстве хлебобулочных изделий.....	23
1.3.2	В производстве молочно - кислых продуктов.....	24
1.3.3	В производстве соусов (майонеза).....	25
1.3.4	В производстве мясных продуктов.....	25
1.4	Методы проверки подлинности или подделки продуктов пчеловодства.....	26
1.5	Заключение. Выводы к I главе.....	30
2	ГлаваII	
	Материалы и методы.....	32
2.1	Общая схема исследования.,.....	33
2.2	Характеристика изучаемых продуктов : пыльца и перга	34
2.3	Микробиологические методы.....	37
2.3.1	Палинологическое определение.....	37
2.3.2	Антимикробная способность.....	38
2.4	Физико – химические методы.....	39
2.4.1	Спектроскопия УФ UV.....	40
2.4.2	Определение pH.....	40
2.4.3	Определение влажности.....	41
2.4.4	Определение свободной кислотности.....	41
2.4.5	Определение параметров цвета, метод CIEL*a * b*.....	42
3	Глава III	
	Результаты и дискуссии.....	44
3.1	Физические характеристики пчелиной пыльцы.....	44

3.1.1	Палинологический анализ.....	44
3.1.2	Содержани евлаги, активность воды и рН.....	48
3.1.3	Содержание минеральных веществ.....	49
4.	Глава IV	
	Технологическая часть.....	51
4.1	Технология производства хлеба «Ромашка».....	51
4.2.	Дегустационная оценка предлагаемых проб хлеба.....	60
	Общие выводы.....	63
	Библиография	65

Библиография:

1. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, CALCATINIUC, Dumitru. The impact of food waste and ways to minimize IT. In: *Journal of Social Sciences*, 2021, vol. 4, nr. 1, pp. 128-139. ISSN 2587-3490. DOI: 10.52326/jss.utm.2021.4(1).15
2. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, CAPCANARI, Tatiana, BOIȘTEAN, Alina, KHANCHEL EL MEHDI, Imen. Bee honey: history, characteristics, properties, benefits and adulteration in the beekeeping sector. In: *Journal of Social Sciences*, 2021, vol. 4, nr. 3, pp. 98-114. ISSN 2587-3490. DOI: 10.52326/jss.utm.2021.4(3).11
3. Pocol, C.B.; Ședîk, P.; Brumă, I.S.; Amuza, A.; Chirsanova, A. Organic Beekeeping Practices in Romania: Status and Perspectives towards a Sustainable Development. *Agriculture* **2021**, *11*, 281. <https://doi.org/10.3390/agriculture11040281>
4. Ciumac, J., Reșitca, V., Chirsanova, A., Capcanari, T., & Boaghi, E. Общая технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică-UTM”, 2019. CZU, 663(664), 075-8.
5. Chirsanova Aurica, Capcanari Tatiana, Boistean Alina, Covaliov Eugenia, Vladislav Resitca, 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.
6. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, BOAGHE, Eugenia, CAPCANARI, Tatiana, SUHODOL (MOTRUC), Natalia, DESEATNICOVA, Olga, BOIȘTEAN, Alina, REȘITCA, Vladislav, STURZA, Rodica. Consumer behavior related to salt intake in the Republic of Moldova. In: *Journal of Social Sciences*, 2020, vol. 3, nr. 4, pp. 101-110. ISSN 2587-3490. DOI: 10.5281/zenodo.4296387
7. SIMINIUC, Rodica, CHIRSANOVA, Aurica, ȚURCANU, Dinu. Instrumente de referință pentru pregătirea și prezentarea probelor la disciplina Analiza senzorială a produselor alimentației publice: Indicații metodice pentru realizarea lucrărilor practice. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. Chișinău: Tehnica-UTM, 2022. 67 p. ISBN 978-9975-45-811-5
8. SIMINIUC, A., CHIRSANOVA, A. REȘITCA, V., COVALIOV, E., ȚURCANU, D. Exerciții practice pentru dezvoltarea acuității senzoriale. Indicații metodice la disciplina Analiza senzorială a produselor alimentației publice. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2022. 164 p. ISBN: 978-9975-45-807-8
9. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, NISTIRIUC, Alexandru, LITVIN, Aurelia. Possibilities of promoting gastronomic tourism in the Republic of Moldova. In: *Modern Technologies in the Food Industry*, Ed. 5, 20-22 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2022, R, p. 56.
10. Chirsanova, A., Reșitca, V., Capcanari, T., Siminiuc, R., & Boiștean, A. (2022). Microbiologie alimentaire [Food Microbiology]. MS Logo; Chișinău. ISBN: 978-9975-3464-7-4.
11. CHIRSANOVA, Aurica, BOIȘTEAN, Alina, SIMINIUC, Rodica et al. Ghid nutrițional pentru adolescenți (băieți). Chișinău : Kim Art, 2022. – 22 p. ISBN 978-9975-3595-1-1.
12. BOIȘTEAN, Alina, CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, CHISELITSA, Natalia, CHISELITA, Oleg. Evaluation of the quality of vegan sauce with the addition of multifunctional compounds. In: *Modern Technologies in the Food Industry*, Ed. 5, 20-22 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2022, R, p. 46.

13. SIMINIUC, Rodica, ȚURCANU, Dinu, CHIRSAANOVA (CALCATINIUC), Aurica, REȘITCA, Vladislav, ȚURCANU, Tatiana. Evaluation of the eating behavior of TUM employees during the lockdown. In: *Modern Technologies in the Food Industry*, Ed. 5, 20-22 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2022, R, p. 47.
14. SUHODOL (MOTRUC), Natalia, DESEATNICOVA, Olga, REȘITCA, Vladislav, CHIRSAANOVA (CALCATINIUC), Aurica, COVALIOV (BOAGHI), Eugenia. Efectul reducerii cantității de sare asupra calității produselor de panificație. In: *Perspectivile și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației*, Ed. Partea 1, 3 iunie 2022, Cahul. Cahul, Republica Moldova: Tipografia "Centrografic" SRL, 2022, Vol.9, Partea 1, pp. 391-397.
15. BOIȘTEAN, Alina, CHIRSAANOVA (CALCATINIUC), Aurica, STURZA, Rodica. Prospects for the use of agricultural waste as a substrate for acetic fermentation. In: *Euro-Aliment*, Ed. 10, 7-8 octombrie 2021, Galați. Galați: Galati University Press, 2021, Ediția 10, R, p. 180. ISBN 1843-5114.
16. BOIȘTEAN, A., & CHIRSAANOVA, A. (2018, October). Possibilities of using soy proteine isolate for the packaging of juglans regia l. In *nuts International Scientific Conference on Microbial Biotechnology 4th edition, Chisinau, Moldova*.
17. SIMINIUC, Rodica, CHIRSAANOVA, Aurica. L'impact de plantago ovata sur les indices de qualite des produits de boulangerie sans gluten. In: *Life Sciences and Technology for Wellbeing LIFE 2018: proc. of the Intern. Conf.*, 30 May –1 June 2018, Cluj-Napoca, Romania, 2018, p. 95. ISBN 978-973-744-672-5
18. CALCATINIUC, Dumitru, GRIȚCO, Cătălina, CHIRSAANOVA (CALCATINIUC), Aurica, BOIȘTEAN, Alina. The impact of organic food on the moldavan market. In: *Microbial Biotechnology*, Ed. 4, 11-12 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Institutul de Microbiologie și Biotehnologie, 2018, Ediția 4, p. 76. ISBN 978-9975-3178-8-7
19. SIMINIUC, Rodica, CHIRSAANOVA (CALCATINIUC), Aurica. Distribution granulométrique de farine de sorghum oryzoidum. In: *Modern Technologies in the Food Industry*, Ed. 4, 18-20 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2018, p. 320. ISBN 978-9975-87-428-1.
20. Popovici, C., Deseatnicova, O., & Chirsanova, A. (2017). Tehnologia produselor alimentației publice: Culegere de fișe tehnologice/red. resp.: Cristina Popovici; Univ. Teh. a Mold., Fac. Tehnol. Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. *Ch.: Tehnica–UTM*.
21. BOIȘTEAN, Alina, CHIRSAANOVA (CALCATINIUC), Aurica. Influența peliculilor alimentare obținute din izolatul proteic din soia asupra gradului de oxidare. In: *Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților*, Ed. Volumul II, 16-18 noiembrie 2017, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2017, Volumul II, pp. 9-12. ISBN 978-9975-45-545-9 (Vol. II).
22. SIMINIUC, Rodica, CIUMAC, Jorj, REȘITCA, Vladislav. Strategii de educație nutrițională în Republica Moldova. In: *Conferința Tehnico-Științifică a Colaboratorilor, Doctoranzilor și Studenților*, Ed. Volumul II, 16-18 noiembrie 2017, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tehnica-UTM, 2017, Volumul II, pp. 46-47. ISBN 978-9975-45-545-9 (Vol. II).

23. Siminiuc, R., Gutium, O., Reșitca, V., & Chirsanova, A. (2016). Analiza senzorială și controlul fizico-chimic al produselor alimentației publice. *Savoarea. Suport de curs. Chișinău.: Tehnica-UTM.*
24. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, REȘITCA, Vladislav. Factori de bază ce influențează politicile alimentare și nutriționale la nivel internațional . In: *Meridian Ingineresc*, 2013, nr. 3, pp. 86-90. ISSN 1683-853X.
25. SIMINIUC R., ȚURCANU D. Provocări și tendințe în dezvoltarea produselor fără gluten. Ediția nr. 1. Chișinău: editura Kim Art, 2023. 160 pagini. ISBN 978-9975-3595-3-5. <http://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/23556/Provocari-tendinte-dezv-produse-fara-gluten-Monografie.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
26. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D. Technological approaches applied in the design of gluten free bakery products. In: *Czech J. Food Sci.* 2023, 41(3):155-172. DOI: 10.17221/180/2022-CJFS
27. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D. Impact of Nutritional Diet Therapy on Premenstrual Syndrome. In: *Frontiers in Nutrition.* 2023, 1079417 <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1079417>
28. CAPCANARI, T., COVALIOV, E., CHIRSANOVA, A., POPOVICI, V., RADU, O., SIMINIUC, R. Bioactive profile of carob (*Ceratonia siliqua* L.) cultivated in European and North Africa agrifood sectors. In: *Ukrainian Food Journal.* 2023, 12 (2): 227-239. DOI: 10.24263/2304-974X-2023-12-2-6
29. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D. Food security of people with celiac disease in the Republic of Moldova through prism of public policies. In: *Frontiers in Public Health.* 2022, 3639. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.961827>
30. COVALIOV, E., DESEATNICOVA, O., RESITCA, V., SUHODOL, N., GROSU, C., SIMINIUC, R. Impact of plant additives: parsley (*Petroselinum crispum*) leaves and red bell pepper (*Capsicum annum*) on the quality of eggless wheat pasta. In: *Czech Journal of Food Sciences.* 2022, 40:281–289. <https://doi.org/10.17221/206/2021-CJFS>. IF = 1.3
31. CAPCANARI, T., CHIRSANOVA, A., RADU, O., COVALIOV, E., POPOVICI, V., SIMINIUC, R. Functional profile of carob beans and pods pulp (*Ceratonia Siliqua* L.) originated from the Republic of Moldova. In: *Czech Journal of Food Sciences.* 2022, 40: 465–473. 10.17221/139/2022-CJFS.
32. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D. Impact of artisanal technologies on the quality indices of the cozonac. In: *Food systems.* 2020, 3(3):25-31. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2020-3-3-25-31>.
33. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D. Study of Edible Spontaneous Herbs in the Republic of Moldova for Ensuring a Sustainable Food System. In: *Food and Nutrition Sciences.* 2021, 12, 703-718. DOI: 10.4236/fns.2021.127053. Indexat: <https://www.cabi.org/nutrition/search/?q=dinu+turcanu>.
34. ȚURCANU, D., SIMINIUC, R. Software for nutritional assessment of people with gluten-related disorders. In: *Journal of Engineering Science.* 2023, XXX (3). (B+). 10.52326/jes.utm.2023.30(3).12
35. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D. Front-end nutrition labeling and eco-labeling models for public health promotion. In: *Journal of Social Science.* 2023, 6(3). (B+). [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2023.6\(3\).06](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2023.6(3).06)
- 36.

37. SIMINIUC, R. The influence of biotechnological strategies on nutritional aspects of bakery products. In: Journal of Engineering Science. 2020, 27 (3), 216-224.
DOI:10.5281/zenodo.3949722 https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/110365 (cat. B+).
38. SIMINIUC, R., ȚURCANU, D., SIMINIUC, S. (2024). Nutritional Quality of Bread and Bakery Products. In: The International Conference on Nanotechnologies and Biomedical Engineering. ICNBME 2023. IFMBE Proceedings, vol 91. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-42775-6_54
39. CHIRSANOVA, A., REȘITCA, V., CAPCANARI, T., SIMINIUC R., BOIȘTEAN, A. Microbiologie alimentaire. UTM. – Chișinău: MS LOGO, 2022. – 203 p. ISBN 978-9975-3464-7-4. Coli autor =12,69 (5) (<http://cris.utm.md/handle/5014/1782>)
40. SIMINIUC, R., CHIRSANOVA, A., ȚURCANU, D. Instrumente de referință pentru pregătirea și prezentarea probelor la disciplina Analiza senzorială a produselor alimentației publice. Chișinău, Editura „Tehnică – UTM”, 2022. 67 p. (A4) ISBN:978-9975-45-811-5. <http://repository.utm.md/handle/5014/20553>