



Universitatea Tehnică a Moldovei

**VALORIFICAREA DEȘEURILOR AGRO-INDUSTRIALE ÎN
SCOPUL OBȚINERII PRODUSELOR ALIMENTARE NOI**

Masterand: Madan Iuvelina

Coordonator: Capcanari Tatiana, dr.conf.univ.

Chișinău, 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, dr. conf.univ.

_____ 2024
”_____”

**Valorificarea deșeurilor agro-industriale în scopul obținerii
produselor alimentare noi**

Masterand: Madan Iuvelina MRSC-221

Coordonator: Capcanari Tatiana, dr.conf.univ

Chișinău, 2024

Adnotare

La teza de master ,autor Madan Iuvelina ”Valorificarea deșeurilor agroindustriale în scopul obținerii produselor alimentare noi”,la specialitatea Managementul restaurantelor și servicii catering,orașul Chișinău ,2024.

Lucrarea data este structurată în felul următor : Introducere,trei capitole principale ,concluzii,bibliografie cu de titluri 22 ,50 de pagini ale textului de bază,8 de figure ,9 de tabele.

Cuvinte cheie: izolat proteic,proteină,șrot,câneapă,eclere

În această lucrare a fost studiat beneficiile și efectele proteinei din șrot din semințe de cânepă ,la fel s-au studiat tipurile de proteină din diverse surse alternative,la fel a fost studiat și perspectivele de utilizare a șrotului de cânepă.Tot în cadrul acestei lucrări a fost studiat tehnologia de pregătire a eclerelor și îmbogățirea cu izolat proteic.

În cadrul lucrării au fost elaborate 7 tipuri de eclere, doua probe martor,una cu un tip de făină de 10,3% iar alta cu un amestec dintre 10,3% și 14%,la fel sau efectuat 5 probe cu inlocuirea făinii cu izolat proteic în cantități de 1-20%. Pe baza acestor probe sau făcut determinări cum ar fi determinarea pierderilor de greutate, parametric de culoare ,la fel conform GOST-ului a fost efectuată și analiza organoleptică a produsului analizând culoar, gust, miros, porozitate.

Annotation

In the master's thesis, author Madan Iuvelina "The recovery of agro-industrial waste in order to obtain new food products", in the specialty Restaurant Management and catering services, the city of Chisinau, 2024.

The given work is structured as follows: Introduction, three main chapters, conclusions, bibliography with 22 titles, 50 pages of basic text, 8 figures, 9 tables.

Keywords: protein isolate, protein, meal, hemp, eclere

In this work, the benefits and effects of protein from hemp seed meal were studied, the types of protein from various alternative sources were also studied, and the prospects for the use of hemp meal were also studied. Also in this work the technology of preparation of eclairs and enrichment with protein isolate was studied.

Within the work, 7 types of eclairs were developed, two control samples, one with a type of flour of 10.3% and another with a mixture between 10.3% and 14%, the same or carried out 5 samples with the replacement of flour with protein isolate in amounts of 1-20%. Based on these samples, determinations were made, such as the determination of weight loss, color parameters, as well as according to GOST, the organoleptic analysis of the product was carried out, analyzing color, taste, smell, porosity.

Cuprins	
Introducere	7
STUDIUL BIBLIOGRAFIC	8
1.Problema deșeurilor agro industriale la nivel internațional	8
1.2 Deșeuri agro-industriale din cadrul industriei alimentare	11
1.3 Perspective de utilizare a șrotului din semințe cânepă industrială (<i>Cannabis sativa</i> L.)	11
1.4 Tendințe noi de obținere a proteinei alternative vegetale	13
2.MATERIALE ȘI METODE	23
2.1 Materiale	23
2.2. Metode de cercetare	24
2.2.1. Determinarea cantității totale de proteină	24
2.2.2. Determinarea aminoacizilor constituienți ai proteinelor	24
2.2.3. Scorul chimic al aminoacizilor	24
2.2.4. Raportul de eficiență a Proteinelor	24
2.3 Determinarea pierderii la coacere	25
2.5 Evaluarea parametrilor de culoare	25
2.4 Determinarea volumului eclerelor	25
2.6 Testul consumatorului și analiza senzorială	25
3. REZULTATE ȘI DISCUȚII	26
3.1 Procedeu de obținere a izolatului proteic din șrot de semințe de cânepă (<i>Cannabis sativa</i> L.)	26
3.2.Evaluarea indicilor fizico-chimici și parametrilor de calitate a izolatului proteic din șrot de semințe de cânepă (<i>Cannabis sativa</i> L.)	30
3.3 Tehnologia de obținere a produselor noi îmbogățite cu izolat proteic din semințe de canepă industrială (<i>Cannabis sativa</i> L.)	33
3.5 Evaluarea indicilor de calitate a produsului de cofetărie de tip ecler îmbogățit cu izolat proteic din semințe de canepă industrială (<i>Cannabis sativa</i> L.)	36
3.5 Evaluarea indicilor organoleptici a produsului de cofetărie de tip ecler îmbogățit cu izolat proteic din semințe de canepă industrială (<i>Cannabis sativa</i> L.)	45
CONCLUZII GENERALE	57
Bibliografie	60

Bibliografie

1. P. Shen, Z. Gao, B. Fang, J. Rao, и B. Chen, «Ferretting out the secrets of industrial hemp protein as emerging functional food ingredients», *Trends in Food Science & Technology*, т. 112, сс. 1–15, июн. 2021, doi: 10.1016/j.tifs.2021.03.022.
2. U. Jappe, «Vegan diet—alternative protein sources as potential allergy risk», *Allergo J Int*, т. 32, вып. 7, сс. 251–257, июн. 2023, doi: 10.1007/s40629-023-00248-7.
3. J. C. Callaway, «Hempseed as a nutritional resource: An overview», *Euphytica*, т. 140, вып. 1–2, сс. 65–72, янв. 2004, doi: 10.1007/s10681-004-4811-6.
4. K. Venkat, «The Climate Change and Economic Impacts of Food Waste in the United States», *International Journal on Food System Dynamics*, т. Vol 2, сс. 431-446 Pages, дек. 2011, doi: 10.18461/IJFSD.V2I4.247.
5. U. Kriese, E. Schumann, W. E. Weber, M. Beyer, L. Brühl, и B. Matthäus, «Oil content, tocopherol composition and fatty acid patterns of the seeds of 51 *Cannabis sativa* L. genotypes», *Euphytica*, т. 137, вып. 3, сс. 339–351, июн. 2004, doi: 10.1023/B:EUPH.0000040473.23941.76.
6. L. L. Miller, *Marijuana; effects on human behavior*. New York: Academic Press, 1974.
7. P. Alexander, C. Brown, A. Arneith, J. Finnigan, D. Moran, и M. D. A. Rounsevell, «Losses, inefficiencies and waste in the global food system», *Agricultural Systems*, т. 153, сс. 190–200, май 2017, doi: 10.1016/j.agsy.2017.01.014.
8. K. D. Hall, J. Guo, M. Dore, и C. C. Chow, «The Progressive Increase of Food Waste in America and Its Environmental Impact», *PLoS ONE*, т. 4, вып. 11, с. e7940, ноя. 2009, doi: 10.1371/journal.pone.0007940.
9. Duca G., «Produse secundare vinicole.» 2011 г. [Онлайн]. Доступно на: Duca G. Produse secundare vinicole. Chişinău: Ştiinţa, 2011. 351 p.
10. S. Joshi, C. Kuszynski, и D. Bagchi, «The Cellular and Molecular Basis of Health Benefits of Grape Seed Proanthocyanidin Extract», *CPB*, т. 2, вып. 2, сс. 187–200, июн. 2001, doi: 10.2174/1389201013378725.
11. W. Leonard, P. Zhang, D. Ying, и Z. Fang, «Hempseed in food industry: Nutritional value, health benefits, and industrial applications», *Comp Rev Food Sci Food Safe*, т. 19, вып. 1, сс. 282–308, янв. 2020, doi: 10.1111/1541-4337.12517.
12. B. Farinon, R. Molinari, L. Costantini, и N. Merendino, «The Seed of Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional Quality and Potential Functionality for Human Health and Nutrition», *Nutrients*, т. 12, вып. 7, с. 1935, июн. 2020, doi: 10.3390/nu12071935.

13. J. Xu, M. Bai, H. Song, L. Yang, D. Zhu, и H. Liu, «Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) Chemical Composition and the Application of Hempseeds in Food Formulations», *Plant Foods Hum Nutr*, т. 77, вып. 4, сс. 504–513, дек. 2022, doi: 10.1007/s11130-022-01013-x.
14. E. W. Becker, «Micro-algae as a source of protein», *Biotechnology Advances*, т. 25, вып. 2, сс. 207–210, мар. 2007, doi: 10.1016/j.biotechadv.2006.11.002.
15. «FAO/WHO. Energy and protein requirement. Report of a Joint FAO/WHO ad hoc Expert Committee, vol. 52. Geneva: FAO; 1973.»
16. W. Becker, «Microalgae in Human and Animal Nutrition», в *Handbook of Microalgal Culture*, 1-е изд., A. Richmond, Ред., Wiley, 2003, сс. 312–351. doi: 10.1002/9780470995280.ch18.
17. «Chamorro G. Etude toxicologique de l’algue Spirulina plante pilote productrice de protéines (Spirulina de Sosa Texcoco S.A.) UF/ MEX/78/048, UNIDO/10.387; 1980».
18. Capcanari, T.; Covaliov, E.; Negoïța, C.; Siminiuc, R.; Chirsanova, A.; Reșitca, V.; Țurcanu, D. Hemp Seed Cake Flour as a Source of Proteins, Minerals and Polyphenols and Its Impact on the Nutritional, Sensorial and Technological Quality of Bread. *Foods* 2023, 12, 4327. <https://doi.org/10.3390/foods12234327>
19. Capcanari, T., Covaliov, E., Chirsanova, A., Popovici, V., Radu, O. and Siminiuc, R., 2023. Bioactive profile of carob (*Ceratonia siliqua* L.) cultivated in European and North Africa agrifood sectors. *Ukrainian Food Journal*, p.227. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2023-12-2-6>
20. Covaliov, E., Capcanari, T., Reșitca, V., Chirsanova, A. Quality evaluation of sponge cake with milk thistle (*Silybum marianum* L.) seed powder addition. In: *Ukrainian Food Journal*, 2023, vol. 12, pp. 7-20. ISSN 2304-974X. DOI: <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2023-12-1-3>
21. Chirsanova A., Reșitca V., Capcanari T., et al. Analiza riscurilor asociate alimentației în Republica Moldova. Monografie colectivă. Univ. Tehn. a Moldovei, Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2023. 207 p. ISBN 978-9975-45-982-2. c.a. 26. <http://repository.utm.md/handle/5014/24890>
22. Cristea, E., Bulgaru, V., Ghendov-Moșanu, A., Sturza, R., et al. Ameliorarea calității alimentelor prin biotehnologie și inginerie alimentară. Monografie colectivă. Univ. Tehn. a Moldovei, Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2023. 268 p. ISBN 978-9975-45-988-4. c.a. 33,5. <http://repository.utm.md/handle/5014/25091>
23. Capcanari, T., Chirsanova, A., Radu, O., Covaliov, E., Popovici, V., Siminiuc, R. Functional profile of carob (*Ceratonia siliqua* L.) beans and pod pulp originated from the Republic of Moldova. In: *Czech Journal of Food Sciences*, 2022, vol. 40, pp. 465-473. ISSN 1212-1800. <https://doi.org/10.17221/139/2022-CJFS>
24. Capcanari, T., Chirsanova, A., Covaliov, E., Radu, O., Siminiuc, R. Pastry sauce with carob (*Ceratonia siliqua*) powder. In: *Ukrainian Food Journal*, 2022, vol. 11, pp. 235-246. ISSN 2304-

974X. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2022-11-2-4>

25. 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.
26. Covaliov, E., Capcanari, T., Popovici, V. et al. Ghid nutrițional pentru adolescenți (fete). Chișinău: Kim Art, 2022. – 26 p. ISBN 978-9975-3595-2-8.
27. Siminiuc, R., Țurcanu, D., Chirsanova, A. et al. Alimentația și sindromul premenstrual. Ghid. Chișinău: Kim Art, 2022. – 22 p. ISBN 978-9975-3595-0-4.
28. Chirsanova, A., Boiștean, A., Siminiuc, R. et al. Ghid nutrițional pentru adolescenți (băieți). Chișinău: Kim Art, 2022. – 22 p. ISBN 978-9975-3595-1-1.
29. Radu, O., Capcanari, T., Chirsanova, A., Sturza, R. Determinants of consumer behaviour related to sugar substitutes intake in the Republic of Moldova. In: *Perspectivile și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației*. Vol.9, Partea 1, 3 iunie 2022, Cahul. Cahul, Republica Moldova. pp. 314-320.
30. Capcanari, T., Chirsanova, A., Covaliov, E. and Siminiuc, R. (2021) Development of Lactose Free Yogurt Technology for Personalized Nutrition. *Food and Nutrition Sciences*, 12, 1116-1135. doi: [10.4236/fns.2021.1211082](https://doi.org/10.4236/fns.2021.1211082).
31. Chirsanova, A., Capcanari, T., Boiștean, A., Khanchel El Mehdi, I. 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: [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4\(3\).11](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4(3).11)
32. Chirsanova, A., Capcanari, T., Boiștean, A. Palynological, physico-chemical and biologically active substances profile in some types of honey in the Republic of Moldova. In: *Journal of Engineering Sciences*, 2021, vol. 28, nr. 3, pp. 175-186. ISSN 2587-3474. DOI: [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28\(3\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28(3).14)
33. Chirsanova, A., Capcanari, T., Boiștean, A. and Siminiuc, R. (2021) Physico-Chemical Profile of Four Types of Honey from the South of the Republic of Moldova. *Food and Nutrition Sciences*, 12, 874-888. doi: [10.4236/fns.2021.129065](https://doi.org/10.4236/fns.2021.129065).
34. Boaghe, Eugenia, Grosu, C., Popovici, V., Capcanari, T., Siminiuc, R., Reșitca, V. Impact of sea buckthorn berries (*Hippophae rhamnoides*) on yoghurt biological value and quality. In: *Annals of the University Dunarea de Jos of Galati, Fascicle VI: Food Technology*, 2021, nr. 2(45), pp. 62-76. ISSN 1843-5157. DOI: <https://doi.org/10.35219/foodtechnology.2021.2.05>
35. Boaghe, E., Suhodol, N., Chirsanova, A., Capcanari, T., Grosu, C., Siminiuc, R. Effect of grape skin powder extract addition on functional and physicochemical properties of marshmallow. In: *Ukrainian Food Journal*, 2021, vol. 10, pp. 333-345. ISSN 2304-974X. DOI: <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2021-10-2-10>

36. R. C. Kuhad, A. Singh, K. K. Tripathi, R. K. Saxena, и К.-Е. L. Eriksson, «Microorganisms as an Alternative Source of Protein», *Nutrition Reviews*, т. 55, вып. 3, сс. 65–75, апр. 2009, doi: 10.1111/j.1753-4887.1997.tb01599.x.
37. C. Rolz и A. Humphrey, «Microbial biomass from renewables: Review of alternatives», в *Microbes and Engineering Aspects*, т. 21, в *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*, vol. 21., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1982, сс. 1–53. doi: 10.1007/3-540-11019-4_5.
38. J. H. Litchfield, «Microbial Protein Production», *BioScience*, т. 30, вып. 6, сс. 387–396, июн. 1980, doi: 10.2307/1308000.
39. «Bungay HR. Prospects in the United States for using lignocellulose materials. In: Ferranti MP, Fiechter A, eds. Production and feeding of single cell protein. London: Applied Science, 1983;15».
40. A. Singh, A. B. Abidi, A. K. Agrawal, и N. S. Darmwal, «Single Cell Protein Production by *Aspergillus niger* and its evaluation», *Zentralblatt für Mikrobiologie*, т. 146, вып. 3, сс. 181–184, 1991, doi: 10.1016/S0232-4393(11)80178-2.
41. E. W. Becker, *Microalgae: biotechnology and microbiology*. в *Cambridge studies in biotechnology*, no. 10. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 1994.
42. G. R. DeFoliart, «Insects as a Source of Protein», *Bulletin of the Entomological Society of America*, т. 21, вып. 3, сс. 161–164, сен. 1975, doi: 10.1093/besa/21.3.161.
43. K. J. Hawkey, C. Lopez-Viso, J. M. Brameld, T. Parr, и A. M. Salter, «Insects: A Potential Source of Protein and Other Nutrients for Feed and Food», *Annu. Rev. Anim. Biosci.*, т. 9, вып. 1, сс. 333–354, фев. 2021, doi: 10.1146/annurev-animal-021419-083930.
44. M. C. Verkerk, J. Tramper, J. C. M. Van Trijp, и D. E. Martens, «Insect cells for human food», *Biotechnology Advances*, т. 25, вып. 2, сс. 198–202, мар. 2007, doi: 10.1016/j.biotechadv.2006.11.004.
45. J. Ramos-Elorduy, E. A. González, A. R. Hernández, и J. M. Pino, «Use of *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae) to Recycle Organic Wastes and as Feed for Broiler Chickens», *ec*, т. 95, вып. 1, сс. 214–220, фев. 2002, doi: 10.1603/0022-0493-95.1.214.
46. D. J. Millward, D. K. Layman, D. Tomé, и G. Schaafsma, «Protein quality assessment: impact of expanding understanding of protein and amino acid needs for optimal health», *The American Journal of Clinical Nutrition*, т. 87, вып. 5, сс. 1576S-1581S, май 2008, doi: 10.1093/ajcn/87.5.1576S.
47. Chirsanova, A., Capcanari, T., Gîncu, E. Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus*) flour impact on bread quality. In: *Journal of Engineering Sciences*, 2021, vol. 28, nr. 1, pp. 131-143. ISSN 2587-3474. DOI: [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28\(1\).14](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2021.28(1).14)

48. Chirsanova, A. Radu, O., Boiștean, A. et al. Managementul calității aplicat în alimentația publică: Note de curs. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Alimentației și Nutriție. Chișinău: Tehnica UTM, 2021.136 p. ISBN 978-9975-45-736-1.
49. Chirsanova, Aurica, Reșitca, Vladislav, Siminiuc, Rodica et al. Produse alimentare inovative. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. Chișinău: Tehnica UTM, 2021. 455 p. ISBN 978-9975-45-704-0.
50. Chirsanova, A., Boaghe, E., Capcanari, T., Suhodol, N., Deseatnicova, O., Boiștean, A., Reșitca, V., Sturza, R. 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: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4296387>
51. 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. doi: <http://dx.doi.org/10.19070/2326-3350-2000086>
52. Popovici, Violina, Radu, Oxana, Hubenia, Viacheslav, Boaghe, Eugenia, Capcanari, Tatiana, Popovici, Cristina. Physico-chemical and sensory properties of functional confectionery products with Rosa Canina powder. In: *Ukrainian Food Journal*, 2019, vol. 8, pp. 815-827. ISSN 2304-974X. <https://doi.org/10.24263/2304-974X-2019-8-4-12>
53. Ciumac, J., Reșitca, V., Chirsanova, A., Capcanari, T. and Boaghi, E., 2019. Общaя технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică–UTM, pp.075-8.
54. Jorj, C., Vladislav, R., Aurica, C. and Tatiana, C. Tehnologia generală a produselor alimentare: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Univ. Tehn. a Moldovei., Fac. Tehnologia Alimentelor; Dep. Alimentație și Nutriție. Chișinău: Tehnica UTM, 2019. 14 p. ISBN 978-9975-45-586-2.
55. Paladi, D., Capcanari, T. Toxicologia și securitatea produselor alimentare: Note de curs. Partea 1. Univ. Tehn. a Moldovei., Fac. Tehnologia Alimentelor; Dep. Alimentație și Nutriție. Chișinău: Tehnica UTM, 2019. 84 p. ISBN 978-9975-45-585-5.
56. Popovici, V., Covaliov, e., Capcanari, T. Evolution of total carotenoid content in food products enriched with rosehip (Rosa Canina) powder. In: *Ресурсо- та енергоощадні технології виробництва і пакування харчової продукції - основні засади її конкурентоздатності: Матеріали VIII Міжнародної спеціалізованої науково-практичної конференції, 12 вересня 2019, Київ, Україна, 2019, pp. 170.*
57. Boaghe, Eugenia, Capcanari, Tatiana, Mija, Nina, Deseatnicova, Olga, Opopol, Nicolae. The evolution of food products consumption in Republic of Moldova in the demographic transition

period. In: *Journal of Engineering Sciences*, 2018, vol. 25, nr. 4, pp. 74-81. ISSN 2587-3474.
DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2576744>

льга Десятникова Татьяна Капканарь, Наталья Суходол, Алина Боиштян, 2018. – 56 с.
Т

59. Chirsanova, Aurica, Capcanari, Tatiana. Prelucrarea sanitară în cadrul unităților de alimentație publică: Instrucțiuni. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Alimentație și Nutriție. Chișinău: Tehnica-UTM, 2018. –33 p. ISBN 978-9975-45-559-6.
60. Popovici, C., Capcanari, T., Zagarschih, O., Deseatnicova, O., Sturza, R. Antioxidant activity of plant extracts containing polyphenol compounds. *Food and Environment Safety - Journal of Faculty of Food Engineering, Ștefan cel Mare University – Suceava Year IX, No 3 – 2010.*
61. Xiaoming, Chen, et al. „Review of the nutritive value of edible insects.“ *Forest insects as food: humans bite back* 85 (2010).»
62. S.-S. Teh, A. E.-D. A. Bekhit, A. Carne, и J. Birch, «Antioxidant and ACE-inhibitory activities of hemp (*Cannabis sativa* L.) protein hydrolysates produced by the proteases AFP, HT, Pro-G, Mstinidin and zingibain», *Food Chemistry*, т. 203, сс. 199–206, июл. 2016, doi: 10.1016/j.foodchem.2016.02.057.
63. C.-H. Tang, Z. Ten, X.-S. Wang, и X.-Q. Yang, «Physicochemical and Functional Properties of Hemp (*Cannabis sativa* L.) Protein Isolate», *J. Agric. Food Chem.*, т. 54, вып. 23, сс. 8945–8950, ноя. 2006, doi: 10.1021/jf0619176.
64. A. T. Girgih, C. C. Udenigwe, и R. E. Aluko, «In Vitro Antioxidant Properties of Hemp Seed (*Cannabis sativa* L.) Protein Hydrolysate Fractions», *J Americ Oil Chem Soc*, т. 88, вып. 3, сс. 381–389, мар. 2011, doi: 10.1007/s11746-010-1686-7.
65. A. T. Girgih, C. C. Udenigwe, и R. E. Aluko, «Reverse-phase HPLC Separation of Hemp Seed (*Cannabis sativa* L.) Protein Hydrolysate Produced Peptide Fractions with Enhanced Antioxidant Capacity», *Plant Foods Hum Nutr*, т. 68, вып. 1, сс. 39–46, мар. 2013, doi: 10.1007/s11130-013-0340-6.
66. R. Di Cagno *и др.*, «Proteolysis by Sourdough Lactic Acid Bacteria: Effects on Wheat Flour Protein Fractions and Gliadin Peptides Involved in Human Cereal Intolerance», *Appl Environ Microbiol*, т. 68, вып. 2, сс. 623–633, фев. 2002, doi: 10.1128/AEM.68.2.623-633.2002.
67. Rodica Siminiuc ,Dinu Turcanu, «IMPACT OF ARTISANAL TECHNOLOGIES ON THE QUALITY INDICES OF THE COZONAC».
68. R. Siminiuc и D. Turcanu, «Technological approaches applied in the design of gluten-free bakery products», *Czech J. Food Sci.*, т. 41, вып. 3, сс. 155–172, июн. 2023, doi: 10.17221/180/2022-CJFS.

х

Т

е

69. S. W. Lau, A. Q. Chong, N. L. Chin, R. A. Talib, и R. K. Basha, «Sourdough Microbiome Comparison and Benefits», *Microorganisms*, т. 9, вып. 7, с. 1355, июн. 2021, doi: 10.3390/microorganisms9071355.
70. T.-M. Lu, C.-C. Lee, J.-L. Mau, и S.-D. Lin, «Quality and antioxidant property of green tea sponge cake», *Food Chemistry*, т. 119, вып. 3, сс. 1090–1095, апр. 2010, doi: 10.1016/j.foodchem.2009.08.015.
71. Christian A Drevon, Universitatea din Oslo, Oslo, Norvegia, «Fatty acids >Properties and structure». [Онлайн]. Доступно на: file:///C:/Users/User/Downloads/Fatty_Acids_Structures_and_Properties.pdf
72. S. R. Nadathur, J. P. D. Wanasundara, L. Scanlin, S. Nadathur, и J. P. D. Wanasundara, Ред., *Sustainable Protein Sources*. Amsterdam Boston Heidelberg London New York Oxford Paris San Diego San Francisco Singapore Sydney Tokyo: Elsevier AP, 2017.
73. Chirsanova A., Boiștean A., Siminiuc R., Țurcanu D., Covaliov E., Capcanari T., Popovici V., Reșitca V. Ghid nutrițional pentru adolescenți (băieți). Departamentul Alimentație și Nutriție UTM. – Chișinău: Kim Art, 2022(Echim Art). – 22 p.– Apare cu susținerea Progr. de Stat nr.20.80009.5107.10. – 150 ex.
74. Covaliov E., Capcanari T., Popovici V., Siminiuc R., Țurcanu D., Chirsanova A., Boiștean A., Resitca V. Ghid nutrițional pentru adolescenți (fete). Chișinău: Kim Art, 2022 (Echim Art). -26 p. Apare cu susținerea Progr. de Stat nr. 20.80009.5107.10. – 150 ex. ISBN 978- 9975-3595-2-8.
75. 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: [https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4\(1\).15](https://doi.org/10.52326/jss.utm.2021.4(1).15)
76. S. Lockyer и A. Spiro, «The role of bread in the UK diet: An update», *Nutrition Bulletin*, т. 45, вып. 2, сс. 133–164, июн. 2020, doi: 10.1111/nbu.12435.
74. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica. The consumption of salt, sugar and trans fats and the nutritional profile in the Republic of Moldova. In: *Smart Life Sciences and Technology for Sustainable Development*, Ed. Ediția 13, 28 iunie 2023, Chișinău. Chișinău: Editura „Tehnica-UTM”, 2023, Ediția 13, p. 50. ISBN 978-9975-64-363-4.