



Технический Университет Молдовы

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОАКТИВНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ ИЗ
МЕСТНОГО ВИНОГРАДА В ПИЩЕВОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Мастерант:

**гр. MRSC - 221
Оцел Ирина**

Руководитель:

**док. конф. унив.
Решитка Владислав**

Кишинев - 2024

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЙ РЕСПУБЛИКИ
МОЛДОВА
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ
ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЕПАРТАМЕНТ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ И ПИТАНИЯ**

**Допущен к сдаче
Зав. департамента:
докт. конф. унив.
Аурика Кирсанова**

„_____” _____ 2024

**Использование биоактивных соединений
виноградной выжимки из местного винограда в
пищевой промышленности**

Магистерская диссертация

Мастерант:

Оцел И., гр. MRSC - 221

Руководитель:

**док. конф. унив.
Решитка Владислав**

Кишинев, 2024

АННОТАЦИЯ

Тема: Использование биоактивных соединений виноградной выжимки из местного винограда в пищевой промышленности

Автор: студентка группы MRSC - 221, Оцел Ирина

Руководитель: док. конф. унив. Решитка Владислав

Ключевые слова: побочный продукт винограда, виноградные выжимки, мармелад, биоактивные соединения, антиоксидант.

Магистерская диссертация на тему "**Использование биоактивных соединений виноградной выжимки из местного винограда в пищевой промышленности**" структурирована из трех основных частей: библиографической части, части описывающая материалы и методы проведения исследований и части обсуждения полученных результатов; в нем 74 страницы основного текста, 16 таблиц, 38 рисунка и 112 библиографических источников.

В данной работе преследовалась цель изучения и анализа использования виноградных выжимок местных сортов винограда Fetească Neagră и Rară Neagră, как основной побочный продукт виноделия, с целью получения обогащенных пищевых продуктов с улучшенными антиоксидантными и органолептическими характеристиками.

В соответствии с поставленными задачами магистерская диссертация состоит из следующих глав:

Введение включает в себя описание о ценности побочных продуктов виноделия, а именно виноградных выжимок, цель и задачи данной работы.

Библиографическое исследование описывает понятие функционального продукта, необходимость реализации таких продуктов. Химический состав и полезные свойства виноградной выжимки.

Материалы и методы исследования, в данной главе описаны все методы, с помощью которых исследовалось как сырье, так и готовый продукт. Различают физико-химические методы, методы определения антиоксидантной способности, общего количества полифенолов, цвета и текстуры, органолептические методы.

Результаты и обсуждения, в данной главе рассмотрена технология производства мармелада с порошком виноградной кожицы, описаны результаты анализов, проведенные в разделе выше и полученные изменения.

Выводы и рекомендации, в этой главе представлены общие и основные выводы на основе проведенных и полученных результатов.

Библиография включает все библиографические источники, использованные в магистерской диссертации.

ADNOTARE

Subiect: Valorificarea compușilor bioactivi din tescovina din struguri autohtoni în industria alimentară

Autor: studenta grupei MRSC - 221, Oțel Irina

Conducator: dr. conf. univ. Reșitca Vladislav

Cuvinte cheie: subprodus de struguri, tescovină de struguri, marmeladă, compuși bioactivi, antioxidant.

Teza de master pe «**Valorificarea compușilor bioactivi din tescovina din struguri autohtoni în industria alimentară**» este structurată în trei părți principale: partea bibliografică, partea de descriere a materialelor și metodelor de cercetare și partea de discuție a rezultatelor obținute; conține 74 pagini de text principal, 16 tabele, 38 de figuri și 112 surse bibliografice.

Această lucrare a avut ca scop studierea și analizarea utilizării tescovinului de struguri din soiurile autohtone de struguri Fetească Neagră și Rară Neagră, ca principal produs secundar al vinificației, în vederea obținerii de produse alimentare fortificate cu caracteristici antioxidante și organoleptice îmbunătățite.

În conformitate cu obiectivele, teza de master constă din următoarele capitole:

Introducerea include o descriere a valorii subproduselor de vinificație, și anume tescovină de struguri, scopul și obiectivele acestei lucrări.

Studiul bibliografic descrie conceptul de produs funcțional și necesitatea vânzării unor astfel de produse. Compoziția chimică și proprietățile benefice ale tescovinului de struguri.

Materiale și metode de cercetare, acest capitol descrie toate metodele prin care au fost studiate atât materiile prime, cât și produsul finit. Există metode fizico-chimice, metode pentru determinarea capacității antioxidante, cantitatea totală de polifenoli, culoarea și textura și metode organoleptice.

Rezultate și discuții, acest capitol discută tehnologia de producție a marmeladei cu pulbere de coajă de struguri, descrie rezultatele analizelor efectuate în secțiunea de mai sus și modificările rezultate.

Concluzii și recomandări, acest capitol prezintă concluziile generale și principale pe baza rezultatelor efectuate și obținute.

Bibliografia include toate sursele bibliografice utilizate în teza de master.

ANNOTATION

Subject: Utilization of bioactive compounds of grape pomace from local grapes in food industry

Author: student MRSC - 221, Otel Irina

Mentor: doc. conf. univ Reshitka Vladislav

Keywords: grape by-product, grape pomace, marmalade, bioactive compounds, antioxidant.

Master's thesis on "**Use of bioactive compounds of grape pomace from local grapes in food industry**" is structured in three main parts: a bibliographic part, a part describing the materials and methods of research and a part discussing the results obtained; it contains 74 pages of main text, 16 tables, 38 figures and 112 bibliographic sources.

The goal of this work was studying and analyze the use of grape pomace from the local grape varieties Fetească Neagră and Rară Neagră, as the main by-product of winemaking, in order to obtain enriched food products with improved antioxidant and organoleptic characteristics.

In accordance with the set of tasks, the master's thesis consists of the following chapters:

The introduction includes a description of the value of by-products of winemaking, namely grape pomace, the purpose and objectives of this work.

Bibliographic study describes the concept of functional product, the needs to realize such products. Chemical composition and useful properties of grape pomace.

Materials and methods of research, this chapter describes all the methods by which both raw materials and finished product were investigated. There are physicochemical methods, methods for determining antioxidant capacity, total polyphenols, color and texture, organoleptic methods.

Results and discussion, in this chapter the technology of production of marmalade with grape skin powder is considered, the results of the analyses carried out in the section above and the changes obtained are described.

Conclusions and recommendations, this chapter presents general and main conclusions based on the conducted and obtained results.

Bibliography includes all bibliographic sources used in the master thesis.

| Оглавление | | |
|------------|--|----|
| | СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ | 9 |
| | ВВЕДЕНИЕ | 10 |
| | ЧАСТЬ 1: БИБЛИОГРАЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ | 12 |
| 1.1 | Виноградная выжимка как побочный продукт винодельческого процесса: общая характеристика, состав и функциональность | |
| 1.1.1 | Общая характеристика виноградной выжимки | 12 |
| 1.1.2 | Состав виноградной выжимки | 14 |
| 1.1.3 | Функциональность виноградной выжимки | 17 |
| 1.2 | Химический состав виноградной выжимки | 17 |
| 1.3 | Полифенольные соединения в виноградной выжимке и антиоксидантные свойства | 22 |
| 1.4 | Методы экстракции полифенольных соединений из виноградной выжимки | 22 |
| 1.5 | Методы сушки виноградной выжимки | 24 |
| 1.6 | Использование виноградной выжимки в пищевой промышленности | 26 |
| 1.7 | Использования виноградных выжимок в качестве обогащающего вещества в различных пищевых продуктах | 32 |
| | ЧАСТЬ 2: МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ | 43 |
| 2.1 | Используемые материалы | 43 |
| 2.2 | Методы исследований | 43 |
| 2.2.1 | Определение массовой доли сухих веществ | 43 |
| 2.2.2 | Сушка виноградной выжимки методом конвекционной сушки в различных температурно-временных условиях | 44 |
| 2.2.3 | Определение общей антиоксидантной активности методом DPPH | 49 |
| 2.2.4 | Спектрофотометрическое определение общих полифенолов по методу Folin-Ciocalteu | 50 |
| 2.2.5 | Электрометрическое определение pH порошка из виноградной выжимки | 50 |
| 2.2.6 | Технологический процесс получения мармелада | 52 |
| 2.2.7 | Определение цвета методом CIELAB | 53 |
| 2.2.8 | Определение текстуры | 57 |
| 2.2.9 | Потребительский тест и сенсорный анализ | 59 |
| 2.2.10 | Статистический анализ | 60 |

| | | |
|--------|---|-----------|
| | ЧАСТЬ 3: РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ | 61 |
| 3.1. | Результаты исследования массовой доли сухих веществ в свежих виноградных выжимках | 61 |
| 3.2. | Физико-химические показатели порошка из виноградной выжимки | 70 |
| 3.2.1. | Показатели pH порошка виноградной кожицы | 70 |
| 3.3. | Использование порошка выжимок для получения некоторых форм мармелада | 72 |
| 3.3.1 | Общая антиоксидантная способность мармелада с добавлением порошка виноградной выжимки | 72 |
| 3.3.2. | Общее содержание полифенолов в мармеладе с добавлением порошка виноградной выжимки | 73 |
| 3.3.3. | Анализ текстуры мармелада с добавлением порошка виноградной кожицы | 75 |
| | Анализ цветовых показателей мармелада с добавлением порошка виноградной кожицы | 78 |
| | Сенсорные характеристики мармелада с добавлением порошка виноградной кожицы | 79 |
| | ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ | 82 |
| | ИСПОЛЬЗУЕМАЯ БИБЛИОГРАФИЯ | 84 |

ИСПОЛЬЗУЕМАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

1. Richard A. Muhlack, Ravichandra Potumarthi, David W. Jeffery, 2018. Sustainable wineries through waste valorisation: A review of grape marc utilisation for value-added products. *Waste Management*, pages 99-118;
2. Mezzasalma V, Sandionigi A, Bruni I, Bruno A, Lovicu G, Casiraghi M, et al., 2017. Grape microbiome as a reliable and persistent signature of field origin and environmental conditions in Cannonau wine production, 12(9);
3. BOIȘTEAN, A., CHIRSANOVA, A., CHISELIȚA, N., & CHISELIȚA, O. (2022). Evaluation of the quality of vegan sauce with the addition of multifunctional compounds.
4. CHIORU, A., CHIRSANOVA, A., & BOIȘTEAN, A. EXTRACTION METHODS AND ACTIVITIES OF B-GLUCANS FROM RESIDUAL YEAST FROM VINIFICATION.
5. CHIRSANOVA, A., REȘITCA, V., CAPCANARI, T., COVALIOV, E., BOIȘTEAN, A., RADU, O., ... & BUGA, A. (2023). Analiza riscurilor asociate alimentației în Republica Moldova: Monografie colectivă.
6. Arvanitoyannis I., Ladas, D., & Mavromatis, A., 2006. Wine waste treatment methodology. *International Journal of Food Science and Technology*, 41(10), 117-1151;
7. Chand, R., Narimura, K., Kawakita, H., Ohto, K., Watari, T., & Inoue, K., 2009. Grape waste as a biosorbent for removing Cr(VI) from aqueous solution. *Journal of Hazardous Materials*, 163(1), 245-250;
8. Beres C, Costa GNS, Cabezudo I, da Silva-James NK, Teles ASC, Cruz APG, et al., 2017. Towards integral utilization of grape pomace from winemaking process: A review. *Waste Management*. 68:581-594;
9. Spinei, M.; Oroian, M., 2021. The Potential of Grape Pomace Varieties as a Dietary Source of Pectic Substances. *Foods*, 10, 867;
10. Nerantzis, E.; Tataridis, P., 2006. Integrated enology utilization of winery by-products into high added value products. *J. Sci. Technol*, 1, 79-89;
11. Heuzé V., Tran G., 2020. Grape pomace. *Feedipedia*, a programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO;
12. Ciumas, J., Reșitca, V., Chirsanova, A., Capcanari, T., & Boaghi, E. Общя технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică–UTM”, 2019. CZU, 663(664), 075- 8.

13. Jiang, Y., Simonsen, J., & Zhao, Y., 2010. Compression-molded biocomposite boards from red and white wine grape pomaces. *Journal of Applied Polymer Science*, 119(5), 2834-2846;
14. Jianmei Yu, Mohamed Ahmedna, 2013. Functional components of grape pomace: Their composition, biological properties and potential applications. *International Journal of Food Science & Technology* 48(2);
15. Joana Moutinho, rene Gouvinhas, Raúl Domínguez-Perles, 2023. Optimization of the Extraction Methodology of Grape Pomace Polyphenols for Food Applications. *Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*, 28(9):3885;
16. Javier García-Lomillo, María Luisa González-SanJosé, 2016. Applications of Wine Pomace in the Food Industry: Approaches and Functions. *Food Science & Technology (Science)*, 1541-4337;
17. Rebecca Walker 1, Angela Tseng, George Cavender, Andrew Ross, Yanyun Zhao, 2014. Physicochemical, nutritional, and sensory qualities of wine grape pomace fortified baked goods. *Institute of Food Technologists*, 1750-3841.12554;
18. Wen, X.; Zhu, M.; Hu, R.; Zhao, J.; Chen, Z.; Li, J.; Ni, Y., 2016. Characterisation of seed oils from different grape cultivars grown in China. *J. Food Sci. Technol*, 53, 3129-3136;
19. 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
20. Messina, C.M.; Manuguerra, S.; Catalano, G.; Arena, R.; Cocchi, M.; Morghese, M.; Montenegro, L.; Santulli, A., 2019. Green biotechnology for valorisation of residual biomasses in nutraceutical sector: Characterization and extraction of bioactive compounds from grape pomace and evaluation of the protective effects in vitro. *Nat. Prod. Res.*, 1-6;
21. 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
22. 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
23. Muhlack, R.; Potumarthi, R.; Jeffery, D., 2018. Sustainable Wineries through Waste Valorisation: A Review of Grape Marc Utilisation for Value-Added Products. *Waste Manag.*, 72, 99-118;
 24. Nanni, A.; Messori, M., 2021. Effect of the Wine Wastes on the Thermal Stability, Mechanical Properties, and Biodegradation's Rate of Poly(3-Hydroxybutyrate). *J. Appl. Polym. Sci.*, 138, 49713;
 25. Silva, A.; Silva, V.; Igrejas, G.; Gaivão, I.; Aires, A.; Klibi, N.; Dapkevicius, M.E.; Valentão, P.; Falco, V.; Poeta, P., 2021. Valorization of Winemaking By-Products as a Novel Source of Antibacterial Properties: New Strategies to Fight Antibiotic Resistance. *Molecules*, 26, 2331;
 26. Chirsanova, A., Reșitca, V., Capcanari, T., Siminiuc, R., & Boiștean, A. (2022). Microbiologie alimentaire [Food Microbiology]. *MS Logo*.
 27. Capcanari, T., Chirsanova, A., Radu, O., & Deseatnicova, O. (2022). Managementul restaurantelor și servicii de catering. ISBN 978-9975-3464-6-7
 28. Souquet, J.-M.; Labarbe, B.; Le Guernevé, C.; Cheynier, V.; Moutounet, M., 2000. Phenolic Composition of Grape Stems. *J. Agric. Food Chem*, 48, 1076-1080;
 29. Blackford, M.; Comby, M.; Zeng, L.; Dienes-Nagy, Á.; Bourdin, G.; Lorenzini, F.; Bach, B., 2021. A Review on Stems Composition and Their Impact on Wine Quality. *Molecules*, 26, 1240;
 30. García-Lomillo, J.; González-SanJosé, M.L., 2017. Applications of wine pomace in the food industry: Approaches and functions. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 16, 3-22;
 31. Deng, Q.; Penner, M.H.; Zhao, Y., 2011. Chemical composition of dietary fiber and polyphenols of five different varieties of wine grape pomace skins. *Food Res. Int.*, 44, 2712-2720;
 32. Bender, A.B.; Speroni, C.S.; Salvador, P.R.; Loureiro, B.B.; Lovatto, N.M.; Goulart, F.R.; Lovatto, M.T.; Miranda, M.Z.; Silva, L.P.; Penna, N.G., 2017. Grape pomace skins and the effects of its inclusion in the technological properties of muffins. *J. Culin. Sci. Technol.*, 15, 143-157;
 33. Mildner-Szkudlarz, S.; Bajerska, J.; Zawirska-Wojtasiak, R.; Górecka, D., 2013. White grape pomace as a source of dietary fibre and polyphenols and its effect on physical and nutraceutical characteristics of wheat biscuits. *J. Sci. Food Agric.*, 93, 389-395;

34. Kammerer, D.; Claus, A.; Carle, R.; Schieber, A., 2004. Polyphenol screening of pomace from red and white grape varieties (*Vitis vinifera* L.) by HPLC-DAD-MS/MS. *J. Agric. Food Chem.*, 52, 4360-4367;
35. Averilla, J.N.; Oh, J.; Kim, H.J.; Kim, J.S.; Kim, J.S., 2019. Potential health benefits of phenolic compounds in grape processing by-products. *Food Sci. Biotechnol.* 28, 1607-1615;
36. Peixoto, C.M.; Dias, M.I.; Alves, M.J.; Calhelha, R.C.; Barros, L.; Pinho, S.P.; Ferreira, I.C., 2018. Grape pomace as a source of phenolic compounds and diverse bioactive properties. *Food Chem.*, 253, 132-138;
37. Tseng, A.; Zhao, Y., 2013. Wine grape pomace as antioxidant dietary fibre for enhancing nutritional value and improving storability of yogurt and salad dressing. *Food Chem.*, 138, 356-365;
38. Vital, A.C.P.; Santos, N.W.; Matumoto-Pintro, P.T.; da Silva Scapim, M.R.; Madrona, G.S., 2018. Ice cream supplemented with grape juice residue as a source of antioxidants. *Int. J. Dairy Technol.*, 71, 183-189;
39. Bojan Antičić, Simona Jančíková, Dani Dordević, Bohuslava Tremlová, 2020. Grape Pomace Valorization: A Systematic Review and Meta-Analysis. Department of Plant Origin Foodstuffs Hygiene and Technology, Faculty of Veterinary Hygiene and Ecology, University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, 9(11), 1627;
40. Jin, Q.; O’Hair, J.; Stewart, A.C.; O’Keefe, S.F.; Neilson, A.P.; Kim, Y.-T.; McGuire, M.; Lee, A.; Wilder, G.; Huang, H., 2019. Compositional Characterization of Different Industrial White and Red Grape Pomaces in Virginia and the Potential Valorization of the Major Components. *Foods* 8, 667;
41. Chioru, A., Chiselita, N., Suhodol, N., Boiștean, A., Paladi, D., Capcanari, T. and Chirsanova, A. (2023) Physico-Chemical and Microbiological Profile of Wine Lees of Red Wines from Local Grapes Varieties. *Food and Nutrition Sciences*, 14, 1133-1148. <https://doi.org/10.4236/fns.2023.1411071>
42. 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.
43. Covaliov E., Capcanari T., Popovici V., Siminiuc R., Țurcanu D., Chirsanova A., Boiștean A., Reșitca 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.

44. Antonic, B.; Jancikova, S.; Dordevic, D.; Tremlova, B., 2020. Apple pomace as food fortification ingredient: A systematic review and meta-analysis. *J. Food Sci.*, 85, 2977-2985;
45. Hixson, J.; Wilkes, E.; Smith, P.; Forsyth, K., 2014. Understanding the composition of grape marc and its potential as a livestock feed supplement. *AWRI Technical Review*, 213: 11-15;
46. Chioru, A. and Chirsanova, A. (2023) β -Glucans: Characterization, Extraction Methods, and Valorization. *Food and Nutrition Sciences*, 14, 963-983. <https://doi.org/10.4236/fns.2023.1410061>
47. BOIȘTEAN, Alina, CHIORU, Ana, CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica. Proprietățile fizico-chimice ale beta-glucanului din drojdia reziduală de vin influențate de diferite proceduri de extracție. In: *Perspectivile și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației*, Ed. Volumul XI, 6 iunie 2024, Cahul. Cahul: Tipografia „CentroGrafic” SRL, 2024, Vol.11, Partea I, pp. 340-346. ISSN 2587-3571.
48. Violeta-Carolina Niculescu, Roxana-Elena Ionete, 2023. An Overview on Management and Valorisation of Winery Wastes. National Research and Development Institute for Cryogenic and Isotopic Technologies, Romania, 13(8), 5063;
49. CHIORU, Ana, CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica. Intelligent opportunities to use beta glucans for your well-being. In: *Modern Trends in the Agricultural Higher Education: dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova*, 5-6 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tehnica-UTM, 2023, p. 162.
50. Ageeva NM, Suprun II, Prakh AV., 2015. Variety of microorganisms groups living on berries of grapes. *Polythematic Online Scientific Journal of Kuban State Agrarian University*, (111):1586-1595;
51. Bustamante, M. A., Moral, R., Paredes, C., Pérez-Espinosa, A., Moreno-Caselles, J., & Pérez-Murcia, M. D., 2008. Agrochemical characterisation of the solid by-products and residues from the winery and distillery industry. *Waste Management*, 28(2), 372-380;
52. 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.

53. Ageyeva Natalia M., Tikhonova Anastasia N., Burtsev Boris V., Biryukova Svetlana A., Globa Ekaterina V., 2021. Grape pomace treatment methods and their effects on storage. North-Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, 2310-9599;
54. BOIȘTEAN, Alina, CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, STURZA, Rodica, SIMINIUC, Rodica. Consumer behavior and current trends in sugar consumption in the Republic of Moldova. In: *Modern Trends in the Agricultural Higher Education: dedicated to the 90th anniversary of the founding of higher agricultural education in the Republic of Moldova*, 5-6 octombrie 2023, Chișinău. Chișinău: Tehnica-UTM, 2023, p. 159.
55. Sousa, E.C.; Uchôa-Thomaz, A.M.A.; Carioca, J.O.B.; Morais, S.M.D.; Lima, A.D.; Martins, C.G.; Alexandrino, C.D.; Ferreira, P.A.T.; Rodrigues, A.L.M.; Rodrigues, S.P.; et al., 2014. Chemical composition and bioactive compounds of grape pomace (*Vitis vinifera* L.), Benitaka variety, grown in the semiarid region of Northeast Brazil. *Food Sci. Technol.*, 34, 135-142;
56. 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.
57. Covaliov E., Capcanari T., Popovici V., Siminiuc R., Țurcanu D., Chirsanova A., Boiștean A., Reșitca 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.
58. Siminiuc R., Țurcanu D., Chirsanova A., Boiștean A., Capcanari T., Covaliov E., Popovici V., Reșitca V. Alimentația și sindromul premenstrual: ghid. Chișinău: Kim Art, 2022 (Echim Art). - 22 p. Apare cu susținerea Progr. de Stat nr. 20.80009.5107.10. – 150 ex.ISBN 978- 9975-3595-0-4.
59. Chirsanova, A., Reșitca, V., Capcanari, T., Siminiuc, R., & Boiștean, A. (2022). Microbiologie alimentare [Food Microbiology]. *MS Logo*.
60. Capcanari, T., Chirsanova, A., Radu, O., & Deseatnicova, O. (2022). Managementul restaurantelor și servicii de catering. ISBN 978-9975-3464-6-7
61. 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, p. 56.

62. Milla G. Santos, Débora A. Carpinteiro, Marcelo Thomazini, Glauca A. Rocha-Selmi, Adriano G. da Cruz, 2014. Coencapsulation of xylitol and menthol by double emulsion followed by complex coacervation and microcapsule application in chewing gum, *Food Research International*, pp. 454-462;
63. BOIȘTEAN, Alina, CHIRSA NOVA (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, p. 46.
64. SIMINIUC, Rodica, TSURCANU, D., CHIRSA NOVA (CALCATINIUC), Aurica, REȘITCA, Vladislav, TSURCANU, T.. 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, p. 47.
65. SUHODOL (MOTRUC), Natalia, DESEATNICOVA, Olga, REȘITCA, Vladislav, CHIRSA NOVA (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.
66. SIMINIUC, A., CHIRSA NOVA, 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
67. SIMINIUC, Rodica, CHIRSA NOVA, 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
68. CHIRSA NOVA (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
69. Pocol, C.B.; Šedík, 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>

70. Ciumas, J., Reșitca, V., Chirsanova, A., Capcanari, T., & Boaghi, E. Общая технология пищевых производств. Chișinău, Editura „Tehnică–UTM”, 2019. CZU, 663(664), 075- 8.
71. CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, SIMINIUC, Rodica, REȘITCA, Vladislav, ȚURCANU, Dinu. Food in correlation with child autism: case study 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. 48.
72. 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.
73. Mohammad Shafiur Rahman, Abdullah Issa Al-Mahrouqi, 2009. *Instrumental texture profile analysis of gelatin gel extracted from grouper skin and commercial (bovine and porcine) gelatin gels*, International Journal of Food Sciences and Nutrition, pp. 229-242;
74. Chirsanova, C. A., Boiștean, A., Chiselitsa, N., & Siminiuc, R. (2021). Impact of yeast sediment beta-glucans on the quality indices of yoghurt. *Food systems*, 12-18.
75. Boiștean, A., Chioru, A., & Chirsanova, C. A. (2024). Proprietățile fizico-chimice ale beta-glucanului din drojdia reziduală de vin influențate de diferite proceduri de extracție. In *Perspectivile și Problemele Integrării în Spațiul European al Cercetării și Educației* (Vol. 11, pp. 340-346).
76. BOIȘTEAN, A., CHIRSANOVA, A., CHISELIȚA, N., & CHISELIȚA, O. (2022). Evaluation of the quality of vegan sauce with the addition of multifunctional compounds.
77. Garrido, M.D.; Auqui, M.; Martí, N.; Linares, M.B., 2011. Effect of two different red grape pomace extracts obtained under different extraction systems on meat quality of pork burgers. *Lwt-Food Sci. Technol.*, 44, 2238-2243;
78. CHIORU, A., CHIRSANOVA, A., & BOIȘTEAN, A. EXTRACTION METHODS AND ACTIVITIES OF B-GLUCANS FROM RESIDUAL YEAST FROM VINIFICATION.
79. Lee, H.J.; Lee, J.J.; Jung, M.O.; Choi, J.S.; Jung, J.T.; Choi, Y.I.; Lee, J.K., 2017. Meat Quality and Storage Characteristics of Pork Loin Marinated in Grape Pomace. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour.*, 37, 726;

80. CHIRSANOVA, A., REȘITCA, V., CAPCANARI, T., COVALIOV, E., BOIȘTEAN, A., RADU, O., ... & BUGA, A. (2023). Analiza riscurilor asociate alimentației în Republica Moldova: Monografie colectivă.
81. Ross, C.F.; Hoye, C., Jr.; Fernandez-Plotka, V.C., 2011. Influence of heating on the polyphenolic content and antioxidant activity of grape seed flour. *J. Food Sci.*, 76, C884-C890;
82. Ryu, K.S.; Shim, K.S.; Shin, D., 2014. Effect of grape pomace powder addition on TBARS and color of cooked pork sausages during storage. *Korean J. Food Sci. Anim. Resour.*, 34, 200;
83. Özvural, E.B.; Vural, H., 2011. Grape seed flour is a viable ingredient to improve the nutritional profile and reduce lipid oxidation of frankfurters. *Meat Sci.*, 88, 179-183;
84. Cilli, L.P.; Contini, L.R.F.; Sinnecker, P.; Lopes, P.S.; Andreo, M.A.; Neiva, C.R.P.; Nascimento, M.S.; Yoshida, C.M.; Venturini, A.C., 2019. Effects of grape pomace flour on quality parameters of salmon burger. *J. Food Process. Preserv.*, 44;
85. Jaclyn Shipp, El-Sayed M. Abdel-Aal, 2021. *Food Applications and Physiological Effects of Anthocyanins as Functional Food Ingredients*, The Open Food Science Journal, 4: 7-22.