



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**TENDINȚE ACTUALE ÎN REUTILIZAREA  
SUBPRODUSELOR VEGETALE DIN INDUSTRIA  
LICHIORULUI**

**Student:**

**TROHINA Ana**

**Conducător:**

**BOIȘTEAN Alina  
dr., lect. univ.**

**Chișinău, 2025**

**MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII  
MOLDOVA**

**Universitatea Tehnică a Moldovei  
Facultatea Tehnologia Alimentelor  
Departamentul Alimentație și Nutriție**

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

„\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2025

**Tendințe actuale în reutilizarea subproduselor  
vegetale din industria lichiorului**

**Teză de master**

**Student:**

**Trohina Ana  
MRN-241**

**Conducător:**

**Boiștean Alina  
dr., lect. univ.**

**Chișinău, 2025**

## АННОТАЦИЯ

**Тема:** Актуальные тенденции в повторном использовании побочных растительных продуктов ликёро-водочной промышленности

**Автор:** Трохина Анна, группа MRN - 231

**Руководитель:** dr. lect. univ., Voiştean Alina

Дипломная работа Трохиной Анны, группы MRN – 231, на тему «Актуальные тенденции в повторном использовании побочных растительных продуктов ликёро-водочной промышленности» по специальности – Технология пищевых продуктов, г Кишинев, 2025.

**Структура дипломной работы:** введение, три главы, вывод по третьей главе, основной вывод, библиография включает 63 источников, (50 страниц основного текста, 14 рисунков, 9 таблиц). В дипломной работе рассмотрены основные теоретические и практические вопросы, связанные с целью разработки пищевых продуктов с обогащенным составом.

**В данной работе** преследовалась цель изучения и анализа использования вторичных продуктов ликёро-водочной промышленности. Так же на основе литературного обзора разработать дальнейшую схему исследований, которая включит различные методы: физико-химические и метод CIELab для цветового различия.

**Дипломная работа** представляет собой комплексное исследование, направленное на оптимизацию процессов производства и расширение рынка сбыта продукции ликёро-водочных предприятий. Полученные результаты могут найти применение как в пищевой промышленности, так и во многих других отраслях, способствуя созданию инновационных и конкурентоспособных продуктов с повышенной добавленной стоимостью.

## REZUMATUL

**Tema:** Tendințe actuale în reutilizarea subproduselor vegetale din industria lichiorului

**Autor:** Trohina Ana, grupa MRN - 231

**Coordonator:** dr. lect. univ. Boiștean Alina

Lucrarea de master a Anei Trohina, grupa MRN - 231, pe tema „Tendințe actuale în reutilizarea subproduselor vegetale din industria lichiorului” în cadrul specializării – Tehnologia produselor alimentare, Chișinău, 2025.

**Structura lucrării de master:** introducere, trei capitole, concluzie pentru capitolul trei, concluzie principală, bibliografie care include 63 de surse, (50 de pagini de text principal, 14 ilustrații, 9 tabele). În lucrarea de diplomă au fost analizate principalele probleme teoretice și practice legate de obiectivul de a dezvolta produse alimentare cu valoare adăugată.

**În această lucrare** s-a urmărit scopul de a studia și analiza utilizarea produselor secundare din industria băuturilor alcoolice. Pe baza unei analize a literaturii de specialitate, a fost elaborată o schemă de cercetare detaliată, care va include diverse metode, precum cele fizico-chimice și metoda CIELab pentru evaluarea diferențelor de culoare.

**Lucrarea de diplomă** reprezintă o cercetare complexă, destinată optimizării proceselor de producție și extinderii pieței de desfacere pentru produsele întreprinderilor de băuturi alcoolice. Rezultatele obținute pot fi aplicate atât în industria alimentară, cât și în alte domenii, contribuind la crearea de produse inovatoare și competitive cu valoare adăugată crescută.

## ANNOTATION

**Topic:** Current Trends in the Reuse of By-Products from the Liquor Industry

**Author:** Anna Trohina, Group MRN - 231

**Supervisor:** Dr. Lect. Univ., Alina Boiștean

Anna Trohina's thesis, Group MRN - 231, on the topic “Current Trends in the Reuse of By-Products from the Liquor Industry” for the specialization in Food Technology, Chișinău, 2025.

**Structure of the Thesis:** Introduction, three chapters, conclusion for the third chapter, main conclusion, bibliography includes 63 sources (50 pages of main text, 14 figures, 9 tables). The thesis examines the main theoretical and practical issues related to the goal of developing food products with added value.

**The purpose** of this work was to study and analyze the use of secondary products from the liquor industry. Based on a review of the specialized literature, a detailed research framework was developed, which will include various methods, such as physico-chemical techniques and the CIELab method for evaluating color differences.

**The thesis represents** a comprehensive study aimed at optimizing production processes and expanding the market for liquor industry products. The results obtained can be applied in the food industry as well as in many other sectors, contributing to the creation of innovative and competitive products with increased added value.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ: Современные тенденции в переработке растительных отходов ликеро-водочной отрасли	10
1.1 Ценные вторичные отходы ликеро-водочной промышленности	10
1.2 Физико-химические характеристики свежего и отработанного растительного сырья ликёро-водочной промышленности	12
1.3 Пищевая ценность свежего и отработанного растительного сырья ликёро-водочной промышленности	15
1.4 Способы и методы переработки вторичных продуктов	18
1.5 Использование вторичного сырья ликеро-водочной промышленности в пищевой промышленности	21
1.6 Выводы по литературному исследованию	23
2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	25
2.1 Анализ используемого сырья с целью получения нового продукта	25
2.1.1 Характеристика сортов кизила, используемых в производстве ликёра Red Veil	25
2.1.2 Химический состав сортов кизила, используемых в производстве ликёра	26
2.1.3 Органолептическая характеристика отработанного кизила	28
2.2 Приготовление водных экстрактов с использованием остаточного кизила ликеро-водочной промышленности	29
2.3 Методы анализа, примененные в ходе выполнения дипломной работы	31
3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ	34
3.1 Технология получения кизилового уксуса	34
3.2 Определение содержания сухих веществ полученного уксуса	35
3.3 Определение общей титруемой кислотности полученного уксуса	37
3.4 Определение плотности полученного уксуса	40
3.5 Определение полифенолов сырья и полученного уксуса	42
3.6 Определение антиоксидантной активности сырья и полученного уксуса	46
3.7 Определение цветового различиями полученного уксуса с помощью CIELAB	49
Выводы	52
Библиография	54

## ЛИТЕРАТУРА

1. Киселева, Н. А. (2020). Переработка натуральных отходов в пищевой промышленности. *Научный вестник*, 12(4), 45-50.
2. Иванов, П. В. (2019). Экоинновации в производстве: натуральные вторичные ресурсы. *Журнал пищевой технологии*, 8(2), 22-29.
3. Смирнова, Е. Ю. (2021). Экологические аспекты переработки растительных отходов. *Экономика и экология*, 3(1), 78-84.
4. Бойщян, А. И. (2022). Применение натуральных экстрактов в производстве. *Технический журнал*, 14(3), 32-37.
5. Chirsanova, A., Boiștean, A., Covaliov, E., Reșitca, V. Valorisation de coquilles de noix broyées dans le processus de fermentation acetique afin d'obtenir du vinaigre, Le gaspillage alimentaire: gestion et revalorisation des dechets alimentaires. Cluj-Napoca: AcademicPres, 2021, [online] <http://cris.utm.md/handle/5014/1046>
6. Boistean, A., Chirsanova, A., & Sturza, R. Prospects for the use of agricultural waste as a substrate for acetic fermentation. In: Food connects people and shares science in a resilient world: proc. of the 10th International Symposium Euro-Aliment, 7-8 Oct. 2021, Galați, Romania: Book of Abstracts, 2021, p. 180, [online]: <http://repository.utm.md/handle/5014/20149>
7. Смирнова, Н. В. (2020). Кислотность плодов: роль и значение. *Журнал агрономических исследований*.
8. Boiștean, Alina. Grape pomace as a filler in wine vinegar fermentation. In: *Biotehnologii moderne - soluții pentru provocările lumii contemporane*, 20-21 mai 2021, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Tipografia "Artpoligraf", 2021, p. 42. ISBN 978-9975-3498-7-1. DOI: <https://doi.org/10.52757/imb21.008>
9. Boiștean, Alina, Chirsanova (Calcatiniuc), Aurica, Sturza, Rodica, Găină, Boris. Optimization of process parameters for vinegar production using concentrated apple or grape juice. 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, Cahul, 2022, Vol.9, Partea 1, pp. 381-390. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/166130](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/166130)
10. Boiștean, Alina. Impactul adăugării unor nutrienți asupra procesului de obținere a oțetului de mere. In: *Conferința tehnico-științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*, 1-3 aprilie 2020, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2020, Vol.1, pp. 441-442. ISBN 978-9975-45-633-3 (Vol. I). [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/106516](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/106516)

11. Boiștean, Alina. Optimizarea tehnologiei și caracterizarea calității oțetului de vin autohton: spec Tehnologia produselor alimentare de origine vegetală: tz. doct. în științe inginerești. Cond. șt. Aurica Chirsanova. Chișinău, 2022. 179 p. <http://repository.utm.md/handle/5014/21524>
12. Смирнов, А. А. “Технология переработки плодово-ягодного сырья в ликеро-водочной промышленности.” Технология пищевых производств, 2018.
13. Борисова, Н. В., и Иванова, Л. Г. “Химический состав плодов кизила.” Вестник аграрной науки 13, no. 2 (2019): 134-145.
14. Иванов, П. М. “Антиоксидантные свойства фенольных соединений кизила.” Пищевая химия и биотехнология, 2020.
15. 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>
16. Рябова, Н. В. (2021). Экстракция биологически активных веществ из растительных остатков. *Научные исследования в агрономии*.
17. Савельев, А. С. (2019). Использование отходов ликёро-водочной промышленности в кормлении животных. *Журнал животноводства*.
18. Boiștean, Alina. Investigation of obtaining vinegar using concentrated juice. In: Constructive Design and Technological Optimization in Machine Building Field , 25-27 mai 2021, Bacău. Bacău, Romania: Alma Mater Publishing House of "Vasile Alecsandri" University of Bacau, 2021, Ediția 16, p. 70. ISSN 2457 - 3388. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/204834](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/204834)
19. Кузнецова, Е. А. (2021). Новые продукты на основе вторичных отходов: подходы и разработки. *Современные технологии в пищевой промышленности*.
20. Кузнецова, Е. А. (2021). Переработка растительного сырья: новые подходы и технологии. *Журнал пищевой технологии*.
21. BOIȘTEAN, Alina, CHIRSANOVA (CALCATINIUC), Aurica, SIMINIUC, Rodica, TSURCANU, D., REȘITCA, Vladislav. The use of natural preservative in production gummy candies: valuation of local wine vinegar. In: Modern Technologies in the Food Industry, Ed. 5, 20-22 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2022, p. 66. [https://ibn.idsi.md/vizualizare\\_articol/172525](https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/172525)
22. Морозова, Т. В. (2022). Комбикорма из вторичного сырья: перспективы и технологии. *Журнал животноводства*.



23. Тихонов, Д. П. (2020). Пищевые добавки и экстракты: новые горизонты. *Научные исследования в агрономии*.
24. Герасимова, Л. И. (2020). Новые продукты на основе вторичных отходов: от идеи до реализации. *Фармацевтические исследования*.
25. Даниловцева Алла Борисовна (RU), Полякова Ирина Валерьевна (RU) Способ Утилизации Отходов Ликероводочного Производства/ Патент RU2408719C2 <https://patents.google.com/patent/RU2408719C2/ru>
26. Дудукал Г.Д., Руденко И.С. & Kизил& - Москва: Агропромиздат, 1990 - с.48  
Биохимическая характеристика плодов
27. Э.Х. Тухбиева, Н.З. Дубкова, З.К. Галиакберов, В.Ф. Шарафутдинов, А.Н. Николаев, Технология пищевых порошков из отходов ликёроводочного производства // Известия ВУЗов. Пищевая технология. №2-3. 2010. - С.57-59. <https://ivpt.ru/tocs/314-315/24/>
28. Иванов, В. Н. "Сорта кизила для умеренного климата." Издательство Аграрный Мир, 2018.
29. Сидоров, М. П. "Сорта кизила и их особенности." Издательство "Плодоводство и виноградарство", 2019.
30. USDA Food Composition Database. United States Department of Agriculture. <https://fdc.nal.usda.gov/>
31. Trohina, Ana, Chirsanova, Aurica, Boiștean, Alina. Rheological characteristics of beta-glucans obtained from wine lees of wines from local grapes varieties. In: The Biotechnologies, Present and Perspectives: intern. conf., 15 Dec. 2023, Suceava, Romania, 9 ed.: abstracts, Suceava, 2023, p. 21. ISSN 2068–0819. <http://repository.utm.md/handle/5014/27183>
32. Приказ Минздрава России от 20.07.2023 № 377. ОФС.1.2.1.0002 Издание: Государственная фармакопея Российской Федерации “Инструментальные методы определения цветности жидкостей” <https://pharmacopoeia.regmed.ru/pharmacopoeia/izdanie-15/1/1-2/1-2-1/instrumentalnye-metody-opredeleniya-tsvetnosti-zhidkostey/>
33. Boulton, R. (2001). Measuring alcohol content: Apparatus and techniques for food quality control. *Food Quality Control*, 7(3), 271-282.
34. Vinha, A. F., & Fernandes, J. O. (2016). Polyphenol content in food products and their applications in food quality control. *Food Chemistry*, 203, 43-55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32798817/>

35. Qian Wu, Yingfei Kong, Yinggang Liang, Mengyao Niu, Nianjie Feng, Chan Zhang, Yonggang Qi, Zhiqiang Guo, Juan Xiao, Mengzhou Zhou, Yi He, Chao Wang, Protective mechanism of fruit vinegar polyphenols against AGEs-induced Caco-2 cell damage, In: *Food Chemistry*: X, Volume 19, 2023, 100736, ISSN 2590-1575, <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100736>.
36. Teslić, N., Kojić, J., Đermanović, B., Šarić, L., Maravić, N., Pestorić, M., & Šarić, B. (2023). Sour Cherry Pomace Valorization as a Bakery Fruit Filling: Chemical Composition, Bioactivity, Quality and Sensory Properties. *Antioxidants*, 12(6), 1234. <https://doi.org/10.3390/antiox12061234>
37. Zh.A. Rupasova, I.M. Garanovich, T.V. Shpitalnaya, T.I. Vasilevskaya, N.B. Krinitskaya, E.V. Tishkovskaya, L.V. Goncharova, V.V. Titok, L.V. Frolova, L.A. Murashkevich Nutritional And Vitamin Value Of The Fruit Of The Dogwood (*Cornus Mas L.*), Mountain Ash (*Sorbus Aucuparia L.*) In Belarus. In: Плодоводство. Т. 28. 2016. pp212-226. <https://fruit.belal.by/jour/article/view/241/241>
38. Влияние абиотических факторов на биохимический состав плодов сортов кизила настоящего (*Cornus mas. L.*) украинской селекции при интродукции в условиях Беларуси / Ж. А. Рупасова, В. Н. Решетников, И. М. Гаранович, Т. В. Шпитальная // Доклады Национальной академии наук Беларуси. – 2011. – Т. 55, № 2. – С. 58-62. – EDN ZHREYH <http://hbc.bas-net.by/hbcinfo/books/Rupasova2011-5.pdf>
39. Попов, А. С. Биохимическая оценка качества плодов и урожайность сортов кизила мужского (*Cornus mas L.*), интродуцированных в ЦЧР / А. С. Попов // Садоводство и виноградарство. – 2015. – № 5. – С. 42-47. – EDN UMUMKF <https://doi.org/10.25712/ASTU.2072-8921.2023.04.013>
40. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук Попов А. С. Формирование продуктивности кизила в цчр и пригодность для получения продуктов здорового питания Мичуринск – наукоград РФ, 2016 <https://www.mgau.ru/upload/iblock/f64/f64b269411a8b364bc1814f1050a1c87.pdf>
41. ISO 6658 (2016). Sensory analysis. Methodology — General guidance, Geneva: International Organization for Standardization <https://meganorm.ru/Data2/1/4293751/4293751847.pdf>
42. Закаидзе, Э. И. Сравнительная характеристика винного и яблочного уксуса / Э. И. Закаидзе // Студенческая наука - агропромышленному комплексу : Научные труды студентов Горского Государственного аграрного университета. Том 54 (Часть 1). –

- Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2017. – С. 339-340. – EDN ZTZKYV.
43. Викторова, Ю. В. Исследование получения уксуса из плодов жимолости / Ю. В. Викторова, Е. С. Баташов // Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности : материалы VIII Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием, Бийск, 20–22 мая 2015 года / ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова», Бийский технологический институт (филиал). – Бийск: Бийский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова", 2015. – С. 309-312. – EDN UYPRDZ. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24887018>
44. Kara, M.; Assouguem, A.; kamaly, O.M.A.; Benmessaoud, S.; Imtara, H.; Mechchate, H.; Hano, C.; Zerhouni, A.R.; Bahhou, J. The Impact of Apple Variety and the Production Methods on the Antibacterial Activity of Vinegar Samples. *Molecules* 2021, 26, 5437. <https://doi.org/10.3390/molecules26185437>
45. Ezemba A.S, Osuala O.J, Orji M.U, Ezemba C.C, and Anaukwu C, “Production and Comparative Physicochemical Analysis of Vinegar from Locally Grown Fruits in Nigeria and Industrial Produced Vinegar.” *American Journal of Microbiological Research*, vol. 9, no. 1 (2021): 25-33. doi: 10.12691/ajmr-9-1-4 v [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3881163](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3881163)
46. Budak, N. H., Kumbul Doguc, D., Savas, C. M., Seydim, A. C., Kok Tas, T., Ciris, M. I., & Guzel-Seydim, Z. B. (2011). Effects of apple cider vinegars produced with different techniques on blood lipids in high-cholesterol-fed rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 59(12), 6638-6644. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21561165/>
47. Abdullah, Q. S. A. (2016). A Study of Some Chemical and Physical Characteristics of Vinegar Produced by the Malt of Some Varieties of Maize, Zehdi Dates, and Grapes. *Journal of Natural Sciences Research*, 6(6), 1-6. [https://www.semanticscholar.org/paper/A-Study-of-Some-Chemical-and-Physical-of-Vinegar-by-Abdullah/7e665d4478ef79656b9590f4972cc5f97fe8c9c3?utm\\_source=direct\\_link](https://www.semanticscholar.org/paper/A-Study-of-Some-Chemical-and-Physical-of-Vinegar-by-Abdullah/7e665d4478ef79656b9590f4972cc5f97fe8c9c3?utm_source=direct_link)
48. Alawad, Salwa & Sulieman, Abdel Moneim & A.Osman, Magdi & Mudawi, Hassan. (2015). Production and Quality Evaluation of Vinegar from Tamarind (*Tamarindus indica* L.) Fruit Pulp. *Gezira j. of Eng. & applied. Sci.* 10. 35-46.

[https://www.researchgate.net/publication/306359051\\_Production\\_and\\_Quality\\_Evaluation\\_of\\_Vinegar\\_from\\_Tamarind\\_Tamarindus\\_indica\\_L\\_Fruit\\_Pulp](https://www.researchgate.net/publication/306359051_Production_and_Quality_Evaluation_of_Vinegar_from_Tamarind_Tamarindus_indica_L_Fruit_Pulp)

49. Cosmulescu, S.; Stoenescu, A.-M.; Trandafir, I.; Tutulescu, F. Comparison of Chemical Properties between Traditional and Commercial Vinegar. *Horticulturae* 2022, 8, 225. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8030225>
50. Гончаровская, И. В. Содержание некоторых биологически активных веществ в яблочном уксусе с разных плодов *Malus domestica* Borkh / И. В. Гончаровская, В. Ф. Левон // От растения до лекарственного препарата: Материалы международной научной конференции, Москва, 04–05 июня 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений", 2020. – С. 217-222. – EDN MGEVW. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44046821>
51. Kılıçgün, Hasan & Yangılar, Filiz. (2023). Total Polyphenolic, Flavonoid Contents and Antioxidant Capacity of Homemade Kara Sakı Apple Vinegar Produced by Traditional Method Using Different Yeast Materials. 10.21203/rs.3.rs-2824200/v1.
52. Budak HN, Guzel-Seydim ZB. Antioxidant activity and phenolic content of wine vinegars produced by two different techniques. *J Sci Food Agric*. 2010 Sep;90(12):2021-6. doi: 10.1002/jsfa.4047. PMID: 20589746. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20589746/>
53. Melkis, K., & Jakubczyk, K. (2024). The Chemical Profiles and Antioxidant Properties of Live Fruit or Vegetable Vinegars Available on the Polish Food Market. *Foods*, 13(10), 1488. <https://doi.org/10.3390/foods13101488>
54. Cristina, Padureanu & Maier, A. & Padureanu, Vasile & Nedelcu, A. & Mirabela, Lupu & Badarau, C.L.. (2022). The Total Content of Polyphenols and the Antioxidant Properties of several Berry Vinegars. Series II: Forestry Wood Industry Agricultural Food Engineering. 145-156. 10.31926/but.fwiafe.2022.15.64.1.11.
55. Liu, Q., Tang, G. Y., Zhao, C. N., Gan, R. Y., & Li, H. B. (2019). Antioxidant Activities, Phenolic Profiles, and Organic Acid Contents of Fruit Vinegars. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 8(4), 78. <https://doi.org/10.3390/antiox8040078>
56. Jia, K., Xue, S., Du, Y., Peng, L., Chen, W., Yu, X., Cao, X., Fang, R., & Li, Z. (2024). Antimicrobial and Antioxidant Properties of Hawthorn Vinegar. *Microbiology Research*, 15(4), 2048-2055. <https://doi.org/10.3390/microbiolres15040137>
57. Coelho, E., Genisheva, Z., Oliveira, J.M. *et al.* Vinegar production from fruit concentrates: effect on volatile composition and antioxidant activity. *J Food Sci Technol* **54**, 4112–4122 (2017). <https://doi.org/10.1007/s13197-017-2783-5>

58. Hanagasaki, T. (2023). Vinegar extract produced using ripe fruits of wild genotype of *Citrus depressa hayata* in Okinawa. *Journal of Horticultural Research*, 31(1). <https://agro.icm.edu.pl/agro/element/bwmeta1.element.agro-8ed81460-d022-49b7-b53c-ca296b581d66>
59. Petchpoung, Krittaya & Soiklom, Siriwan & Siri-anusornsak, Wipada & Khlangsap, Nathawat & Tara, Anucha & Maneeboon, Thanapoom. (2020). Predicting antioxidant activity of wood vinegar using color and spectrophotometric parameters. *MethodsX*. 7. 100783. 10.1016/j.mex.2020.100783. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2020.100783>
60. Ana Chioru, Ana Trohina, Alina Boistean, et al.. Physicochemical and nutritional characteristics of Winemaking Lees of wines from local varieties from Republic of Moldova. International Conference on Global Food Security, Apr 2024, Louven, Belgium. <https://hal.science/hal-04772510v1>
61. Chioru, A., Chirsanova, A., Dabija, A., Avrămia, I., Boiștean, A., & Chetrariu, A. (2024). Extraction Methods and Characterization of  $\beta$ -Glucans from Yeast Lees of Wines Produced Using Different Technologies. *Foods*, 13(24), 3982. <https://doi.org/10.3390/foods13243982>
62. Boiștean, A., Chirsanova, A., Găină, B. Valorificarea strugurilor Baco Noir în tehnologia de obținere a bomboanelor gumate. In: Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”, 2024, nr. 3(74), pp. 37-44. ISSN 1857-0461. DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.24.3-74.01>
63. Covaliov, E., Capcanari, T., Reșitca, V., Chirsanova, A., Boiștean, A., Sturza, R., Patras, A., Pocol, C. B., Ruseva, O., & Chioru, A. (2024). Exploring the Biological Value of Red Grape Skin: Its Incorporation and Impact on Yogurt Quality. *Foods (Basel, Switzerland)*, 13(20), 3254. <https://doi.org/10.3390/foods13203254>
64. Boiștean, Alina, Chirsanova (Calcatiniuc), Aurica, Sturza, Rodica, Găină, Boris. Isolation, characterization and application of acetic acid bacteria from local wine products. In: *Microbial Biotechnology*, Ed. 5, 12-13 octombrie 2022, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Artpoligraf, 2022, Ediția 5, p. 77. ISBN 978-9975-3555-6-8. DOI: <https://doi.org/10.52757/imb22.53>
65. Boistean, A. (2021). Aspects of vinegars production and marketing in Moldova. *Journal of social sciences*, 4(2), 128-138. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1225465>
66. Boistean A., Chirsanova A., Ciumac J., Gaina B. The particularities of the clarification process with bentonite of white wine vinegar. *Food systems*. 2020;3(1):25-32. <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2020-3-1-25-32>