



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
A MOLDOVEI

TEZĂ DE MASTER

Оценка технологических свойств винограда Виорика для производства
различных типов вин

Elaborat:

Jinyu Liang

Coordonator științific:

Anatol Balanuță,
dr, prof. univ.

Chișinău, 2026

Резюме

В данном исследовании проводится систематическая оценка винодельческого потенциала автохтонного молдавского сорта винограда Виорика. На основе интеграции существующих литературных и отраслевых данных анализируются агрономические и физико-химические характеристики сорта, а также его пригодность для производства различных типов вин: сухих белых, игристых, сладких и оранжевых. Результаты показывают, что Виорика обладает выраженным ароматическим профилем (белые цветы, цитрусовые) и высокой кислотностью, что делает её особенно подходящей для производства свежих сухих и игристых вин. Сорт также демонстрирует потенциал в производстве сладких и оранжевых вин, хотя и с некоторыми технологическими ограничениями. С различных точек зрения сравнены различные технологии для разных типов вин. Подчёркивается стратегическая роль Виорика в укреплении идентичности молдавского вина, диверсификации продукции и устойчивом развитии отрасли. Перспективные направления исследований включают влияние терруара, потенциал выдержки и молекулярные механизмы формирования аромата.

Ключевые слова: Сорт Виорика, Автохтонный сорт винограда, Винодельческий потенциал, Технологическая оптимизация, Молдавское виноделие

Rezumat

În acest studiu se realizează o evaluare sistematică a potențialului vitivinicol al soiului autohton moldovenesc de struguri Viorica. Pe baza integrării datelor existente din literatură și din industrie, sunt analizate caracteristicile agronomice și fizico-chimice ale soiului, precum și adecvarea acestuia pentru producerea diferitelor tipuri de vin: vinuri albe seci, spumoase, dulci și portocalii (orange wine). Rezultatele arată că Viorica posedă un profil aromatic distinct (flori albe, note citrice) și o aciditate ridicată, ceea ce o face deosebit de potrivită pentru producerea vinurilor seci și spumoase proaspete. Soiul demonstrează, de asemenea, potențial pentru producerea vinurilor dulci și portocalii, deși cu unele limitări tehnologice. Sunt comparate, din multiple perspective, diverse tehnologii pentru diferite tipuri de vin. Este subliniat rolul strategic al soiului Viorica în consolidarea identității vinului moldovenesc, diversificarea gamei de produse și în dezvoltarea durabilă a sectorului. Direcții promițătoare de cercetare includ influența terroir-ului, potențialul de îmbătrânire și mecanismele moleculare de formare a aromei.

Cuvinte cheie: Soiul Viorica, Soi autohton de struguri, Potențial vitivinicol, Optimizare tehnologică, Viticultura moldovenească

Abstract

This study conducts a systematic assessment of the winemaking potential of the autochthonous Moldovan grape variety Viorica. By integrating existing literature and industry data, the agronomic and physicochemical characteristics of the variety are analyzed, along with its suitability for producing different types of wines: dry white, sparkling, sweet, and orange. The results indicate that Viorica possesses a distinct aromatic profile (white flowers, citrus notes) and high acidity, making it particularly suitable for the production of fresh dry and sparkling wines. The variety also demonstrates potential for producing sweet and orange wines, albeit with certain technological limitations. Various technologies for different wine types are compared from multiple perspectives. The strategic role of Viorica in strengthening the identity of Moldovan wine, diversifying the product range, and ensuring the sustainable development of the industry is emphasized. Promising research directions include the influence of terroir, aging potential, and the molecular mechanisms of aroma formation.

Keywords: Viorica grape variety, Autochthonous grape variety, Winemaking potential, Technological optimization, Moldovan winemaking

СОДЕРЖАНИЕ

Резюме.....	1
Глава 1. Введение	4
1.1 Актуальность исследования	4
1.2 Обзор современной литературы.....	4
1.2.1 Состояние исследований сорта Виорика в Республике Молдова	4
1.2.2 Состояние исследований сорта Виорика за пределами Молдовы.....	5
1.2.3 Сводная оценка и выявление научных пробелов.....	6
1.3 Цели, содержание и техническая схема исследования.....	7
1.3.1 Цели исследования	7
1.3.2 Содержание исследования.....	8
1.4 Методология исследования	8
Глава 2. Характеристики сорта винограда Виорика и его винодельческий потенциал	10
2.1 Характеристика сорта Виорика.....	10
2.2 Физико-химические и биохимические свойства винограда сорта Виорика	10
2.2.1 Физические характеристики ягод.....	10
2.2.2 Химический состав ягод.....	11
2.3 Ароматические и вкусовые вещества винограда сорта Виорика.....	12
2.3.1 Летучие ароматические соединения (по данным GC-MS).....	12
2.3.2 Ароматические прекурсоры: гликозидно-связанные соединения.....	12
2.4 Предварительная оценка винодельческого потенциала на основе литературы	13
Глава 3. Технологические характеристики и технологические пути сухого белого вина сорта Виорика	16
3.1 Технологические требования и качественные стандарты сухого белого вина	16
3.2 Сравнительный анализ различных методов мацерации	17
3.2.1 Прямое прессование и короткая низкотемпературная мацерация	17
3.2.2 Влияние ферментативной обработки на извлечение ароматов и риск окисления.....	18
3.3 Анализ методов контроля ферментации.....	21
3.4 Выдержка и процедуры стабилизации	21
3.4.1 Сравнение различных осветляющих материалов (бентонит, гороховый белок)	21
3.5 Выбор сосудов для выдержки сухого вина из сорта Виорика и формирование стиля вина... 22	
Глава 4. Потенциал и методы производства игристых вин из сорта Виорика.....	23
4.1 Потенциал Виорика как базового вина для игристого вина.....	24
4.2 Методы производства и купажирование игристых вин из сорта Виорика.....	24
4.2.1 Представительные вина различных методов производства.....	24
4.2.2 Купажирование игристых вин из сорта Виорика	25
4.3 Диверсификация стиля и рыночные возможности.....	26
Глава 5. Сладкие вина и особые виды вин.....	28
5.1 Технологические требования к полусладким и сладким винам.....	28
5.1.1 Классификация сладких вин и особенности технологии.....	28
5.1.2 Классификация сладких вин и особенности технологии.....	28
5.1.3 Особенности винограда Виорика и технологическая совместимость.....	29
5.2 Современное состояние и ограничения производства сладких вин из сорта Виорика.....	30
5.3 Виорика в производстве оранжевого вина	31
5.3.1 Определение и ключевые технологические особенности оранжевого вина.....	31
5.3.2 Потенциал сорта Виорика для оранжевого вина	32
Глава 6. Сравнительный анализ технологий производства различных типов вин и комплексная оценка	

факторов, влияющих на качество	33
6.1 Дифференцированное использование ключевых сортовых характеристик	33
6.2 Сравнение ключевых технологических параметров для разных типов вин и эффект синергии	35
6.2.1 Обработка мацерацией: стилевой континуум от нулевого контакта до глубокой экстракции	35
6.2.2 Управление ферментацией: целеориентированный контроль биохимических процессов	36
6.2.3 Выдержка и стабилизация: заключительный этап формирования стиля	37
Глава 7. Заключение и перспективы	39
7.1 Комплексная оценка потенциала виноделия сорта Виорика	39
7.2 Обобщение оптимальных технологических путей для различных типов вин	40
7.3 Значение для развития винодельческой индустрии Молдовы	41
7.4 Ограничения исследования и перспективы	42
7.4.1 Ограничения исследования	42
7.4.2 Перспективы будущих исследований	43
8. Литературные источники	45

Актуальность исследования

Современный мировой рынок вина характеризуется растущим интересом к автохтонным сортам винограда и винам с выраженной региональной идентичностью. В условиях глобализации и климатических изменений устойчивость традиционных европейских сортов и необходимость адаптации к новым условиям стимулируют исследование новых или малоизвестных сортов винограда, обладающих высокой технологической и качественной потенциальностью.

Молдова, как страна с многовековой винодельческой традицией, является одним из ключевых центров исследований и практического применения местных сортов винограда, среди которых сорт Виорика занимает особое место. Этот сорт селекционирован в конце XX века и обладает рядом агрономических и технологических преимуществ, таких как способность накапливать оптимальные сахара и кислоты для белых вин, устойчивость к некоторым неблагоприятным факторам окружающей среды и выраженная ароматическая характеристика.

В существующей научной литературе представлены отдельные эмпирические исследования, посвященные влиянию технологических параметров (например, продолжительность мацерации, использование ферментативной обработки) на качество вин из Виорика. Однако существенный недостаток заключается в отсутствии систематического межстилевого анализа технологических решений и их влияния на качество конечного продукта с использованием единой методологической базы. Это ограничивает научную обоснованность рекомендаций практического применения в виноделии, особенно на уровне международных стандартов качества вина.

Таким образом, научная значимость данного исследования заключается в комплексной оценке технологического потенциала сорта Виорика с применением сопоставительного анализа различных технологических путей производства белых, игристых и ароматических вин, описание их влияния на органолептические и химические параметры продукции, а также формулирование рекомендаций, основанных на широком спектре литературных данных и эмпирических результатов.

1.2 Обзор современной литературы

1.2.1 Состояние исследований сорта Виорика в Республике Молдова

В Республике Молдова, как в стране происхождения сорта Виорика, накоплена значительная база знаний о его агробиологических и технологических характеристиках.

Литературные источники

1. Antocea, O.A.; Cojocaru, G.A. Post-Fermentation Application of Pea Protein-Based Fining Agents: Effects on Aromatic White Wine from Tămâioasa Românească. *Foods* 2025, 14, 3448.
2. Aroma Precursors in Grapes and Wine: Flavor Release during Wine Production and Consumption. Mango Parker, Dimitra L. Capone, I. Leigh Francis, and Markus J. Herderich
3. Balanuța A. Scifos A., Covaci Ec. Calcule tehnologice în vinificație: Culegere de probleme. Chișinău: Tehnica UTM, 2021, 45 pp. ISBN 978-9975-45-681-4
4. Balanuța A., A. Scifos, E. Covaci, Gh Homitschi . The impact of modern equipment on the quality of dealcoholized wines. Of the International Conference Modern technologies in the food industry–2024 MTFI – 2024, pag.120 <file:///C:/Users/UTM/Downloads/MTFI-2024%20Book%20of%20abstracts.pdf>
5. Balanuța A., Arhip V., Sturza R., Scifos A., Scuraru Iu., Covaci Ec., Zgardan D., Vladei N., Țurcan Iu., Luca N., Ghendov-Moșanu A. Principii de dezvoltare a oenologiei moderne și organizarea pieței vitivinicole: Monografie colectivă. Coordonatori: Sturza R., Zgardan Dan. Chișinău: Tehnica UTM, 2020, 364 pp. ISBN 978-9975-45-640-1
6. Balanuța A., Covaci Ec., Scifos A., Țurcanu T. Operațiuni tehnologice realizate în vinificația primară: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica UTM, 2022, 100 pp. ISBN 978-9975-45-840-5
7. Balanuța A., Scifos A., Covaci Ec. The determination of yeast viability in the concentrated sugar solutions In: Abstract Book of the 5th International Conference Modern Technology in the Food Industry, 2022, p.94. ISBN 978-9975-45-851-1
8. BALANUȚĂ, A., COVACI, E., SCLIFOS, A. *Operațiuni tehnologice realizate în vinificația primară: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator*. Chișinău: Tehnica UTM, 2022, 100 pp. ISBN 978-9975-45-840-5.
9. Buican, B.-C.; Colibaba, L.C.; Luchian, C.E.; Kallithraka, S.; Cotea, V.V. “Orange” Wine—The Resurgence of an Ancient Winemaking Technique: A Review. *Agriculture* 2023, 13, 1750. <https://doi.org/10.3390/agriculture13091750>
10. Chiroșcă N., Covaci Ec. Cuantificarea potențialului de substanțe biologice active din soiul autohton Rara Neagră în condiții de microvinificare la UTM. In : Conferința Tehnico-Științifică a Studenților, Masteranzilor și Doctoranzilor UTM, 2020, vol. I, pp. 477-480. ISBN 978-9975-45-633-3
11. Covaci Ec., Arhip V. Operațiuni tehnologice de condiționare și stabilizare a vinurilor: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica UTM, 2020, 65 pp. ISBN 978-9975-45-641-8

12. Covaci Ec., Capcanari T., Lesanu Al. Traceability of wine - a criterion of quality and food safety for the consumer. In: Journal of Engineering Science, Topic Biotechnologies, Food Chemistry and Food Safety, 2018 (3), XXV, pp. 95-99. ISSN 2587-3474
13. Covaci Ec., Chiroșca N. Технологические аспекты производства сухого красного вина из местного сорта Rara Neagră в условиях микровинификации ТУМ. In: Book of XVIII Международная научно-технической конференции „Новые технологии в учебном процессе и производстве”, 2020, pp. 365-368. ISBN 978-5-00050-034-7
14. Covaci Ec., Mîndru, A. The consumption preferences of the republic of Moldova population regarding wines and alcoholic beverages. In: Journal of Social Sciences, Topic Marketing and Logistics, 2023 (2), VI, pp. 47-58. ISSN 2587-3490
15. Covaci, E., Balanuță, A., Scutaru, I., Codrean, S. A. (2022). Capitolul IX. Optimizarea procesului de fermentare a strugurilor în vederea majorării conținutului de substanțe biologice active. Teoria și Arta Educației Fizice în Școală, (4), 230-267.
16. COVACI, E., BALANUȚĂ, A., SCUTARU, Iu., SCLIFOS, A. *Optimizarea procesului de fermentare a strugurilor în vederea majorării conținutului de substanțe biologice active*. In: Ameliorarea calității și siguranței alimentelor prin biotehnologie și inginerie alimentară: Monografie colectivă, UTM; Chisinau:Tehnica UTM, 2023., pp. 230-267 p. ISBN 978-9975-45-988-4.
17. COVACI, E., SCLIFOS, A. ANA-MARIA BORTA. Industria producerii alcoolului etilic și băuturilor alcoolice. Note de curs. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2022. – 72 p.
18. Effects on colour and phenolic composition of sugar concentration processes in dried-on- or dried-off-vine grapes and their aged or not natural sweet wines, Trends in Food Science & Technology, Volume 31, Issue 1, 2013, Pages 36-54, ISSN 0924-2244
19. Feng, Z.; Ruiz-Rodríguez, A.; Palma, M. Sweet Red Wine Production: Effects of Fermentation Stages and Ultrasound Technology on Wine Characteristics. Appl. Sci. 2024, 14, 8864.
20. Garcia-Torres R, Ramírez-Rodrigues MM, Pérez-Alva A. Polyphenolic Profile of Orange Wines. Curr Dev Nutr. 2021 Jun 7;5(Suppl 2):1158. doi: 10.1093/cdn/nzab054_013. PMID: PMC8180935.
<http://www.kvint.md/en/sparkling/kvintessence-sparkling-brut-natur-viorica/>
21. <https://castelmimi.md/en/vinuri/viorica/>
22. <https://exhibits.library.brocku.ca/s/inniskillin/page/icewine?>
23. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/38-38_39.pdf
24. <https://lider-agro.md/?p=2690> <https://shop.castelmimi.md/produs/viorica/>
25. <https://purcariwineries.com/>
26. <https://transylvaniawine.co.uk/product/viorica-chateau-purcari-2022/>
27. <https://wine-and-spirits.md/viorica-tri-vina-i-rakiu-ot-kvint/>
28. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814624003947?>
29. <https://www.vitiscojusna.md/ru/catalog-prod/soi-viorica.html>

30. Jordão, A.M.; Vilela, A.; Cosme, F. From Sugar of Grape to Alcohol of Wine: Sensorial Impact of Alcohol in Wine. *Beverages* 2015, 1, 292-310. <https://doi.org/10.3390/beverages1040292>
31. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2018 66 (10), 2281-2286
32. M. Figueiredo-González, B. Cancho-Grande, J. Simal-Gándara,
33. MUSTEAȚĂ, G., SCLIFOS, A., GHERCIU-MUSTEAȚĂ, L., COVACI, E. *Controlul tehnico-chimic și microbiologic al băuturilor alcoolice: Îndrumar pentru realizarea lucrărilor de laborator*. Chișinău: UTM, 2017. ISBN 978-9975-45-473-5
34. RUBȚOV, S., SCLIFOS, A., ZGARDAN, D. *Microbiologia vinului: Ghid metodic pentru lucrările de laborator*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2019. ISBN 978-9975-45-608-1.
35. RUSU, Emil, OBADĂ, Leonora, DUMANOV, Veronica, CIBUC, Mariana. Aromatic compounds of wine obtained from the new variety of domestic selection Viorica. In: *Modern technologies, in the food industry–2012: proc. of the intern. conf., November 1–3, 2012*. Chișinău, 2012, vol. 2, pp. 116-121. ISBN 978-9975-80-645-6.
36. RUSU, Emil, OBADĂ, Leonora, DUMANOV, Veronica, CIBUC, Mariana. Aromatic compounds of wine obtained from the new variety of domestic selection Viorica. In: *Modern technologies, in the food industry–2012: proc. of the intern. conf., November 1–3, 2012*. Chișinău, 2012, vol. 2, pp. 116-121. ISBN 978-9975-80-645-6.
37. Sclifos A., Covaci Ec., Stratan Al. Wine production from local varieties of grapes in microwinery conditions. In: *Journal of Engineering Science, Topic Biotechnologies, Food Chemistry and Food Safety*, 2019 (1), XXVI, pp. 106-113. ISSN 2587-3474
38. Sclifos, A., Balanuță, E., Moga G. Valoarea tehnologică a soiului Viorica în contextul schimbărilor climatice. The 20 th International Conference of Constructive Design and Technological Optimization in Machine Building – OPROTEH 2025, May, 21st-23rd, 2025. <https://oproteh.ub.ro/>
39. Susana Buxaderas, Elvira López-Tamames, Chapter 1 - Sparkling Wines: Features and Trends from Tradition, Editor(s): Jeyakumar Henry, *Advances in Food and Nutrition Research*, Academic Press, Volume 66, 2012, Pages 1-45, ISSN 1043-4526, ISBN 9780123945976,
40. TARAN, Nicolae, PONOMARIOVA, Irina, NEMȚEANU, Silvia, COVALCIUC, Olga, MORARI, Boris. Optimizing the composition of the blends for white sparkling wines obtained from grapes of new selection and local varieties. In: *Виноградарство и виноделие*, 2023, nr. 2, pp. 88-93. ISSN 0372-5847.
41. TARAN, Nicolae, SOLDATENCO (GRIGOREAN), Olga, SOLDATENCO, Eugenia, ROȘCA, Oleg. Influences to different extents on the quality of the finished product of sparkling white wines. In: *Modern Technologies in the Food Industry*, Ed. 4, 18-20 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: 2018, pp. 119-122. ISBN 978-9975-87-428-1.

42. Țurcan, S., et al. (2018). Influence of oak barrel ageing on the sensory properties of white wines produced in Moldova. *Viticulture and Winemaking Journal*, 4, 21–27.
43. Vladei, N. (2020). INFLUENCE OF MACERATION DURATION ON VIORICA WINES QUALITY. *Journal of Engineering Science*, XXVII (1), 99–106.
44. Yangyang Bai, Qiaomin Chen, Xinyang Liu, Wenxiu Yue, Xiaolu Tian, Fuliang Han, Effect of exogenous organic acids on chemical compositions and sensory attributes of fortified sweet wines from dehydrated grapes, *Food Chemistry*, Volume 445, 2024, 138745, ISSN 0308-8146
45. КУХАРСКИЙ, Михаил, ЧЕБАНУ, В., ТАРАН, Николай, КРАВЕЦ, Наталья, ОЛАРЬ, Ф., ДЕГТЯРЬ, Владимир. Новые перспективные сорта винограда молдавской селекции с комплексной устойчивостью для производства высококачественных вин. *Виноградарство и виноделие «Магарач»*, 2020, nr. 1, 46-49. ISSN 2312-3680
46. СКЛИФОС, Алена; Юрий СКУТАРУ и Екатерина КОВАЧ. Особенности проектирования винодельческих предприятий: методические указания по выполнению курсовых и дипломных проектов. *Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Tehnologii Alimentare, Departamentul Enologie și Chimie. Chișinău: Tehnica-UTM*, 2025, 67 p. ISBN 978-9975-64-544-7.
47. ТАРАНЕНКО, Николай, ПОНОМАРЕВА, И., NEMȚEANU, Silvia, МОРАРЬ, Борис, ГЛАВАН, П., SANDU, Vasile. Изучение технологического потенциала сортов винограда новой селекции для производства белых сухих вин. In: *Виноградарство и виноделие*, 2021, nr. 58, pp. 101-105. ISSN 0372-5847.
48. Чаусов Владимир Михайлович, Трошин Леонид Петрович, Бурлаков Михаил Михайлович, Родионова Людмила Яковлевна Механический состав гроздей и биохимия белых винных сортов винограда для производства сока прямого отжима // *Научный журнал КубГАУ*. 2015. №106.