



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

# **PRODUCEREA VINULUI SPUMANT PRIN FERMENTAȚIA PRIMARĂ**

**Student:**

**Ujacov Vladlen gr. OEPV-242M**

**Coordonator:**

**Sclifos Aliona, dr., conf. univ.**

**Chisinau, 2026**

## Rezumat

Lucrarea de master este dedicată cercetării particularităților tehnologice ale producerii vinurilor spumante prin metoda Ancestral în condițiile vinificației moderne din Republica Moldova. Actualitatea temei este determinată de creșterea interesului pentru vinurile naturale și cu intervenție minimă, precum și de nivelul insuficient de studiere a acestei metode din perspectiva controlului fermentației, formării presiunii în sticlă și asigurării unei calități stabile a produsului finit.

Scopul lucrării a fost cercetarea particularităților tehnologice ale producerii vinurilor spumante prin metoda Ancestral și analiza influenței parametrilor-cheie ai procesului asupra indicilor fizico-chimici și organoleptici ai produsului finit. Obiectul cercetării l-au constituit strugurii soiului Fetească Regală, vinul de bază și vinul spumant produs prin metoda Ancestral. Partea practică a cercetării a fost realizată în cadrul vinăriei VINUM Estate.

În lucrare sunt analizate premisele istorice ale apariției metodei, locul acesteia în raport cu alte tehnologii de producere a vinurilor spumante, esența tehnologică a procesului, factorii de calitate, principalele riscuri și cerințele normative. Partea experimentală include studiul materiei prime inițiale, particularitățile fermentației primare, alegerea momentului de stopare a fermentației, maturarea la rece, îmbutelierea și refermentarea ulterioară în sticlă. A fost cercetată influența duratei maturării la rece a mustului incomplet fermentat asupra cineticii refermentării, volumului de sediment și calității vinului finit.

Importanța practică a lucrării constă în posibilitatea utilizării rezultatelor obținute pentru perfecționarea schemelor de producere a vinurilor spumante prin metoda Ancestral în Moldova, alegerea momentului optim de îmbuteliere, controlul fermentației și evaluarea oportunității degorjării.

Lucrarea de master este alcătuită din introducere, patru capitole, concluzii, 16 tabele, 23 de figuri, 4 diagrame, 53 de surse bibliografice și anexe. Volumul total al lucrării este de 86 de pagini.

**Cuvinte-cheie:** vin spumant, Ancestral, Pétillant Naturel, fermentație, refermentare în sticlă, Fetească Regală, maturare la rece, degorjare.

## Аннотация

Данная работа посвящена исследованию технологических особенностей производства игристых вин методом Ancestral в условиях современного виноделия Республики Молдова. Актуальность темы обусловлена ростом интереса к натуральным и минимально интервенционным винам, а также недостаточной изученностью данного метода с точки зрения контроля брожения, формирования давления в бутылке и обеспечения стабильного качества готовой продукции.

Целью работы являлось исследование технологических особенностей производства игристых вин методом Ancestral и анализ влияния ключевых параметров процесса на физико-химические и органолептические показатели готового продукта. Объектом исследования служили виноград сорта Fetească Regală, виноматериал и игристое вино, произведённое методом Ancestral. Практическая часть исследования выполнялась на базе винодельни VINUM estate.

В работе рассмотрены исторические предпосылки возникновения метода, его место среди других технологий производства игристых вин, технологическая сущность процесса, факторы качества, основные риски и нормативные требования. Экспериментальная часть включает исследование исходного сырья, особенностей первичного брожения, выбора момента остановки брожения, холодной выдержки, розлива в бутылки и последующего дображивания. Исследовано влияние продолжительности холодной выдержки недоброженного сула на кинетику дображивания, объём осадка и качество готового вина.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных результатов для совершенствования схем производства игристых вин методом Ancestral в Молдове, выбора оптимального момента розлива, контроля брожения и оценки целесообразности дегоржажа.

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, 16 таблиц, 23 рисунка, 4 диаграмм, 53 ресурсов использованной литературы и приложений. Всего 86 страниц.

Ключевые слова: игристое вино, Ancestral, Pétillant Naturel, брожение, дображивание в бутылке, Fetească Regală, холодная выдержка, дегоржаж.

## **Abstract.**

This thesis is devoted to the study of the technological features of sparkling wine production by the Ancestral method under the conditions of modern winemaking in the Republic of Moldova. The relevance of the topic is обусловлена by the growing interest in natural and minimally interventionist wines, as well as by the insufficient study of this method in terms of fermentation control, pressure development in the bottle, and ensuring stable quality of the finished product.

The aim of the study was to investigate the technological features of sparkling wine production by the Ancestral method and to analyze the influence of key process parameters on the physicochemical and organoleptic characteristics of the finished product. The objects of the study were Fetească Regală grapes, wine material, and sparkling wine produced by the Ancestral method. The practical part of the research was carried out at the VINUM Estate winery.

The thesis examines the historical background of the method, its place among other sparkling wine production technologies, the technological essence of the process, quality factors, the main risks, and regulatory requirements. The experimental part includes the study of the initial raw material, the characteristics of primary fermentation, the selection of the moment for stopping fermentation, cold storage, bottling, and subsequent in-bottle refermentation. The influence of the duration of cold storage of partially fermented must on refermentation kinetics, sediment volume, and the quality of the finished wine was investigated.

The practical significance of the study lies in the possibility of using the obtained results to improve production schemes for sparkling wines made by the Ancestral method in Moldova, to determine the optimal bottling time, to control fermentation, and to assess the feasibility of disgorgement.

The thesis consists of an introduction, four chapters, a conclusion, 16 tables, 23 figures, 4 charts, 53 references, and appendices. The total length is 86 pages.

**Keywords:** sparkling wine, Ancestral, Pétillant Naturel, fermentation, in-bottle refermentation, Fetească Regală, cold storage, disgorgement.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>11</b>
<b>1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТЫХ ВИН ПЕРВИЧНЫМ БРОЖЕНИЕМ, МЕТОДОМ ANCESTRAL .....</b>	<b>16</b>
1.1. История возникновения и развития метода Ancestral .....	16
1.2. Место метода Ancestral среди технологий производства игристых вин .....	18
1.3. Технологическая сущность метода Ancestral .....	21
1.4. Факторы, влияющие на качество игристых вин метода Ancestral .....	23
1.5. Основные риски и технологические сложности метода .....	26
1.6. Нормативные и органолептические требования к игристым винам данного типа.....	28
<b>2. ОБЪЕКТЫ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>31</b>
2.1. Характеристика объекта исследования .....	31
2.2. Условия проведения исследования .....	32
2.3. Схема постановки опыта .....	34
2.4. Технологическая схема производства игристого вина методом Ancestral .....	35
2.5. Методы анализа .....	36
<b>3. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ .....</b>	<b>39</b>
3.1. Характеристика исходного винограда и сусла .....	39
3.2. Особенности первичного брожения виноматериала .....	41
3.3. Обоснование момента розлива при методе Ancestral .....	47
3.4. Протекание дображивания в бутылке .....	50
3.5. Физико-химические характеристики готового игристого вина .....	57
3.6. Органолептическая оценка полученного вина .....	58
3.7. Сравнительная опытных вариантов .....	64
3.8. Обсуждение результатов .....	65
<b>4. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТОГО ВИНА МЕТОДОМ АНЦЕСТРАЛЬ .....</b>	<b>69</b>
4.1. Оптимальные технологические параметры .....	69
4.2. Меры по снижению технологических рисков .....	71
4.3. Рекомендации для малых и средних виноделен .....	73
4.4. Экономическая целесообразность и рыночные перспективы производства .....	75
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>81</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>86</b>

## **Введение.**

На протяжении последнего десятилетия наблюдается рост потребления и, как следствие, производства игристых вин, прежде всего произведенных традиционным методом и методом Шарма–Мартинотти. Согласно ежегодному докладу Всемирной организации виноградарства и вина OIV за 2022 год, игристые дали 11% мирового экспортного объёма и 23% экспортной стоимости в структуре мирового экспорта вина (19). Одновременно с этим мировая винодельческая отрасль демонстрирует быстрорастущий интерес к натуральным винам, к альтернативным и традиционным методам производства (19, 34). Ярким примером такого роста популярности является метод Ancestral - фактически самый древний способ производства игристых вин (34). Данный способ основан на приостановке первичного брожения и его последующем возобновлении в бутылке без добавления тиражного ликёра, что отличает его от традиционного метода, метода Шарма–Мартинотти и других методов создания игристых.

Согласно ряду источников, первые упоминания данного метода относятся к середине XVI века и связаны с бенедиктинскими монахами аббатства Сен-Илер в Лангедоке; [8, 38] при этом предполагается, что его открытие носило случайный характер. По сравнению с традиционным методом и методом Шарма–Мартинотти данный способ является более простым с технологической точки зрения, поскольку предусматривает только одно брожение. Его сущность заключается в том, что первичное брожение не завершается полностью до момента розлива вина в бутылки, вследствие чего образование диоксида углерода происходит за счёт остаточных натуральных сахаров винограда (16, 34). Вместе с тем специфика данного метода связана с высокой степенью его нестабильности и трудностью контроля процесса, а качество готового продукта в значительной степени определяется профессиональной способностью технолога управлять ходом брожения.

Регулирование винодельческой продукции в Республике Молдова осуществляется общими нормами Закона о винограде и вине и подзаконными актами (1, 2). В ходе анализа доступных отраслевых, нормативных источников, а также публикаций в прессе и сети Интернет было установлено, что в Республике Молдове практическое освоение данного метода началось в 2016 году, когда на винодельне VINUM Estate в течение двух сезонов проводились производственные эксперименты, а в 2018 году была произведена первая коммерческая партия игристого вина по технологии Ancestral, под торговой маркой «SPUMANT VIU».

## Библиография

1. AOC « Limoux » / documents INAO relatifs à « Blanquette méthode ancestrale ». France.
2. AOC Limoux Méthode Ancestrale. Официальный/апелляционный онлайн-ресурс, использованный для описания технологии и исторической формулировки.
3. AOP Limoux méthode ancestrale. CIVL / Vins du Languedoc.
4. Avis relatif à l'ouverture d'une procédure nationale d'opposition pour la demande de modification du cahier des charges relatif à l'AOC « Montlouis-sur-Loire ». JORF, 27.07.2019. France.
5. AWRI. Gas adjustment. Australian Wine Research Institute.
6. Balanuța, A., Covaci, Ec., Scifos, A., Zgardan, D., Gherdelescu, L. Procedeu de fabricare a vinului spumant în rezervoare sub presiune. Brevet de invenție de scurta durată nr. 1697, Int. Cl.: C12G 1/06 (2009.01), UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI. Nr. depozit S 2021 0077 din 2021.09.06. In: *BOPI nr. 6/2023*. <https://www.agepi.gov.md/ro/bopi/6-2023>
7. Cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée « Bugey ». France.
8. Cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée « Clairette de Die ». France.
9. Cahier des charges de l'appellation d'origine contrôlée « Montlouis-sur-Loire ». France.
10. Cahier des charges de l'appellation d'origine protégée « Gaillac ». Modification adoptée en 2025. France.
11. Champagne.fr. How Champagne is made / материалы о классическом методе производства Champagne.
12. Consorzio Tutela Prosecco DOC. Production regulation; материалы о Martinotti method.
13. Covaci E. Scifos A. Local yeasts isolated from Cimișlia wine center as winemaking perspective of the Republic Moldova. The 18<sup>th</sup> International Conference of Constructive Design and technological Optimization in Machine Building Field OPROTEH 2023. ISSN 2457-3388 „Alma Mater” Publishing House , Bacau, 11-13 mai, 2023 pag 68.
14. COVACI E., MINDRU, 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, 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.
16. Covaci, Ecaterina; Vladei, Natalia; Sturza, Rodica. ASSESSMENT OF PHENOLIC COMPOUNDS IN WINES FROM LOCAL MOLDOVAN GRAPE VARIETIES BY

HPLC–DAD-MS-ESI TECHNIQUE. Scientific Study & Research. Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry; Bacau Vol. 26, Iss. 3, (2025): 413-425. DOI:10.29081/ChIBA.2025.624

17. COVACI, E., SCLIFOS, A., VLADEI N. Enhancing the Acidity and Sensory Profile of Two Wines from the Stefan Voda PGI Wine Region Using Native Grape Microflora. 2026/1, Food and Nutrition Sciences, 17 (1), 50-67. [https://www.scirp.org/pdf/fns\\_2704280.pdf](https://www.scirp.org/pdf/fns_2704280.pdf)
18. Enhancing the acidity and sensory profile of two wines from the Stefan Voda PGI wine region using native grape microflora.
19. Decreto recante modifiche ordinarie al disciplinare di produzione della DOCG dei vini “Asti”. Italia,
20. DGCCRF. Brochure: Étiquettes de vins, comment s’y retrouver . 2025.
21. DGCCRF. Étiquetage des vins : savoir lire les étiquettes. Ministère de l’Économie, France.
22. Disciplinare / documento unico della DOC “Emilia-Romagna”. Italia.
23. Disciplinare di produzione consolidato della DOP dei vini “Colli Bolognesi”. Italia.
24. Disciplinare di produzione dei vini DOC “Modena” / “di Modena”. Italia.
25. Disciplinare di produzione dei vini DOC “Reggiano”. Italia.
26. Disciplinare di produzione della DOCG “Conegliano Valdobbiadene Prosecco”. Italia.
27. Enartis. CLAIRPERLAGE UNO. Technical Data Sheet.
28. Enartis. EnartisFerm AROMA WHITE. Technical Data Sheet.
29. Enartis. EnartisZym RIVELA. Technical Data Sheet.
30. Enartis. EnartisZym RS(P). Technical Data Sheet.
31. Enartis. NUTRIFERM TIRAGE. Technical Data Sheet.
32. Feng, L. et al. Freezing Temperature Tolerance in *Saccharomyces cerevisiae* and Its Genetic Basis. *Frontiers in Microbiology*. 2018.
33. FOSS. WineScan SO<sub>2</sub> / WineScan 3 SO<sub>2</sub> — официальное описание аналитической системы.
34. Hobra. HOBRAFILT depth filter sheets / технические данные по марке S100N.
35. Hotărârea Guvernului nr. 245/2024 cu privire la metodele de analiză pentru determinarea caracteristicilor fizice și chimice ale produselor vitivinicole. Republica Moldova.
36. Hotărârea Guvernului nr. 356 din 11.06.2015 pentru aprobarea Reglementării tehnice „Organizarea pieței vitivinicole”. Republica Moldova.
37. Just-Borràs, A.; Moroz, E.; Giménez, P.; Gombau, J.; Ribé, E.; Collado, A.; Cabanillas, P.; Marangon, M.; Fort, F.; Canals, J. M.; Zamora, F. Comparison of ancestral and traditional methods for elaborating sparkling wines. *Current Research in Food Science*. 2024.
38. Le tipologie — Conegliano Valdobbiadene Prosecco Superiore DOCG. Consorzio di tutela.

39. Legea viei și vinului nr. 57/2006 din 10.03.2006. Republica Moldova.
40. Legifrance — официальные тексты французских декретов и cahiers des charges по Clairette de Die, Limoux, Gaillac, Montlouis-sur-Loire, Bugey.
41. López-Malo, M. et al. Metabolomic Comparison of *Saccharomyces cerevisiae* and Cryotolerant Species during Wine Fermentation at Low Temperature. 2013.
42. MUSTEAȚĂ, G., SCLIFOS, A., GHERCIU-MUSTEAȚĂ, L., COVACI, E. *Controlul tehnologic și microbiologic al băuturilor alcoolice: Îndrumar pentru realizarea lucrărilor de laborator*. Chișinău: UTM, 2017. ISBN 978-9975-45-473-5
43. Musteață, G.; Popov, V.; Covaci, E.; Furtună, N. Analiza organoleptică a vinurilor și produselor alcoolice: Îndrumar de laborator la disciplina „Bazele analizei organoleptice”. Chișinău, Editura „Tehnica-UTM”, 2014. 80 p. ISBN: 978-9975-456-330-1.
44. OIV. Compendium of International Methods of Analysis of Wines and Musts.
45. OIV. State of the World Vine and Wine Sector in 2022. International Organisation of Vine and Wine, 2023.
46. OIV/OENO 390/2010. Guidelines on Infrared Analysers in Oenology.
47. Provvedimento 28 agosto 2014 concernente la pubblicazione della proposta di disciplinare di produzione della Denominazione di Origine Controllata “Pignoletto” e del relativo documento unico. Italia.
48. Sclifos, A., Balanuța, 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/>
49. Scott Laboratories. Sparkling Handbook.
50. Sui Lieviti — Prosecco.it. Consorzio di tutela Conegliano Valdobbiadene DOCG.
51. Vins de Gaillac. Материалы о méthode ancestrale / méthode gaillacoise.
52. Vins de Limoux. AOC Limoux Méthode Ancestrale.
53. Vladei, N., Covaci, E. Tehnici de analiză senzorială a vinului: Note de curs. Chișinău, Editura „Tehnica-UTM”, 2025. 87 p. ISBN: 978-9975-64-522-5.
54. WSET Global. Sparkling wine styles explained: traditional, tank and pét-nat. 2026.
55. Официальная база законодательства Республики Молдова Legis.md — нормативные акты по винодельческой продукции.
56. Официальные сайты апелласьонов и консорциумов Limoux, Gaillac, Prosecco — описания технологий и стилей вин.
57. Официальный портал OIV — статистические материалы по мировому рынку вина и игристых вин.