



Universitatea Tehnică a Moldovei

Teză de licență

**ANALIZA TEHNOLOGIEI DE PRODUCERE A
VINURILOR SPUMANTE DIN COLECȚIA CRICOVA**

Student: Alexeev Alexandru

Coordonator: Sturza Rodica
prof. univ., dr. hab.

Chișinău, 2026

REZUMAT

Lucrarea de licență cu tema „Analiza tehnologiei de producere a vinurilor spumante din colecția Cricova” abordează aspecte teoretice și tehnologice privind elaborarea vinurilor spumante de calitate, cu evidențierea particularităților procesului de producere în cadrul Combinatului de Vinuri „Cricova”. Tema este actuală datorită importanței sectorului vitivinicol pentru economia Republicii Moldova, precum și datorită necesității valorificării tehnologiilor moderne pentru obținerea unor produse competitive pe piața internațională.

Scopul lucrării constă în analiza etapelor tehnologice de producere a vinurilor spumante și identificarea factorilor care influențează calitatea produsului finit. În cadrul cercetării sunt prezentate bazele teoretice ale elaborării spumantelor, schema generală de producere, caracteristicile materiei prime, procesele biochimice și microbiologice implicate, precum și particularitățile tehnologice aplicate la Combinatul de Vinuri „Cricova”.

Lucrarea descrie principalele etape tehnologice de obținere a vinurilor spumante: recoltarea strugurilor, presarea și obținerea mustului, fermentația primară, obținerea vinului-bază, cupajarea, pregătirea licorii de tiraj, fermentația secundară, maturarea pe drojdii, remuajul, degorjarea, adăugarea licorii de expediție și îmbutelierea produsului finit. O atenție deosebită este acordată influenței parametrilor fizico-chimici asupra calității vinurilor spumante, în special acidității, conținutului alcoolic, stabilității oxidativă și capacității de reținere a dioxidului de carbon.

Un capitol important al lucrării este dedicat analizei tehnologiei de fabricare a vinurilor spumante în cadrul Combinatului de Vinuri „Cricova”. Sunt evidențiate particularitățile acestei întreprinderi, inclusiv utilizarea galeriilor subterane cu condiții favorabile pentru maturarea vinurilor, unde temperatura constantă de aproximativ 12–14 °C și umiditatea ridicată contribuie la desfășurarea lentă și uniformă a proceselor biochimice. Rezultatele analizei demonstrează că obținerea unui vin spumant de calitate presupune controlul riguros al tuturor etapelor tehnologice, de la selectarea materiei prime până la condițiile de maturare și păstrare. Implementarea tehnologiilor moderne, automatizarea proceselor și monitorizarea parametrilor fizico-chimici și microbiologici permit menținerea stabilității și competitivității produselor.

În concluzie, lucrarea evidențiază importanța îmbinării tradițiilor oenologice cu tehnologiile moderne în producerea vinurilor spumante și demonstrează rolul factorilor tehnologici în formarea calității finale a produsului. Studiul tehnologiei aplicate la Combinatul de Vinuri „Cricova” confirmă valoarea acestei întreprinderi în dezvoltarea industriei vitivinicole din Republica Moldova și în promovarea vinurilor spumante autohtone pe piața internațională.

SUMMARY

The bachelor's thesis entitled "Analysis of the Technology for the Production of Sparkling Wines from the Cricova Collection" addresses theoretical and technological aspects related to the production of high-quality sparkling wines, highlighting the specific features of the manufacturing process within the "Cricova" Winery. The topic is relevant due to the importance of the vitivinicultural sector for the economy of the Republic of Moldova, as well as the need to capitalize on modern technologies in order to obtain competitive products on the international market. The aim of the study is to analyze the technological stages involved in sparkling wine production and to identify the factors influencing the quality of the final product. The research presents the theoretical foundations of sparkling wine production, the general production scheme, raw material characteristics, the biochemical and microbiological processes involved, as well as the technological particularities applied at the "Cricova" Winery.

The thesis describes the main technological stages of sparkling wine production: grape harvesting, pressing and must extraction, primary fermentation, production of base wine, blending, preparation of the tirage liqueur, secondary fermentation, yeast aging, riddling, disgorgement, addition of expedition liqueur, and bottling of the finished product. Particular attention is given to the influence of physicochemical parameters on sparkling wine quality, especially acidity, alcohol content, oxidative stability, and carbon dioxide retention capacity.

An important chapter of the thesis is dedicated to the analysis of sparkling wine production technology at the "Cricova" Winery. The specific characteristics of this enterprise are highlighted, including the use of underground galleries with favorable conditions for wine aging, where a constant temperature of approximately 12–14 °C and high humidity contribute to the slow and uniform development of biochemical processes. The results of the analysis demonstrate that obtaining high-quality sparkling wine requires strict control of all technological stages, from raw material selection to aging and storage conditions. The implementation of modern technologies, process automation, and monitoring of physicochemical and microbiological parameters ensure product stability and competitiveness.

In conclusion, the thesis emphasizes the importance of combining traditional oenological practices with modern technologies in sparkling wine production and demonstrates the role of technological factors in the formation of the final product quality. The study of the technology applied at the "Cricova" Winery confirms the importance of this enterprise in the development of the vitivinicultural industry of the Republic of Moldova and in promoting domestic sparkling wines on the international market.

CUPRINS

INTRODUCERE

1. Studiu bibliografic.....	12
1.1. Proteinele vinului.....	14
1.1.1. Proteinele de tip chitinază (clasa I).....	14
1.1.2. Proteine tip taumatină (TLPs).....	15
1.2. Factori care influențează instabilitatea proteică.....	16
1.3. Tratamente pentru asigurarea stabilității proteice.....	17
1.4. Metodologii tradiționale de testare.....	21
1.4.1. Testele la căldură.....	22
1.4.2. Testul cu Acid TriClorAcetic.....	24
1.4.3. Testul cu taninuri.....	25
1.4.4. Bentotest.....	26
1.4.5. Protocheck.....	26
1.4.6. Metode de determinare a conținutului total de proteină.....	27
2. Materiale și metodele de cercetare.....	33
2.1. Descrierea obiectelor cercetate și a metodelor de analiză.....	33
2.2. Metode de testare.....	39
2.2.1. Metode de determinare a instabilității proteice.....	40
2.2.2. Teste de determinare conținutului de proteine totale.....	41
2.2.3. Determinarea conținutului de glicoproteine.....	43
2.2.4. Determinarea conținutului de polizaharide.....	44
2.2.5. Determinarea conținutului de polifenoli totali.....	45
2.2.6. Determinarea conținutului de polifenoli prin Folin-Ciocalteu.....	45
2.2.7. POM-test.....	46
2.2.8. Pinking Test.....	46
3. Rezultate și discuții.....	47
3.1. Testele la cald.....	47
3.2. Testul PROTOCHECK.....	58
3.3. Bentotest.....	59
3.4. Testul cu Acid Tricloracetic.....	60
3.5. Teste de determinare conținutului de proteine totale.....	65
3.5.1. Metoda de sedimentare a proteinelor cu utilizarea alcoolului etilic.....	65
3.5.2. Cuantificarea proteinelor prin metoda Bradford.....	68
3.6. Determinarea conținutului de glicoproteine.....	79
3.7. Determinarea conținutului total de polizaharide.....	82
3.8.1. Determinarea conținutului de polifenoli totali după F-C în probe tratate cu PVPP.....	83
3.9. POM-test și Picking Test.....	86
Concluzii și recomandări.....	87
ANEXE.....	98

Introducere

„O sticlă de vin ascunde mai multă filozofie decât multe volume la un loc.” — Louis Pasteur

Viticultura și producerea vinului au reprezentat, de-a lungul timpului, unele dintre cele mai importante ocupații ale populației de pe teritoriul Republicii Moldova. Aceste activități nu au avut doar o valoare economică, ci au influențat profund tradițiile, cultura și identitatea națională. În prezent, vinul este perceput nu doar ca un produs agricol, ci și ca un simbol al continuității și al patrimoniului moldovenesc. Evoluția ramurii vitivinicole a fost strâns legată de transformările istorice și sociale ale țării. În diferite perioade, dezvoltarea sau declinul acestui sector a reflectat situația economică a statului și capacitatea sa de adaptare la provocările externe. Din acest motiv, industria vinului este considerată una dintre cele mai importante direcții pentru dezvoltarea economiei naționale, având potențialul de a crea locuri de muncă, de a susține mediul rural și de a contribui la reducerea migrației populației.

Poziția geografică a Republicii Moldova favorizează cultivarea viței-de-vie. Țara este amplasată în sud-estul Europei, într-o zonă apropiată de bazinul Mării Negre, recunoscută drept una dintre cele mai vechi regiuni viticole ale lumii. Condițiile climatice și solurile fertile oferă premise favorabile pentru obținerea unor recolte de calitate. Relieful dominat de dealuri și văi creează un cadru natural potrivit pentru dezvoltarea podgoriilor și a vinăriilor.

Istoria vinului pe aceste meleaguri are rădăcini vechi de câteva milenii. De-a lungul timpului, sectorul vitivinicol a trecut prin numeroase dificultăți și perioade de regres. Viile au fost afectate de războaie, interdicții și politici economice restrictive, însă au reușit să supraviețuiască și să se refacă după fiecare perioadă dificilă. Printre cele mai mari provocări se numără campaniile de defrișare din perioada sovietică și restricțiile comerciale impuse ulterior asupra exporturilor de vin moldovenesc. Tradiția producerii vinului s-a păstrat în multe familii din Republica Moldova și a fost transmisă din generație în generație. Numeroși locuitori ai satelor dețin suprafețe cultivate cu viță-de-vie și produc vin atât pentru consum propriu, cât și pentru comercializare. Astfel, vinul ocupă un loc aparte în viața socială și culturală a moldovenilor.

Sectorul vinicol are o contribuție importantă la economia națională și este considerat unul strategic pentru agricultura țării. O mare parte din producția de vin este destinată exportului, ceea ce face ca domeniul să fie dependent de piețele externe. Din acest motiv, embargourile impuse asupra vinurilor moldovenești au avut un impact economic considerabil. Restricțiile comerciale aplicate de Federația Rusă în anii 2006 și 2013 au provocat pierderi semnificative producătorilor și au redus volumul exporturilor pentru mai mulți ani consecutivi.

În pofida dificultăților, industria vitivinicolă moldovenească a demonstrat capacitate de adaptare și dezvoltare. Sprijinul oferit de partenerii externi, precum și orientarea către noi piețe internaționale au contribuit la modernizarea sectorului și la promovarea vinurilor moldovenești peste hotare. În ultimii ani, producătorii autohtoni au reușit să obțină rezultate importante, iar vinurile din Republica Moldova au devenit tot mai apreciate la nivel internațional.

BIBLIOGRAFIE

1. Maleca T. Actualizarea clasificării ierarhice a vinurilor de struguri în contextul cerințelor managementului sortimentului comercial. *Journal of Research on Trade, Management and Economic Development* volum 4, ISSUE 2(8)/2017. <http://oaji.net/articles/2019/4829-1562325307.pdf>
2. Fala A. Studiul privind identificarea produselor, băuturilor, bucatelor și obiectelor de meșteșugărit pasibile înregistrării în calitate de Indicații Geografice, Denumiri de Origine și Specialități Tradiționale Garantate în Republica Moldova. AGEPI, SARDPI. – Chișinău:2018 (F.E.-P. „Tipografia Centrală”). – 148 p. http://agepi.gov.md/sites/default/files/ipr_project/Raport_Studiu_IG_Ro_final-compressed.pdf
3. Tornea I. Industria vinicolă pe “Piața” Gajurilor. *Politici Publice*. Nr. 7, 2010-70p. http://www.viitorul.org/files/library/POLITICI_PUBLICE_7%20Vin.pdf
4. Litvin A. Managementul calității- premisă a creșterii competitivității întreprinderilor, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Chișinău. Editura al UASM. 2011. 191p.
5. Stegăruș D. Definierea și evaluarea autenticității și tipicității unor soiuri autohtone provenite din regiuni viticole consacrate. *Rezumatul tezei de doctorat*. Universitatea „Lucian Blaga” din Sibiu. 2015.p.30. <https://doctorate.ulbsibiu.ro/wp-content/uploads/rezumatstegarusromana.pdf>
6. Covaci, E., Balanuță, A., Scutaru, I., Codrean, S. A. (2012). 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.
7. Găină B., Rusu E., Obadă L. Elaborări remarcabile ale savantului Petru Ungurean. „Pomicultura, Viticultura și Vinificarea” □ nr. 1 (49) 2014. p.38-39. http://www.isphta.md/wp-content/uploads/2017/05/Pomicultura-ViticulturaVinificatia-nr-1_2014.pdf
8. Arpentin Gh., Bulat V. Viticultura ecologică și vinurile ecologice în Republica Moldova. *International Conference OENOBIO*. University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest. 18 november 2019. *Book of Abstracts*. Bucharest. P.34 https://oenobio-project.eu/images/pdf/OENOBIO_Bucharest_2019_-_Book_of_Abstracts.pdf
9. Obadă L. Compoziția fizico-chimică a vinurilor roșii produse în aria delimitată pentru Indicația Geografică Protejată „VALUL LUI TRAIAN”. *Pomicultura, Viticultura, Vinificație* nr.4 (64) 2016 p.26-31. http://www.isphta.md/wp-content/uploads/2017/05/Pomicultura-ViticulturaVinificatia-nr-4_2016.pdf
10. Obadă L. Rusu E. Arpentin G. Profilul vinurilor albe seci din aria delimitată pentru producerea vinurilor cu indicație geografică protejată „VALUL LUI TRAIAN”. *Pomicultura, Viticultura, Vinificație* nr. 3 (63) 2016. p.18-24. https://www.isphta.md/wp-content/uploads/2019/03/PVV-nr-3_2016.pdf
11. Sectorul vitivinicol din Moldova: Recolta de struguri din 2018 a fost cea mai bogată din ultimii 10 ani și cu un potențial calitativ excepțional. 2019. Conferința VitiVinicolă anuală. *Oficiul Național al Vei și Vinului*. http://www.madrm.gov.md/sites/default/files/PressReleas/Documente%20Atasate/conferinta%20vitiwinicola%20anuala_0.pdf
12. Chișlea I. *Perspectiva certă a prosperității pentru economia moldovenească*. 2018. <http://dcfta.md/perspectiva-certa-a-prosperitatii-pentru-economia-moldoveneasca>

13. Cunoaște Regiunea vitivinicolă IGP „Codru”: 60.000 de ha cu zeci de soiuri de poamă și 10 companii vinicole. Oficiul Național al Viei și Vinului. 2017. <https://bani.md/cunoaste-regiunea-vitivinicola-igp-codru-60000-de-ha-cu-zeci-de-soiuri-de-poama-si-10-companii-vinicole---97617.html>
14. Manolache C., Malcoci I., Xenofontv I. Oenologul Pentru Ungurean, unul dintre fondatorii Academiei de Științe a RSSM. Istoria Științei. Akademos 4/2018. p. 113-119. <http://akademos.asm.md/files/113-119.pdf>
15. Covaci, E., Mîndru, A. (2023). The consumption preferences of the Republic of Moldova population regarding wines and alcoholic beverages. Journal of Social Sciences, 6(2), 47-58. ISSN 2587-3490.
16. Lilia Taranu și col. Vulnerability Assessment and Climate Change Impacts in the Republic of Moldova: Researches, Studies, Solutions; Climate Change Office, Min. of Agriculture, Regional Development and Environment of the Rep. of Moldova, United Nations Environment Programme. – Chișinău: S. n., 2018 (Tipogr. “Bons Offices”). – 352 p. <http://clima.md/lib.php?l=ro&idc=250&>
17. 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>
18. Cele mai bune practici din domeniul vinului și viței de vie din zona transfrontalieră. 2012.p. 125. http://www.danubewineway.ro/doc/Ghid_ro.pdf
19. Soare M. Curs de oenologie. p.183. <https://ru.scribd.com/doc/47102928/CURS-DE-OENOLOGIE-de-Mirela-Soare>
20. Țirdea C. Chimia și analiza vinului. Iași: Ion Ionescu de la Brad, 2007, 1400 p.
21. Antoce A. O., 2007, Oenologie (Chimie și analiză senzorială), Editura Universitaria, Craiova.
22. Furtuna N. Factorii care influențează formarea complexului aromatic din vin. Meridian Ingineresc nr. 3 / 2013. p.66-70. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/Factorii%20care%20influentiaza%20formarea%20complexului%20aromatic%20din%20vin.pdf
23. Legea Republicii Moldova Nr. 57-XVI din 10 martie 2006 a viei și vinului. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=25282&lang=ro
24. Covaci, E., Scifos, 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
25. Spoiala L., și al. Studiul tematic privind domeniul viniviticol în Republica Moldova. Recensămîntul General Agricol 2011. p.102. https://statistica.gov.md/public/files/publicatii_electronice/Recensamint_agricol/Studiu1_viniviticol_ro.pdf.
26. Soldatenco E., Roșca O., Cuharschi M., Taran N. Impactul factorilor agrotehnici și agrobiologici asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante. □ „Pomicultura, Viticultura și Vinificația” □ nr. 1 (61) 2016. P.26-29. http://www.isphta.md/wp-content/uploads/2017/05/Pomicultura-ViticulturaVinificatia-nr-1_2016.pdf
27. Chircu I. C. Trasabilitatea unor parametri de calitate ai strugurilor pentru obținerea vinurilor spumante. Rezumat al tezei de doctorat. Clij-Napoca. 2014. p.21.

- <https://www.usamvcluj.ro/files/teze/2014/chircu.pdf>
28. SM 84-2015. Struguri proaspeți destinați prelucrării industriale. Specificații
 29. Taran N., Soldatenco E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chișinău, 2011, 302 p.
 30. Cotea V. Tehnologia vinurilor efervescente. București, Ed. Cereș, 2005, 250 p
 31. Прида И.А. Совершенствование производства игристых вин. Кишинев, SOLO EIDUKAITIS, 2000, с. 72.
 32. ЦАКОВ, Д. Производство на шампански виноматериали от сортовете Ркацители и Юни блан. Лозарство и винарство, 1980, № 3, с. 13-17.
 33. Metodele de analiză în domeniul fabricării vinurilor HG no. 708 din 20.09.2011. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=72491&lang=ro
 34. Dumanov V. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor albe din soiuri noi de selecție moldovenească. Teza de doctor în tehnică. Chișinău, 2013. 2016p. <https://www.scribd.com/doc/229252353/Veronica-Dumanov-Thesis-1>.
 35. Ungureanu S., Recomandări privind alegerea soiurilor de portaltoi pentru 8 soiuri clasice și 10 soiuri de selecție nouă. Revista Viticultura și Vinificația în Moldova, nr. 3(57), 2015, p.26-30 https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/26-30_18.pdf.
 36. Ungureanu S., Obadă E., Craveț N., Potențialul productiv și oenologic al soiului Sauvignon altoit pe soiurile de portaltoi raionale în R. Moldova. Pomicultura, viticultura și vinificație. Nr. 4, 2017, p.12-15.
 37. Sturza Rodica, Balanuță Anatol, Sclifos Aliona și Covaci Ecaterina. Indicații metodice pentru realizarea proiectelor de an și de licență la proiectarea întreprinderilor vitivinicole. 3,75 c.a, 50 exemple, Tehnica – UTM, 2023, ISBN- 978-9975-45-945-7
 38. Ungureanu S., Selectarea celor mai bune soiuri de portaltoi. Revista Viticultura și Vinificația în Moldova, nr. 1, 2007, p.8-9.
 39. Metode de testare a vinurilor materie primă și vinurilor tratate la tulburări fizico-chimice. Red. Sturza R. Agenția Agroindustrială „Moldova-vin”, Chișinău, 2007, p.26. aprobat prin ordin nr. 66 din 15.08.2007.
 40. Balanuță, A., Sclifos, A., Scutaru, I., Zgardan, D., Mitina, I., Nazaria, A. Bazele științifice și tendințe noi în oenologie. Indicații metodice pentru efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău, Editura „Tehnica-UTM”, 2023.-56 p. ISBN 978-9975-45-893-1
 41. Covaci E., Arhip V. (2020) Operațiuni tehnologice de condiționare și stabilizare a vinurilor: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica UTM, 65 pp. ISBN 978-9975-45-641-8
 42. Scutaru, I., Sclifos, A., Pușcă I. (2023) Eliminating the pinking effect in wines using activated charcoal. The 11th Edition EUROALIMENT International Symposium 2023, 126, BOOK OF ABSTRACTS 19-20 ,October, Galați, Romania
 43. 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.