



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**ASIGURAREA CALITĂȚII ȘI SECURITĂȚII  
PRODUȚIEI VITI-VINICOLE LA  
ÎNȚREPRINDEREA F.C.P. ASCONI S.R.L**

**Student:**

**Timofti Anatol**

**Conducător:**

**conf. univ., dr. Carabulea Boris**

**Chișinău – 2018**

**REZUMAT**

Lucrarea prezintă rezultatele cercetărilor stabilității caracteristicilor cromatice pe durata tratării și păstrării vinurile roșii Cabernet - Sauvignon și Merlot și vinului roz Merlot și, desigur, modificarea complexului fenolic în urma tratărilor vinurilor indicate.

Teza de licență cuprinde III capitole. Lucrarea este structurată în felul următor: 39 figuri și 14 tabele, textul fiind redactat în cadrul a 98 pagini dactilografiate.

Primul capitol se referă la studiul bibliografic în care este redată analiza tehnologiilor de producere a vinurilor roșii și roze și clasificarea, structura, evoluția și impactul compușilor fenolici asupra caracterelor de calitate a vinurilor indicate mai sus.

Este descrisă compoziția, proprietățile lor în struguri și în vin, rolul acestor compuși în formarea culorii vinurilor atât roșii, cât și roze. Se citează 47 surse bibliografice.

Este studiată importanța compușilor fenolici la formarea calității vinurilor roșii și roze, cercetînd structura și evoluția compușilor fenolici din struguri și vin. De asemenea, s-au studiat și factorii ce influențează asupra modificării compoziției lor la diferite etape tehnologice.

În capitolul II sunt descrise obiectivele principale ale cercetărilor compușilor fenolici și caracteristicilor cromatice. De asemenea, sunt descrise și materialele și metodele principale de determinare a complexului fenolic.

În capitolul III este redată prezentarea și interpretarea rezultatelor la tratarea cu gelatină, cu bentonită, la tratarea complexă și, desigur, la tratarea cu frig (refrigerarea) a indicilor specifici ca: IPT, antocianii totali, intensitatea colorantă, nuanța culorii și unele spectrele pentru vinurile roze.

Astfel, în baza cercetărilor efectuate în domeniul stabilizării atât a vinurilor roșii, cât și a celor roze, au fost utilizate scheme tehnologice optime de tratare a vinurilor materie primă, care permit păstrarea caracteristicilor înalte de calitate. Astfel, pentru vinul Cabernet – Sauvignon tratarea optimă este cea cu soluție de gelatină în doze de  $100 \text{ mg/dm}^3$ , pentru vinul roșu Merlot – tratarea complexă cu soluție de gelatină în doze de  $40 \text{ mg/dm}^3$  și soluție de bentonită în doze de  $20 \text{ mg/dm}^3$  și pentru vinul roz Merlot – tratarea complexă cu soluție de gelatină în doze de  $100 \text{ mg/dm}^3$  și soluție de bentonită în doze de  $20 \text{ mg/dm}^3$ .

Cuvinte cheie: vin roșu, vin roze, complex polifenolic, tratări, IPT, antociani, caracteristici cromatice.

## RÉSUMÉ

Le document représente les résultats de la recherche concernant la stabilité de composés chromatiques durant le traitement, la conservation et la modification du complexe phénolique lors des traitements de vins rouges et rosé secs Cabernet - Sauvignon et Merlot.

Le mémoire est structuré en III chapitres et inclut 39 figures et 14 tableaux, le texte en étant rédigé en 98 pages dactylographiées.

Le premier chapitre fait référence sur la synthèse bibliographique sur la classification des composés phénoliques et présentée technologies d'analyse pour la production de vins rouges et rosé.

On décrit leur structure, les propriétés dans le raisin et le vin, et le rôle de ces composés dans la formation de la couleur du vin rouges et rosé. On mentionne 47 sources bibliographiques.

On a étudié l'importance des composés phénoliques dans la formation de la qualité des vins rouges et rosé surtout la structure et l'évolution des composés phénoliques dans les raisins et le vin, ainsi que les facteurs qui influencent la modification de la composition lors de différentes étapes du processus technologique.

Dans le chapitre II sont exposés les principaux objectifs de la recherche des composés phénoliques et caractéristiques chromatiques, les matériaux et les méthodes principale de détermination du complexe phénolique et également l'objet des recherches sur les physico-chimique.

Dans le chapitre III on a présenté et on a commenté les résultats du traitement à froid (la réfrigération), du collage avec la gélatine, du traitement de la bentonite, complexe d'indices spécifiques que l'intensité de la couleur, la teinte, phénols totaux, anthocyanes, IPT et les spectres pour le vin rosé.

Concernant les recherches réalisées dans le domaine de la stabilisation des vins rouges, ainsi que des vins rosés, des schémas technologiques optimaux pour le traitement des vins matière première, permettant de conserver les caractéristiques de haute qualité, ont été utilisés. Donc, pour le vin Cabernet Sauvignon – le traitement optimal est ceux avec solution de gélatines en doses de  $100 \text{ mg/dm}^3$ , ensuite pour le vin rouge Merlot – le traitement complexe avec solution de gélatines en doses de  $40 \text{ mg/dm}^3$  et solution de bentonite en doses de  $20 \text{ mg/dm}^3$ , et en fin pour le vin rosé Merlot – le traitement complexe avec solution de gélatines en doses de  $100 \text{ mg/dm}^3$  et solution de bentonite en doses de  $20 \text{ mg/dm}^3$ .

Mots-clés: vin rouge, vin rosé, polyphénols complexes, traitement, IPT, anthocyanes, caractéristiques chromatiques.

## SUMMARY

The paper presents the results of chromatic characteristics stability research for red and pink wines like: Cabernet - Sauvignon and Merlot and alteration of the phenolic complex following treatments of the dry wines.

Thesis includes III chapters. The paper is structured as follows: 39 figures and 14 tables, the text being written in 98 typed pages.

The first chapter covers the rendered bibliographic study in which are presented analysis technologies for the production of red and pink wines and classification of phenolic compounds.

Was described their composition, properties in grapes and wine, the role of these compounds in red and pink wine color formation. It cites 47 bibliographical sources.

Was studied the importance of phenolic compounds in red and pink wines quality training , the researchers structure, evolution of phenolic compounds in grapes and wine, factors that influence the composition of their various process steps.

Chapter II describes the main research objectives of phenolic compounds and chromatic characteristics. Also, the main methods and materials for determining the phenolic complex were taken into account.

The Chapter III is the presentation and interpretation of the results from the treatment with cold (refrigeration), with gelatin, with bentonite and with complex treatment of specific indices as color intensity, hue, total phenols, anthocyanins, IPT and spectra for pink wine.

Thus, on the basis of researches carried out in the field of stabilization of both red wines, as well as those pink, optimal technological schemes for the treatment of raw materials were used, which allow for the preservation of high quality features. Thus, for Cabernet – Sauvignon red wine the optimal treatment is with gelatin solution in doses of 100 mg/dm<sup>3</sup>, for Merlot red wine - complex treatment with gelatin solution in doses of 40 mg/dm<sup>3</sup> and bentonite solution in doses of 20 mg/dm<sup>3</sup> and for Merlot pink wine - complex treatment with gelatin solution in doses of 100 mg/dm<sup>3</sup> and bentonite solution in doses of 20 mg/dm<sup>3</sup>.

Keywords: red wine, pink wine, complex polyphenols, treatment, IPT, anthocyanins, chromatic characteristics.

# CUPRINS

<b>INTRODUCERE .....</b>	<b>3</b>
<b>1. STUDIUL BIBLIOGRAFIC “Tehnologia și tehnica de fabricare a vinurilor roșii de calitate”</b>	
1.1. Caracteristica și compoziția chimică a materiei prime destinată vinurilor de calitate.....	5
1.2. Compușii fenolici – structură, caracteristici, proprietățile tehnologice, influența lor la obținerea vinurilor de calitate .....	9
1.3. Evoluția compușilor fenolici în procesul tehnologic de fabricare a vinurilor .....	19
1.4. Tehnologii avansate de fabricare a vinurilor roșii de calitate, scheme tehnologice (pe bază de brevete, patente, articole științifice) .....	21
1.5. Tehnici și utilaje performante de tratare a materiei prime, semifabricatelor, produselor finite în procesul de fabricare a vinurilor roșii de calitate (pe bază de brevete, patente, articole științifice) .....	21
1.6. Influența procesului de fermentare asupra calității produsului finit, microflora prezentă în procesul de fermentare. Tipurile de fermentație și dirijarea procesului dat .....	30
1.7. Caracteristica proceselor de limpezire și stabilizare a producției finite .....	33
1.8. Evoluția culorii vinurilor roșii în procesul de fabricare și păstrare .....	39
<b>2. OBIECTELE ȘI METODELE DE CERCETARE</b>	

2.1. Obiectivele și scopul cercetărilor .....	42
2.2. Scurt istoric despre VINĂRIA F.C.P. ASCONI S.R.L .....	42
2.3. Descrierea obiectului cercetat și a metodelor de analiză .....	43
2.4. Metode de analiză și cercetare utilizate la determinarea indicilor fizico- chimici.....	45
2.5. Metode de analiză și cercetare utilizate la determinarea unor indici specifici vinurilor roșii .....	45
2.5.1. Determinarea cantitativă a antocianilor din vinuri .....	45
2.5.2. Determinarea indicelui polifenolic total (IPT) .....	46
2.5.3. Determinarea conținutului total de substanțe colorante .....	47
2.5.4. Determinarea culorii vinurilor roșii și rosé .....	47
2.6. Tratările vinurilor roșii și rosé .....	49
<b>3. PARTEA EXPERIMENTALĂ - REZULTATE ȘI DISCUȚII</b>	
3.1. Descrierea procesului tehnologic de fabricare a vinurilor roșii la Vinărie Bostovan SRL.....	50
3.2, Indicii de calitate ale probelor de vin roșu netratat .....	52
3.2.1. Determinarea profilurilor spectrale a vinului Roșu .....	55
3.3. Indicii de calitate ale vinului Cabernet în procesul tehnologic de prelucrare .....	58

3.4. Interpretările rezultatelor la tratarea vinului roșu Merlot .....	65
3.5. Interpretările rezultatelor la tratarea vinului Merlot rosé .....	71
<b>CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI .....</b>	<b>78</b>
<b>BIBLIOGRAFIE .....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXE .....</b>	<b>84</b>

## **INTRODUCERE**

“Vinul este desăvârșirea și frumusețea  
ordinii naturii șlefuită cu calm, pricepere

și voluptate de om”. – Voltaire

Cultura viței de vie, este o ramură de prim ordin a economiei naționale, fiind cunoscută din timpuri foarte vechi. La fel și vinul este o emblemă a regiunii din care provine. Nici un alt produs nu oglindește mai bine cultura, geografia și istoria locului în care a fost creat. Fiecare recoltă produce vinuri ce reprezintă o însumare a diferitelor procese climatice și umane; din acest considerent, fiecare vin este unic. Vinul este simplu și complex în același timp, este o încântare de moment a simțurilor, dar și sublima expresie a unei bucăți de pământ și a unui moment în timp. Cultivarea viței de vie și producerea vinurilor în țările europene au fost mult timp dominante în conjunctura mondială. Odată cu apariția pe glob a unor noi regiuni viti-vinicole, vinurile europene au fost antrenate într-o concurență foarte dură cu vinurile produse în țările emisferei de sud.

Vinificația Republicii Moldova se dezvoltă în conformitate cu tendințele impuse pe arena mondială a industriei vinului. Industria vinicolă – o ramură strategică și de bază a economiei Republicii Moldova. Este o sursă importantă de venituri directe pentru o mare parte din populația țării, ceea ce este foarte important într-o economie preponderent agrară. De asemenea, ea reprezintă și o sursă indirectă de venituri, prin intermediul impozitelor și al altor contribuții la bugetul de stat.

Fiind o țară atât de mică cu climat continental și soluri extrem de fertile, Moldova este unul din puținii producători de vinuri din Europa, capabilă de a produce o gamă largă de vinuri. Cei care vor alege să cunoască republica prin intermediul “Drumului Vinului” nu vor regreta, ci vor putea aprecia la justa valoare diverse vinuri tinere, de consum current, de calitate, de colecție, spumante clasice, băuturi tari, etc. Vinul (din [latină](#) vinum) este o băutură obținută cu o tărie alcoolică de minimum 8,5 % vol. prin [fermentația alcoolică](#) exclusivă a mustului de struguri. Vinul este un produs agroalimentar, la care folosirea de arome sau de extracte este interzisă. Singura aromă acceptată este cea datorată contactului vinului cu lemnul de stejar al butoaielor în care se păstrează. Deci, vinul este un produs natural, dar în cadrul tehnologiei de obținere se utilizează o serie de produse chimice și microbiologice.

Prin normele metodologice de aplicare a Legii Viei și Vinului nr. 244/2002 sunt autorizate o serie de practici și tratamente oenologice care ar urma să asigure o bună elaborare, conservare și evoluție a vinurilor. Aplicarea lor nu trebuie să conducă la modificări de compoziție a vinurilor, desigur, cu excepția limitelor normale, ci a păstrării însușirilor de natură naturală și autenticitate.

Calitatea vinului este dată de compoziția fizico-chimică și de însușirile organoleptice ale acestuia. Vinul, având o compoziție foarte complexă, este foarte dificil de definit și de stabilit



calitatea, astfel, ea rămânând o însușire aleatorie, dar și riguros controlată. Cercetările actuale în domeniul oenologiei vizează atât pe stabilirea autenticității și originii produselor viti-vinicole, cât și influența diferitor factori asupra calităților organoleptice. Se cunoaște că în funcție de soiul de struguri din care este obținut vinul, antocianii sub formă liberă sau ca agliconi se găsesc în anumite raporturi specifice fiecărui soi. Și anume, prin cuantificarea acestor antociani și apoi calcularea raporturilor între diferiți antociani se face și identificarea soiului din care provine un vin roșu sau roze. Antocianii joacă un rol important în cercetările oenologice actuale, analiza și cercetarea lor oferindu-ne posibilitatea de a distinge varietățile de soiuri. Însă, este posibil ca în cursul anumitor operații tehnologice aplicate vinului, acesta să sufere o serie de modificări de natură fizico-chimică, astfel încât aceste raporturi să se modifice, iar prin determinarea raporturilor între antociani să nu se mai poată determina soiul din care provine vinul. Studiul respectiv își propune să urmărească consecințele aplicării unor tratamente de limpezire a vinului asupra, atât a conținutului de antociani, cât și a indicelui polifenolic total (IPT).

Cercetărilor oenologice se efectuează în interesul producătorilor de vin pentru a obține un vin de o calitate cât mai superioară. Acest scop se reduce la realizarea condițiilor la care trebuie să corespundă strugurii și vinul, astfel încât calitățile produsului finit să fie la cote maxime. De asemenea, analiza chimică a vinului are ca scop stabilirea parametrilor de compoziție ce definesc calitatea vinurilor, atestarea utilizării corecte a procedeelelor tehnologice și, desigur, depistarea eventualelor falsificări ale vinurilor. Toți acești parametri fiind extrem de dificili, dat fiind faptul că vinul are o compoziție complexă și nu este o băutură obținută după o anumită rețetă care ar putea fi reprodușă.

Scopul cercetărilor constă în argumentarea științifică a schimbărilor indicilor cromatici ( $I_c$  – intensitatea culorii;  $N_c$  – nuanța culorii), indicilor polifenolici totali și, desigur, compușilor fenolici la diferite tratări a vinurilor roșii și roze. Reșind din asta, obiectivele lucrării sunt următoarele:

1. Selectarea metodelor optime de determinare a caracteristicilor cromatice și suma compușilor fenolici în vin, în baza literaturii de specialitate;
2. Influența tratărilor de limpezire și stabilizare asupra caracteristicilor cromatice ale vinului roșii și roze;
3. Studiarea modificărilor complexului polifenolic a vinurilor roșii și roze în fluxul tehnologic de fabricare;

4. Influența compușilor de stabilizare a vinului asupra conținutului de substanțe cromatice și polifenoli în vin, după efectuarea tratărilor;
5. Studiarea indicilor fizico-chimici în fluxul tehnologic de fabricare a vinurilor roșii și roze seci;

## ***BIBLIOGRAFIE***

1. Legea viei și vinului nr.57-XVI din 10 martie 2006
2. Legea nr. 66-XVI din 27 martie 2008
3. ANDRÉ, P., AUBERT, S., PÉLISSE, C. Contribution aux études sur les vins rozees méridionaux. La couleur. Influence sur la degustation. Annali. technol. agr. 1970, vol.19, no. 4, p.323 – 340;
4. BĂLĂNUȚĂ A., MUSTEAȚĂ G. Современная технология столовых вин. Кишинев Картя молдовеняскэ 1985, с. 221
5. BĂLANUȚĂ A., TARAN N., COLIȘ. I., MITIȘ. F., Procedeu de fabricare a vinului roz . MD 2558 F1 2004.09.30 2558 F1 Int. C12 G1/00, 1/02
6. BÎȘCA, V. Cercetarea și Elaborarea Tehnologiei Vinurilor Roze cu Indici Cromatici Stabili, 2008. p.116
7. BUMACОВI V., PRIDA I. CAIET DE SARCINI la fabricarea vinurilor cu INDICAȚIA GEOGRAFICA PROTEJATA “CODRU” Ordinul Ministrului Agriculturii și Industriei Alimentare al Republicii Moldova Nr. 105 din 10 iunie 2011
8. CONSTANTIN CROITORU Tratat de știință și inginerie oenologică Editura AGIR pag. 113-284 , 2004
9. DUVAL-LEROY, FRANCIS BOULARD, PHILIPHE GAMET ou Larmandier-Bernier choisissent cependant de produire des rosés de saignée ARTICLE p. 38.
10. Elaboration des vins roses. Les cahiers itineraries d'itv France Nr. 11 2006 Viniflhor ,Centre rosé p. 13
11. Enciclopedie pentru toți . Vinurile lumii. Istoria vinului Soi de struguri., Țări producătoare 2013 EDITURA LITERA
12. FLANZY C. BERNARD P. Le vinification par mace´ration carbonique, INRA Paris 1987 p. 125
13. GADJIEV D. M. VLASOVA Priiom mațerații kojițî vinagrada i sastav rozeavih vin p. 46-47

14. GHEORGHITA M., MUNTEANU, C., BĂDUCĂ- CÎMPEANU, C., IONICĂ, L., Studiul principalilor factori tehnologici cu influență hotărâtoare asupra conținutului de extract și polifenoli la vinurile roșii . Lucrările conferinței internaționale" Științe, Procese și Tehnologii Agro-Alimentare", Sibiu Editura "Lucian Blaga" vol 2 p. 39-40
15. GHEȚIU, M. M. Chimia Organică. Chișinău editura Tehnica Info 1999 p. 500
16. G. MUSTEAȚĂ, dr. conf. univ., V. POPOV, dr., conf. univ. inter., S. URSU, drd., A. VELICU, stud. Oportunități de păstrare a vinurilor roșii p 17
17. G. MUSTEAȚĂ , GHERCIU L, BÎȘCA V. Modificarea complexului polifenolic al vinurilor roze la păstrarea lor.
18. HERNANDEZ, I., PENA, A. Influencia Diferentes Procesos de Elaboracion et de la Modification de la Composicion Fenolica de Vinos Tintos. XXIII Congres Mondiale de la Vigue et du Vin, Lisbone. 1998, 177-182 p.;
19. Journal of Experimental Botany Advance Access published April 23, 2007 .Loss of anthocyanins in red-wine grape under high temperature. National Research Institute of Brewing, Higashi-Hiroshima, Hiroshima 739-0046, Japan
20. J. BASTIANICH & D. LYNCH Vino Italiano pg 121, 280-281 Crown Publishing 2005 ISBN 1-4000-9774-6 p. 177.
21. K. STEWARD A Traveller's Wine Guide to Germany pgs 114-124, 144 Aurum Press 1998) ISBN 1854105140
22. LUDOVIC LUCASSE Vinification en rosé 1999 p. 27
23. MAMBRY, T.J., MARCHAM, K.R., THOMAS, M.B. The Systematic Identification of Flavonoids. -Berlin:Springer-Verlag. 1970-354 p.
24. MARKAKIS, P.(editor) Antocyanis as Food Colours.-New York:Academic Press. 1982. P-254;
25. MATTHEW JUKES Cartea vinurilor . Schimbă-ți felul în care gîndești despre vin ,Editura Paralela 2011 p. 45
26. MICHEL FLANZY , [PIERRE BERNARD](#) ,[CLAUDE FLANZY](#) Vinification par macération Institut National de la Recherche Agronomique. INRA Editions (1995)
27. MUSTEAȚĂ -GERCIU LIDIA Curs de prelegeri Enochimia 2015
28. MUSTEAȚĂ GRIGORE, GERCIOU LIDIA, BÎȘCA VASILINA Enochimie metode fotocolorimetrice de analiză, indicație metodică Chișinău UTM 2009
29. POPESCU I., TUDORACHE A., VARGA M., BEDEA P.- Stabilirea obiectivă a nuanțelor

- culorii vinurilor roșii prin criteria fizico chimice noi și interpretarea acestora 1994 pag. 411
30. RIBEREAU-GAYON P. La maceration dans la vinification en rouge traditionelli Italia
  31. RIBERÉAU –GAYON P., DUBOURDIEU, D., DONECHE B.,LONVAUD A., Traite d'oenologie. Microbiologie du vin . Vinification . Dunod Paris 1998 vol 1 pag. 124-805
  32. RUSU E. Vinificația primara Chișinău editura Continental Grup 2011 p. 480
  33. SALINAS R. GARIJO J.,PARDO F.,ZALACAIN A. Couleur polyfenol et composes aromatiques des vins roses après macération préfermentaire et traitements enzymatiques American journal of Enology and Viticulture 2003 p. 195
  34. SOLIT E.P. Технология переработки винаграда 1990 учебник для вузов. М Агропромиздат p. 447
  35. SORIN Micu Cardiologie Intervențională IBCVT Tg.Mureș, Revista Stetoscop, Nr 71 p. 22
  36. ȚÎRDEA C., SÂRBU G., ȚÎRDEA Angela Tratat de vinificație Editura Ion Ionescu de la Brad , Iași 2010 p. 443- 447
  37. ȚÎRDEA, C., SÎRBU, Gh., ȚÎRDEA, A.Tratat de Vinificație,editura ION IONESCU DE LA BRAD 2000, vol.I. 800 p.;
  38. ȚÎRDEA C. Chimia și analiza vinului Editura ION IONESCU DE RAD Iași ,2007 p 283
  39. T. STEVENSON, ed. The Sotheby's Wine Encyclopedia (5th Edition) Dorling Kindersley (2011) p. 407-455
  40. VACARCIUC L. Vinul alte vremuri alte dimensiuni Chișinău 2015 pag. 312
  41. Vins de Provence, CONSEIL INTERPROFESSIONNEL DES VINS DE PROVENCE.
  42. V.BÎȘCA , STUDIUL CONȚINUTULUI DE ANTOCIANI ÎN VINURILE ROZE OBȚINUTE DUPĂ DIFERITE SCHEME TEHNOLOGICE p 56
  43. ВАЛУЙКО, Г.Г., ФУРКЕВИЧ, В.А., ШОЛЬЦ, Е.П. Рекомендации по совершенствованию технологии приготовления виноматериалов для столовых вин Крыма. Ялта, ВНИИиВ «Магарач», 1981, с. 23.
  44. Гаджиев Д.М.,Власова О. К. Приём матерации кожицы винограда и состав розавых столових вин. Материалы работ 1976 с. 46-47
  45. ГАИНА Б.С. Особенности производства столовых вин с сокращенным сроком быдержки.Садоводство, виноградарство и виноделия Молдавии, 1991 ст. 31-33
  46. КИШКОВСКИЙ З Н , КОЗУБ Г И , ГОЛОГАН Г.Г, Исползование углекислотном матерации винограда при приготовлении вин. Садоводство виноградарство и виноделие Молдавии 1981 с. 9-11

47. РУССУ, Е.И. Новое в технологии красных вин. Кишинев, Картя Молдовеняскэ, 1986, с.212.

48. <http://www.enoteca.ru>

49. <http://www.provencwine.usa>

50. <http://agepi.gov.md/>

51. <http://utilajecrame.ro>

52. <https://www.cadalpe.com>

53. <http://www1.fips.ru>