INSTITUȚIA PUBLICĂ INSTITUTUL ȘTIINȚIFICO-PRACTIC DE HORTICULTURĂ ŞI TEHNOLOGII ALIMENTARE

Cu titlul de manuscris
CZU: 663.225.25:631.5 (478)

ROŞCA OLEG

PERFECȚIONAREA TEHNOLOGIEI DE PRODUCERE A VINURILOR SPUMANTE ÎN BAZA STUDIULUI PROCEDEELOR AGROTEHNICE DE CULTIVARE A STRUGURILOR

Specialitatea 253.03 – Tehnologia băuturilor alcoolice şi nealcoolice

Teza de doctor în ştiințe tehnice

Conducător ştiințific **Soldatenco Eugenia, doctor habilitat în ştiințe tehnice**

Autor **Roşca Oleg**

CHIŞINĂU 2019

© Roşca Oleg, 2019

CUPRINS

ADNOTARE **6**

АННОТАЦИЯ **7**

ANNOTATION **8**

LISTA ABREVIERILOR **9**

INTRODUCERE 10

1 STUDIUL INFORMATIV REFERITOR LA FACTORII, CARE INFLUENȚEAZĂ CALITATEA VINURILOR SPUMANTE **16**

1.1 Rolul factorului agrotehnic asupra calității strugurilor şi vinurilor materie primă. 16

1.1.1 Studiul influenței portaltoiului asupra calității vinurilor materie primă 17

1.1.2 Rolul clonelor de struguri asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante 22

1.1.3 Rolul condițiilor ecologice de cultivare a strugurilor asupra indicilor fizico-chimici a vinurilor materie primă pentru spumante 25

1.2 Rolul factorilor tehnologici de prelucrare a strugurilor asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante albe. 28

1.2.1 Rolul vinurilor materie primă asupra calității vinurilor spumante albe 28

1.2.2 Rolul soiurilor de struguri de selecție nouă în producerea vinurilor spumante. 31

1.2.3 Rolul regimurilor tehnologice de prelucrare a strugurilor asupra indicilor de calitate a vinurilor materie primă pentru spumante 34

1.3 Rolul complexului volatil asupra calității vinurilor. 38

1.3.1 Rolul compuşilor terpenici asupra formării aromelor varietale a vinurilor. 39

1.3.2 Rolul alcoolilor superiori în formarea complexului aromatic al vinurilor. 41

1.3.3 Rolul esterilor în formarea complexului volatil al vinurilor 43

1.3.4 Rolul aldehidelor şi acetalilor în formarea aromei vinurilor. 44

1.3.5 Schimbările complexului aromatic pe parcursul fabricării vinurilor 45

1.3.6 Concluzii la capitolul 1. 47

2 MATERIALE ŞI METODE DE CERCETARE **49**

2.1 Obiecte de cercetare. 49

2.2 Metodica şi metodologia de efectuare a cercetărilor 50

2.3 Metode de analiză 52

2.3.1 Metoda determinării concentrației alcoolilor terpenici în vinuri materie primă şi vinuri spumante. 52
2.3.2 Metoda determinării concentrației alcoolilor superiori în vinuri materie primă şi vinuri spumante 54
2.3.3 Metoda de determinare a concentrației de esteri în vinuri materie primă şi vinuri spumante 56
2.3.4 Metoda de determinare a concentrației de aldehide în vinuri materie primă şi spumante 57
2.3.5 Metoda instrumentală de determinare a indicilor de spumare în vinuri materie primă şi vinuri spumante 58
2.3.6 Metode de analiză generală a componenței mustului, vinurilor materie primă şi spumantelor 59
2.3.7 Prelucrarea matematică a datelor experimentale 60
2.3.8 Concluzii la capitolul 2. 60
3 STUDIUL INFLUENȚEI FACTORILOR AGROTEHNICI ASUPRA CALITĂȚII ŞI INDICILOR FIZICO-CHIMICI AI VINURILOR SPUMANTE ALBE 62
3.1 Influența gradului de maturare a strugurilor asupra calității vinurilor spumante albe 62
3.2 Influența diferitor scheme de încărcătura la butuc asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante albe. 69
3.3 Influența diferitor scheme de încărcătură la butuc asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante albe 77
3.4 Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici şi calității vinurilor materie primă pentru spumante 81
3.5 Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici şi organoleptici ai vinurilor spumante albe 90
3.6 Concluzii la capitolul 3. 94
4 ELABORAREA TEHNOLOGIEI DE PRODUCERE A VINURILOR SPUMANTE ALBE PE BAZA SOIURILOR DE SELECȚIE AUTOHTONĂ 96
4.1 Optimizarea componenței cupajelor pentru vinuri spumante albe în baza utilizării vinurilor materie primă din soiurile de struguri Viorica şi Floricica. 96
4.2 Studiul compoziției fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica 103
4.3 Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe pe baza soiurilor Viorica şi Floricica. 110
4.4 Concluzii la capitolul 4 120
CONCLUZII GENERALE ŞI RECOMANDĂRI 122

BIBLIOGRAFIE.....124

Anexa 1. Prelucrarea statistică şi matematică a rezultatelor cercetării 139

Anexa 2. Act de fabricare a loturilor de vinuri pentru spumante albe obținute din struguri cu diferită încărcătură la butuc la fabrica de vinuri „Univers-Vin” 146

Anexa 3. Cerere de brevet pentru procedeul de fabricare a vinului spumant „Floral” .149

Anexa 4. Cerere de brevet pentru procedeul de fabricare a vinului spumant „Floarea viei” …….152

Anexa 5. Instrucțiune tehnologică pentru fabricarea vinurilor spumante seci şi demiseci albe „Floral„ 155

Anexa 6. Instrucțune tehnologică pentru fabricarea vinurilor spumante seci şi demiseci albe „Floarea viei „ 171

Anexa 7. Proces verbal al şedinței Comisiei de degustație a Direcției „Viticultură şi vinificație” IŞPHTA.....187

Anexa 8. Act de implementare.....190

Anexa 9. Participarea la Salonul Internațional de Invenții „Euroinvent-2018. Medalia de Aur pentru invenția „Procedeu de fabricare a vinurilor spumante” 193

Anexa 10. Participarea la Salonul Internațional de Invenții „Euroinvent-2018. Medalia de Aur de la Universitatea Politehnică din Bucureşti.....195

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII.....197

CURRICULUM VITAE.....198

ADNOTARE

Roşca Oleg „Perfecționarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante în baza studiului procedeelor agrotehnice de cultivare a strugurilor”. Teză de doctor în ştiințe tehnice. Chişinău, 2019.

Teza constă din introducere, 4 capitole, concluzii şi recomandări, bibliografie ce include 163 titluri, 10 anexe, 123 pagini de conținut de bază, 41 tabele, 18 figuri. Rezultatele au fost expuse în 10 publicații.

Cuvinte cheie: factori agrotehnici, grad de maturare, portaltoi, soiuri autohtone, vinuri spumante.

Domeniul de studii: Ştiințe inginereşti şi tehnologice.

Scopul şi obiectivele lucrării: perfecționarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante în baza studiului diferitor procedee agrotehnice de cultivare a strugurilor.

Obiectivele: studiul influenței gradului de maturare a strugurilor, diferitor scheme de încărcătură la butuc, influența diferitor soiuri de portaltoi asupra indicilor fizico-chimici şi de calitate a vinurilor spumante albe. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe în baza utilizării soiurilor de struguri autohtone Viorica şi Floricica.

Noutatea şi originalitatea ştiințifică. Pentru prima dată a fost stabilită influența gradului de maturare a strugurilor şi a recoltei la ha asupra proprietăților de spumare a vinurilor spumante albe. A fost elaborată componența optimală a cupajelor pentru vinuri spumante în baza utilizării soiurilor autohtone Viorica şi Floricica (brevetele de invenții Nr. 1700 şi 1701 din 30.10.2017).

Problema ştiințifică soluționată în lucrare constă în argumentarea ştiințifică a rolului diferitor procedee agrotehnice utilizate la cultivarea strugurilor şi soiurilor autohtone ca elemente de bază la formarea indicilor fizico-chimici şi calităților specifice a vinurilor spumante albe.

Semnificaţia teoretică şi valoarea aplicativă. Au fost obținute rezultate ştiințifice noi, referitoare la influența pragului de maturare a strugurilor, schemelor de încărcătură la butuc, soiului de portaltoi asupra indicilor fizico-chimici, parametrilor de spumare şi calității vinurilor spumante albe. Au fost elaborate instrucțiuni tehnologice de fabricare a vinurilor spumante albe „Floral” şi „Floarea viei”.

Implementarea rezultatelor ştiințifice. Rezultatele obținute au fost verificate şi implementate în condiții de producere la fabrica de vinuri „Univers-Vin” (s. Brătuleni, r-l Nisporeni) prin producerea unor loturi experimentale de vinuri (V=1000 dal). A fost produs un lot experimental de vin spumant „Floral” (1500 st.).

АННОТАЦИЯ

Рошка Олег "Совершенствование технологии производства игристых вин на основе изучения агротехнических процессов выращивания винограда". Диссертация доктора технических наук. Кишинев, 2019.

Диссертация состоит из введения, 4 глав, выводов и рекомендаций, списка литературы, включающего 163 наименования, 10 приложений, 123 страниц основного содержания, 41 таблицы, 18 рисунков. Результаты были представлены в 10 публикациях.

Ключевые слова: агротехнические факторы, степень созревания, подвой, местные сорта, игристые вина.

Область исследования: инженерные и технологические науки.

Цель и задачи работы: совершенствование технологии производства игристых вин на основе изучения различных агротехнических приемов возделывания винограда.

Задачи: изучение влияния степени созревания винограда, различных схем нагрузки на куст, изучение влияния различных сортов подвоев на физико-химические показатели и качество игристых вин. Разработка технологии производства белых игристых вин на основе использования местных сортов винограда Viorica и Floricica.

Новизна и научная оригинальность. Впервые было установлено влияние степени зрелости и урожая винограда на пенистые свойства белых игристых вин. Был разработан оптимальный состав купажей для игристых вин на основе использования местных сортов Viorica и Floricica (Патенты № 1700 и 1701 от 30.10.2017).

Научная задача, решенная в диссертации, состоит в научной аргументации роли различных агротехнических процессов, используемых при выращивании местных сортов винограда как основных элементов в формировании физико-химических показателей и специфических качеств белых игристых вин.

Теоретическая значимость и прикладная ценность. Были получены новые научные результаты, касающиеся влияния степени созревания винограда, различных нагрузок на виноградный куст, сорта подвоя на физико-химические показатели, пенистые свойства и качество белых игристых вин. Были разработаны технологические инструкции по производству белых игристых вин "Floral" и "Floarea viei" .

Внедрение научных результатов. Полученные результаты были проверены и внедрены в производственных условиях на винзаводе "Univers-Vin" (c. Brătuleni, район Nisporeni) путем производства экспериментальных партий (1000 дал). Была произведена экспериментальная партия игристого вина серии "Floral" (1500 бут.)..

ANNOTATION

Roshca Oleg "Improvement of the production technology of sparkling wines on the basis of studying the agrotechnical processes of growing grapes". The dissertation of the doctor of technical sciences. Chisinau, 2019.

The thesis consists of an introduction, 4 chapters, conclusions and recommendations, a list of references, including 163 titles, 10 annexes, 1123 pages of main content, 41 tables, 18 figures. The results were presented in 10 publications.

Key words: agrotechnical factors, ripening degree, rootstock, local varieties, sparkling wines.

Field of study: engineering and technological sciences.

The purpose and objectives of the work: the improvement of the production technology of sparkling wines based on the study of various agrotechnical methods of growing grapes.

Objectives: study the effect of the degree of ripening of grapes, different grading schemes, the influence of different varieties of rootstocks on the physico-chemical and quality characteristics of sparkling wines. Development of technology for the production of white sparkling wines based on the use of local grape varieties Viorica and Floricica.

Novelty and scientific originality. For the first time, the influence of the degree of ripeness and grape harvest on the frothy properties of white sparkling wines was established. The optimal composition of blends for sparkling wines was developed based on the use of local varieties Viorica and Floricica (Patents No. 1700 and 1701 of October 30, 2017).

The scientific problem solved in the thesis consists in the scientific argumentation of the role of various agrotechnical processes used in the cultivation of local grape varieties as the main elements in the formation of physicochemical parameters and specific qualities of white sparkling wines.

Theoretical significance and applied value. New scientific results were obtained concerning the influence of the degree of ripening of grapes, various loads on the grape bush, varieties of rootstock on the physico-chemical parameters, foamy properties and quality of white sparkling wines. Technological instructions for the production of white sparkling wines "Floral" and "Floarea viei" were developed.

The introduction of scientific results. The results were verified and implemented in the production conditions at the winery "Univers-Vin" (p. Brătuleni, Nisporeni district) by producing experimental batches (1000 dal). An experimental batch of Floral sparkling wine (1500 bottles) was produced.

LISTA ABREVIERILOR

a.a. – anii;

a.r. – anul recoltei;

A.Ş.P. – asociaţie ştiinţifică de producţie;

AGEPI – Agenţia de Stat pentru Proprietatea Intelectuală;

AŞM – Academia de Ştiinţe a Moldovei;

CNVCPA – Centrul Naţional de Verificare a Calităţii Producţiei Alcoolice;

CRMIO – Colecţia Ramurală de Microorganisme pentru Industria Oenologică;

GC – gaz cromatografic;

GC/MS – gazocromatografie cu masspectrometrie;

ha – hectar;

INVV – Institutul Naţional al Viei şi Vinului;

IŞPHTA – Institutul Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare;

LAU – levuri active uscate;

MAMDR – Ministerul Agriculturii, Mediului şi Dezvoltării Regionale;

min. – minută;

OIV – Organizaţia Internaţională a Viei şi Vinului;

or. – oraşul;

P.R. – potenţialul redox;

STE – staţiune tehnologică experimentală;

t – timpul;

t/ha – tone/hectare

TVL – terpene volatile libere;

TVP – terpene potenţial volatile;

vol. – volum.

INTRODUCERE

Actualitatea şi importanța problemei abordate. Una din direcțiile principale de dezvoltare a ramurii vitivinicole a Republicii Moldova la momentul actual este ameliorarea calității producției finite destinate exportului pe piețele internaționale. Cerințele de bază către vinurile destinate exportului sunt calitățile înalte organoleptice, corespunderea indicilor fizico-chimici prigoriilor țărilor importatoare şi starea înaltă igienică a producției finite. Toate aceste cerințe pot fi respectate şi îndeplinite doar având un nivel înalt al tehnologiilor de prelucrare a strugurilor, de fabricare a vinurilor, precum şi un nivel înalt al tehnologiilor de cultivare a strugurilor (procedee moderne agrotehnice, sisteme integrate de protecție a strugurilor, noi metode de recoltare a strugurilor ş. a.).

Printre cele mai importante schimbări, care au avut loc în ultimii 20 de ani în oenologia moldavă se poate enumera: apariția plantațiilor moderne de vii cu cele mai performante colne a soiurilor de struguri europene, reutilarea tehnologică a întreprinderilor de îmbuteliere a vinurilor şi parțial a întreprinderilor de vinificație primară, formarea companiilor vinicole cu un ciclu închis de producere – de la plantații de struguri la vinuri îmbuteliate, precum şi ameliorarea calității vinurilor naturale albe şi roşii seci, divanurilor, precum şi a vinurilor spumante [10, 17, 33, 35, 60].

Conform opiniilor unor savanți viticultori din țară şi peste hotare, calitatea înaltă a vinurilor în mare măsură depinde de soiul de struguri şi nivelul de agrotehnică în plantațiile viticole destinate prelucrării industriale a strugurilor pentru vinuri. Din literatură este cunoscut faptul că calitatea şi formarea proprietăților tipice ale vinurilor spumante se află în dependență de diferiți factori tehnologici cum sunt: tehnologia de prelucrare a strugurilor, schemele de tratare a asamblajelor şi cupajelor de vinuri, de componența fizico-chimică şi starea microbiologică a vinurilor, de proprietățile bio-catalice a tulpinilor de levuri utilizate la fermentarea primară şi secundară, de regimurile şi metodele utilizate la fermentarea secundară şi altele.

Dar până în prezent nu au fost efectuate cercetări sistematice referitor la influența diferitor procedee agrotehnice de cultivare a strugurilor asupra calității strugurilor pentru fabricarea vinurilor de calitate, care reflectă influența majoră a diferitor factori agrobiologici şi agrotehnici asupra indicilor de calitate a strugurilor şi vinurilor [7, 43, 59, 108, 140, 146]. Recomandările existente nu includ studii referitor la influența diferitor procedee agrotehnice de cultivare a strugurilor asupra calității vinurilor spumante şi mai ales asupra indicilor specifici pentru această categorie de vinuri: proprietățile de spumare şi perlare [17, 60, 70, 106].

Din multiplele procedee agrotehnice care se folosesc în procesul tehnologic de cultivare a viței de vie, un interes deosebit asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante şi a vinurilor spumante îl prezintă încărcătura la butuc sau recolta de struguri la ha, gradul de maturare a strugurilor, precum şi soiul de portaltoi utilizat la cultura de vița altoită. Stabilirea influenței diferitor procedee agrotehnice asupra calității vinurilor materie primă şi vinurilor spumante va permite de elaborat recomandări tehnologice în scopul ameliorării calității vinurilor spumante, începând cu etapa de cultivare a strugurilor, adică în plantațiile viticole.

Stabilirea influenței diferitor procedee agrotehnice asupra calității vinurilor materie primă la 1 etapa şi asupra calității vinurilor spumante la a 2 etapa va permite de elaborat recomandări şi instrucțiuni tehnologice în scopul ameliorării calității vinurilor spumante, începând cu etapa de cultivare a strugurilor, adică în plantațiile viticole.

O direcție actuală în domeniul producerii vinurilor spumante este studierea şi promovarea soiurilor de struguri de selecție nouă pentru producerea vinurilor spumante de înaltă calitate, în scopul lărgirii sortimentului producției vinicole, creşterii volumului acestor vinuri pe piață [13, 27, 35, 59, 66].

Pe lângă aceasta, sunt necesare cercetări suplimentare privind studiul posibilităților reducerii prețului de sinecost al vinurilor materie primă în scopul obținerii unui efect economic în procesul complicat de producere a vinurilor spumante.

Soiurile de struguri de selecție nouă (Viorica, Floricica, Hibernal, Muscat de Ialoveni ş.a.) dispun de calități înalte şi prețioase din punct de vedere biologic şi sunt dispuse pentru cultivarea în producere în cultura neprotejată. Aceste soiuri posedă rezistență sporită la diferite boli şi la condițiile climaterice nefavorabile, ce permite cultivarea lor cu aplicare redusă de tratări chimice. In acelaşi timp ele sunt mai puțin studiate, în special tehnologia de cultivare şi postulterioara utilizare a lor în procesare, ceea ce ar permite valorificarea potențialului lor la producerea diferitor tipuri de vinuri.

Conform studiilor efectuate de V. Petrova sub conducerea acad. N. Guzun**,** au fost studiate perspectivele utilizării soiurilor de selecție nouă: Riton, Muscat de Ialoveni, Muscat Basarabean, Luminița şi Floricica pentru producerea vinurilor spumante albe, iar pentru vinurile albe seci soiul Viorica [145]. Studiile efectuate de V. Dumanova şi N. Furtuna au demonstrat perspectivele reale de utilizare a soiurilor de selecție nouă elaborate în cadrul INVV la producerea vinurilor albe seci cu nuanțe aromatice [13, 16].

La momentul actual conform SM 84:2015 "Struguri proaspeți destinați prelucrării industriale. Specificații", la producerea vinurilor spumante albe de calitate înaltă sunt recomandate pentru utilizare astfel de soiuri de selecție nouă, ca Floricica, Viorica, Hibernal şi

Bianca. In anul 2014 în cadrul laboratorului "Vinuri Spumante şi Microbiologie" al IŞPHTA au fost elaborate instrucțiuni tehnologice ramurale de producere a vinurilor spumante din soiurile de selecție nouă: Viorica, Floricica, dar o altă direcție de utilizare a vinurilor din soiuri de selecție nouă este folosirea lor ca componente de cupaj cu vinurile din soiuri europene pentru producerea vinurilor spumante albe de calitate.

Scopul şi obiectivele lucrării. Scopul cercetărilor constă în perfecționarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante în baza studiului diferitor procedee agrotehnice de cultivare a strugurilor; gradului de maturare a strugurilor, încărcăturii de struguri la butuc (recolta la ha, soiul de portaltoi) şi în baza utilizării vinurilor materie primă din soiuri de selecție autohtonă. În acest context s-a propus realizarea următoarelor obiective ştiințifice specifice:

- studiul influenței gradului de maturare a strugurilor asupra indicilor fizico-chimici şi calitativi ai vinurilor spumante albe.
- studiul influenței diferitor scheme de încărcătură la butuc asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante.
- studiul influenței diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante.
- evaluarea diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici şi calității vinurilor spumante albe.
- optimizarea componenței cupajelor vinurilor spumante în baza utilizării soiurilor de struguri Viorica şi Floricica
- studiul componenței fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica.
- elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante pe baza soiurilor Viorica şi Floricica.

Noutatea şi originalitatea ştiințifică. Au fost obținute rezultate ştiințifice noi referitor la influența gradului de maturare a strugurilor asupra indicilor fizico-chimici şi calitativi ai vinurilor spumante albe. A fost stabilit, că recoltarea strugurilor la un conținut înalt de zaharuri contribuie la obținerea unui grad alcoolic sporit şi indici reduşi ai proprietăților de spumare.

A fost stabilit pentru prima dată că creşterea recoltei de struguri la hectar contribuie la schimbări esențiale în componența fizico-chimică a vinurilor materie primă pentru spumante, ceea ce se răsfrânge negativ asupra calității vinurilor spumante (micşorarea considerabilă a indicilor de spumare).

În baza cercetărilor efectuate pentru prima dată a fost stabilit, că portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 contribuie la obținerea vinurilor spumante cu indici fizico-chimici şi organoleptici mai avansați comparativ cu alte soiuri de portaltoi. De asemenea vinurile spumante albe obținute din strugurii cultivați pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 se deosebesc şi prin indicii de spumare mai înalți. Au fost elaborate cupajele optimale pentru vinuri spumante albe în baza soiurilor de struguri de selecție nouă: Viorica + Aligote (70:30 %) şi Floricica +Chardonnay (70:30 %), care se caracterizează prin note organoleptice şi indici fizico-chimici şi de spumare înalți. A fost studiat complexul aromatic al vinurilor de cupaj şi celor spumante obținute pe baza soiurilor de selecție nouă Viorica şi Floricica.

În baza cercetărilor efectuate au fost elaborate regimurile tehnologice de bază de fabricare a vinurilor spumante albe „Floral" şi „Floarea viei" în baza soiurilor Viorica şi Floricica (B.I Nr. 1700 şi 1701 din 31.10.2017).

Problema ştiințifică soluționată constă în argumentarea ştiințifică a influenței diferitor factori agrotehnici: gradul de maturare a strugurilor, schema de încărcătură la butuc şi soiul de portaltoi asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante şi vinurilor spumante finite. De asemenea au fost argumentate ştiințific regimurile tehnologice de fabricare a vinurilor spumante în baza cupajării vinurilor din soiuri de selecție nouă (Viorica şi Floricica) cu vinurile din soiuri europene, care contribuie la ameliorarea calității producției finite.

Importanța teoretică şi aplicativă a lucrării. În baza investigațiilor efectuate pe parcursul a patru ani (a.a. 2015-2018) au fost obținute rezultate ştiințifice noi referitor la influența gradului de maturare a strugurilor asupra indicilor fizico-chimici şi organoleptici ai vinurilor destinate producerii spumantelor albe. Au fost obținute rezultate noi privind indicii de spumare a vinurilor spumante cu diferit grad de alcool etilic, care au confirmat necesitate recoltării strugurilor la concentrații moderate de zaharuri (170-190 g/dm^3). Prezintă o noutate ştiințifică importantă, stabilirea influenței diferitor scheme de încărcătură de struguri la butuc asupra indicilor fizico-chimici, de spumare şi de calitate a vinurilor spumante albe. În baza acestor rezultate au fost elaborate recomandări aplicative pentru producerea vinurilor spumante, care vor contribui la ameliorarea calității producției finite.

Totodată, în baza studiului influenței diferitor soiuri de portaltoi la cultivarea strugurilor a fost evidențiat soiul Riparia x Rupestris 101-14, care permite de a obține vinuri materie primă şi spumante cu proprietăți organoleptice şi de spumare avansate comparativ cu alte soiuri de portaltoiuri.

Au fost obținute rezultate științifice noi privind compușii aromatici volatili ai cupajelor și vinurilor spumante albe fabricate în baza cupajelor Viorica + Aligote + Floricica + Chardonnay și au fost elaborate tehnologiile de fabricare a vinurilor spumante „Floral" și „Floarea viei".

Aplicarea rezultatelor științifice. În condiții de producere la fabrica de vinuri „Univers-Vin" au fost obținute partide de vinuri experimentale pentru spumante după diferite scheme de încărcătură la butuc (volumul de 1000 dal). În condiții de microvinificație la IȘPHTA în a. 2017 a fost fabricată o partidă de vinuri spumante albe „Floral" pe baza cupajului Viorica + Aligote (70:30) în volum de 1500 sticle.

Au fost elaborate instrucțiuni tehnologice de fabricare a vinului.

Aprobarea rezultatelor. Rezultatele științifice obținute pe parcursul cercetărilor, au fost discutate la ședințele Comisiei metodice și Consiliul Științific al IȘPHTA (a. 2016-2018); în cadrul Conferinței Științifice Internaționale „Modern Technologies in the Food Industry"; MTFI-2016, Chișinău, 20-22.10.2016; Simpozionul Internațional „Știința, nutriția și sănătatea", Minsk, 8-9.06.2017; Conferința științifică "Современные достижения науки и пути инновационного восхождения экономики регионов страны", Comrat, 18.05.2017; Международные Таировские чтения "Научные подходы к решению проблем виноградарства Украины в условиях глобальных изменений климата и мировых рынков, Одесса, 02.11.2017; la Salonul Internațional de invenții și tehnologii noi „Euroinvent-2018", Iași, 2018.

Publicațiile. Conținutul de bază a tezei de doctor este expus în 10 lucrări, inclusiv 2 lucrări fără coautori, au fost obținute 2 brevete de invenție a R. Moldova.

Sumarul compartimentelor tezei. Teza de doctor este expusă pe 123 pagini de text dactilografiat, include 41 tabele, 18 figuri; 10 anexe și constă din 4 capitole, primul dintre carte reprezintă analiza bibliografică referitoare la stadiul actual al problematicii cuprinse în tema tezei, al doilea capitol – descrierea succintă a materialelor și metodelor de analiză, iar în capitolele trei și patru sunt expuse rezultatele științifice obținute și analiza lor.

Introducerea cuprinde argumentarea actualității temei, noutate științifică, valoarea teoretică și aplicativă a rezultatelor obținute, formularea obiectivelor și problemelor de cercetare.

Capitolul 1 – „Studiul informativ referitor la factorii, care influențează calitatea vinurilor spumante" prezintă o amplă analiză a publicațiilor științifice de ultima oră, care reflectă următoarele aspecte: influența factorilor agrotehnici și ecologici de cultivare a viței de vie asupra calității strugurilor și vinurilor materie primă; influența factorilor tehnologici de prelucrare a strugurilor asupra vinurilor materie primă – destinate producerii vinurilor spumante, precum și rolul soiurilor de struguri asupra calității vinurilor spumante. Ca rezultat al analizei efectuate au

fost selectate 2 soiuri de struguri de selecție nouă: Viorica şi Floricica pentru cercetările ulterioare de a fi folosite în cupaje cu vinurile clasice europene.

De asemenea a fost analizat rolul complexului volatil, inclusiv compuşii terpenici, alcoolii superiori, esterii şi aldehidele în formarea aromei vinurilor.

Capitolul respectiv se finalizează cu concluzii şi cu principalele sarcini pentru cercetările ulterioare.

Capitolul 2 – „Materiale şi metode de cercetare" prezintă obiectele de cercetare, metodele şi tehnicile, care au fost incluse şi folosite în procesul de studiu pentru a confirma veridicitatea rezultatelor obținute. Metodologia elaborată reprezintă un ansamblu de metode tradiționale şi moderne de analiză, care se îmbină reciproc şi adecvat pentru realizarea cercetărilor, precum şi pentru prelucrarea statistică a datelor experimentale.

Capitolul 3 – „Studiul influenței factorilor agrotehnici asupra calității şi indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante albe" reflectă rezultatele analizelor privind influența gradului de maturare a strugurilor soiurilor Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin asupra indicilor fizico-chimici şi de spumare a vinurilor materie primă şi spumantelor albe. Sunt prezentate rezultatele analizelor privind influența diferitor scheme de încărcătură: joasă, medie şi mare asupra indicilor fizico-chimici şi de calitate a vinurilor materie primă şi spumante albe. De asemenea sunt prezentate rezultatele analizelor privind influența diferitor soiuri de portaltoi asupra indicilor fizico-chimici şi specifici ai vinurilor materie primă Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin şi spumante albe.

Capitolul 4 „Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe, pe baza soiurilor de struguri de selecție autohtonă" reflectă rezultatele analizelor referitor la optimizarea cupajelor de vinuri pentru spumante în baza utilizării vinurilor din soiurile de struguri Viorica şi Floricica. Sunt prezentate noile regimuri tehnologice de fabricare a vinurilor spumante albe „Floral" şi „Floarea viei".

Teza se încheie cu concluzii generale şi recomandări. Astfel, lucrarea prezintă o cercetare complexă, care începe de la struguri şi se finalizează cu vinurile spumante şi include multiple aspecte agrotehnice şi tehnologice, scopul final al cărora este ameliorarea calității vinurilor spumante albe.

1 STUDIUL INFORMATIV REFERITOR LA FACTORII, CARE INFLUENŢEAZĂ CALITATEA VINURILOR SPUMANTE

Pe parcursul ultimilor ani în tehnologia de producere a vinurilor spumante au parvenit multiple schimbări, care se referă la lărgirea asortimentului soiurilor de struguri, utilizați la producerea vinurilor materie primă pentru spumante, apariția diferitor clone de struguri a soiurilor europene, lărgirea arealului de cultivare a strugurilor, utilizarea levurilor active uscate în vinificația primară şi secundară, utilizarea noilor substanțe adjuvante pentru tratarea vinurilor materie primă, renunțarea la metoda de fermentare secundară în flux continuu, lărgirea asortimentului de vinuri spumante prin metoda de rezervor, micşorarea duratei de învechire a spumantelor în butelii ş.a.

În acest context o importanță deosebită se atribuie ameliorării calității vinurilor spumante la toate etapele tehnologice începând cu cultivarea strugurilor finalizând cu lărgirea asortimentului de vinuri spumante.

1.1 Rolul factorului agrotehnic asupra calității strugurilor şi vinurilor materie primă.

Viticultura este una din ramurile de bază ale complexului agroalimentar al economiei naționale a Republicii Moldova, iar influența factorilor defavorabili climatici poate aduce prejudicii nu numai pe parcursul unui an, nefavorabil, dar are consecințe de lungă durată – până la regenerarea completă a plantelor sau, în unele cazuri, este necesară chiar fondarea plantației noi [12, 29, 33, 70].

Diminuarea consecințelor negative ale calamităților naturale asupra viticulturii, mai ales a unor astfel de fenomene caracteristice pentru zona noastră viticolă, cum ar fi variațiile bruşte ale temperaturii în timpul iernii, înghețurile timpurii de toamnă şi cele târzii de primăvară, secetele frecvente şi temperaturile extreme, atât iarna, cât şi vara, pot fi diminuate semnificativ şi progresiv, dacă procedeele tehnologice aplicate sunt complementate cu însuşirile avansate a soiurilor cultivate [12, 27, 28].

Capacitatea soiului de a opune rezistență condițiilor neprielnice de mediu poate fi influențată şi de alți factori, cum ar fi: mărimea sarcinii de rod, nivelul agrotehnicii, condițiile de îngrijire (plantațiile întreținute la un nivel înalt de agrotehnică manifestă rezistență mai sporită la acțiunea temperaturilor critice minime din iernile geroase) [5, 12].

De aceea în diferiți ani, în funcție de condițiile climaterice, se constată devieri privind limita de rezistență a soiurilor la ger (soiurile manifestă rezistență mai înaltă sau mai joasă), care poate fi justificată numai în cazurile în care abaterile nu depăşesc 1-2 °C de la cea stabilită.

Astfel, rezistența condiționată genetic a soiurilor de struguri la condițiile nefavorabile de mediu (în primul rând rezistența la ger, fluctuațiile de temperatură din timpul iernii şi bolile

criptogamice), precum şi factorii, care pot menține sau influența pozitiv manifestarea acestor caractere (agrotehnica înaltă, protecția satisfăcătoare contra bolilor ș.a.) sunt criteriile, care stau la baza fondării unor plantații de struguri longevive, durabile şi productive pe întreaga perioadă de exploatare [12, 29].

Este foarte dificil de a controla evoluția factorilor climatici şi nici nu se poate înlătura total efectul acestora asupra plantațiilor viticole, dar, printr-o serie de măsuri, e necesar de a reduce din efectul dăunător al acestora.

În acest sens este necesar de a acorda o atenție deosebită următoarelor aspecte:

• alegerea, pentru înființarea plantațiilor, a terenurilor cu expoziție sudică, sud-vestică sau sud-estică, cu pante moderate şi cu o frecvență redusă a accidentelor climatice;

• orientarea rândurilor de viță de vie pe direcția nord-sud, astfel încât peretele foliar să intercepteze cât mai multă lumină, favorizând în acest fel maturarea lemnului şi creşterea rezistenței la iernare;

• alegerea unor soiuri cu o rezistență mai mare la gerurile din timpul iernii;

• aplicarea unei fertilizări echilibrate, în special cu fosfor şi potasiu;

• lăsarea, cu ocazia tăierii, a unor încărcături de rod moderate;

• efectuarea la timp a lucrărilor şi operațiilor în verde;

• efectuarea corespunzătoare a tratamentelor fitosanitare;

• recoltarea la timp a strugurilor.

Toate aceste măsuri au o influență indirectă asupra rezistenței viței de vie la fluctuațiile factorilor climatici, prin asigurarea unei bune maturări a lemnului şi a unei activități metabolice normale a butucului.

1.1.1 Studiul influenței portaltoiului asupra calității vinurilor materie primă

Alegerea corectă a soiului de portaltoi, ținând cont de condițiile pedoclimatice ale localității şi particularitățile soiurilor, este o problemă deosebit de importantă pentru viticultura durabilă. În viticultură față de soiurile de portaltoi sunt elaborate anumite cerințe şi este necesar:

- să asigure o recoltă bogată şi calitativă de struguri;
- să posede rezistență sporită la dăunători, boli, geruri, secetă şi filoxeră;
- să fie relativ rezistente la conținutul sporit de calcar activ din sol;
- să posede o afinitate bună cu soiurile europene;
- să posede un grad înalt de regenerarea a lăstarilor şi formare bună a calusului şi a rădăcinilor [69, 70].

Stabilirea combinației optimale de altoire altoi-portaltoi este o condiție esențială pentru valorificarea maximă a potențialului biologic de productivitate şi calitate a soiului de viță roditoare.

Spectrul larg al influențelor sub care se manifestă afinitatea dintre altoi şi portaltoi a dus la subîmpărțirea acesteia în: afinitatea morfologică şi afinitatea fiziologică, afinitatea de altoire şi afinitatea de producție [72, 143]

Afinitatea de altoire reprezintă o condiție de bază în producerea materialului săditor viticol, în timp ce afinitatea de producție este o cerință importantă ce se impune la înființarea unor plantații producătoare de struguri de lungă durată şi cu recolte mari, calitative.

Portaltoiul exercită o influență puternică asupra creşterii fertilității, producției de struguri şi, desigur, asupra calității vinurilor.

Cercetările privind influența altoiului asupra portaltoiului sunt comparativ mai reduse, fapt care se explică prin aceea că schimbările din sistemul radicular, ca urmare a influenței altoiului, s-a acordat o mai mică importanță în sporirea sau diminuarea producției de struguri.

Astfel, Branas şi colab. a stabilit că acțiunea altoiului asupra portaltoiului este posibilă fără însă ca ea să fie dovedită până în prezent pe cale experimentală [44, 67].

Prof. Негруль a enunțat ipoteza potrivit căreia influența altoiului asupra portaltoiului rezultă din „aprovizionarea rădăcinilor cu substanțe plastice, într-o măsură mai mare sau mai mică, care poate împuternici sau slăbi sistemul radicular” [29, 143].

Grecu V. arată că portaltoiul Ruggeri 140, deşi în plantațiile-mamă prezintă o vigoare destul de moderată, în urma altoirii vițele plantate la locul definitiv au o creştere deosebit de puternică [68].

Aşadar, studiile efectuate cuprind numeroase informații privitoare la afinitatea de producție a unor soiuri de viță-de-vie, însă cercetări profunde privind alegerea celor mai corespunzătoare soiuri de portaltoi pentru altoirea soiurilor clasice a viței-de-vie în condițiile pedoclimatice ale Republicii Moldova în ultimii ani nu s-au efectuat.

În majoritatea cazurilor au fost elaborate recomandări ca soiurile viței de vie să fie altoite pe soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14, dat fiind faptul că pe acest soi de portaltoi din pepinieră se obține cel mai înalt randament de vițe altoite (datorită perioadei scurte de apariție a rădăcinilor la butaşii altoiți după plantarea în şcoala de vițe), fără a fi luat în calcul productivitatea acestor vițe plantate la locul definitiv [67, 68].

E de remarcat faptul, că soiurile de portaltoi din grupul Riparia x Rupestris, cu toate că prin aplicarea lor se poate obține un randament mai înalt de material săditor din şcoala de vițe, totuşi ele se caracterizează printr-o rezistență mai slabă la secetă şi cloroză calcară, fapt care, în

condiţiile pedoclimatice a Republicii Moldova, influenţează într-o anumită măsură cantitatea şi calitatea producţiei de struguri. Mai mult ca atât, în ultimii ani în republică a fost importat un şir de clone din soiurile clasice producătoare de struguri, precum şi clone din soiurile de portaltoi (SO4, Ruggeri 140 ş.a.), care după caracteristicile anatomice şi fiziologice cum ar fi: dimensiunile ţesuturilor, vigoarea, mărimea producţiei de butaşi şi calitatea lor, cu mult depăşesc soiurile de bază [68, 71, 144].

Rolul portaltoiului în dezvoltarea cu succes a viticulturii e indiscutabil deoarece: portaltoiul e considerat ca una din cele mai efective metode de combatere a filoxerei. Portaltoiul poate fi folosit ca un mijloc de reglare efectivă a folosirii resurselor acvatice şi a micşorării consumului de substanţe nutritive, deoarece sunt portaltoiuri risipitoare şi economice a unor sau mai multe substanţe nutritive. De asemenea, portaltoiul poate fi folosit ca un mijloc de reglare a cantităţii şi calităţii producţiei de struguri în plantaţiile de vii [71].

Alegerea portaltoiului e necesar de efectuat după mediul ambiant concret şi se stabileşte în funcţie de condiţiile pedoclimatice, de cantitatea şi calitatea producţiei de struguri.

Greşelile comise în rezultatul alegerii incorecte a soiurilor de portaltoi pentru altoirea soiurilor viţei de vie producătoare de struguri, nu pot fi corectate, deoarece ele duc la obţinerea unei productivităţi scăzute, la afectarea butucilor de clorozǎ, precum şi la apariţia golurilor.

În cadrul Institutului Ştiinţifico-Practic de Horticultură şi Tehnologii Alimentare au fost efectuate studiu privind stabilirea potenţialului productiv a soiurilor Aligote şi Riesling de Rhin, altoite pe unele soiuri de portaltoi [67, 68, 69].

Stabilirea afinităţii de altoire şi de producţie, precum şi influenţa soiului de portaltoi asupra calităţii vinurilor a fost efectuată pe soiurile Aligote cl. 263 şi Riesling de Rhin cl R3, altoite pe portaltoiurile Riparia x Rupestris 101-14 cl MGT, Berlandieri x Riparia Kober 5BB cl. ISV1, Berlandieri x Riparia SO4 cl. 762 şi Berlandieri x Rupestris Ruggeri 140 cl. ISV1 [65].

Pentru stabilirea afinităţii de altoire s-a studiat capacitatea de calogeneză şi rizogeneză a butaşilor altoiţi, prinderea butaşilor altoiţi în şcoala de vie, precum şi randamentul materialului săditor viticol standard. Pentru stabilirea afinităţii de producţie au fost efectuate următoarele determinări: rezistenţa ochilor la temperaturile minimale critice şi la condiţiile de iernare, cantitatea şi calitatea producţiei de struguri. La etapa de vinificaţie au fost determinaţi indicii fizico-chimici şi specifici a vinurilor materie primă pentru spumante în dependenţă de soiul de portaltoi.

Criteriul principal care determină afinitatea de altoire a soiurilor viţei de vie constituie randamentul şi calitatea viţelor altoite, obţinute în şcoala de vie. Din datele experimentale, prezentate în tabelul 1.1 rezultă că interacţiunea combinată altoi / portaltoi a dat rezultate bune la

soiul Aligote, la care randamentul vițelor altoite, în medie pe toate soiurile de portaltoi luate în cercetare, a constituit 43,1 % (după Ungureanu S.) [65].

Tabelul 1.1. Randamentul vițelor altoite, obținute din şcoala de vițe, privind interacțiunea altoi/portaltoi (IŞPHTA, a. 2014)

Nr. crt.	Soiul altoi	Soiul portaltoi	Randa-mentul vițelor altoite, %	Diametrul cordiței, mm.	Numărul rădăcinilor		
					Total	Inclusiv cu diametrul	
						>2 mm	< 2mm
1.	Aligote	101-14	55,0	5,6	11	5	6
		Kober 5BB	45,0	5,8	10	4	6
		SO4	37,5	6,5	10	5	5
		Ru 140	35,0	5,9	12	6	6
Media			43,1	6,0	11	5	6
DL_{05} = 3,3							
2.	Riesling de Rhin	101-14	35,0	5,1	18	6	12
		Kober 5BB	22,0	6,1	12	5	7
		SO4	27,5	4,6	15	6	9
		Ru 140	25,0	5,9	10	4	6
Media			27,5	5,4	14	5	9
DL_{05} = 2,8							

Cel mai înalt randament de material săditor la soiul Aligote se remarcă în varianta în care la altoire a fost folosit portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 (55,0 %), urmat de Kober 5BB (45 %). Cât privește randamentul vițelor altoite la soiul Riesling de Rhin pe primul loc se situează portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 (35 %), iar pe celelalte soiuri de portaltoi s-a înregistrat valori relativ mici, cuprinse între 22,5 % (Kober 5BB) şi 27,5 % (SO4) [65].

Analizând influența soiurilor de portaltoi asupra afinității de altoire cu soiurile producătoare de struguri Aligote şi Riesling de Rhin se observă că soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14 a exercitat o influență pozitivă (127,4 %) față de media generală, martor, atunci când soiul de portaltoi Ruggeri 140 a exercitat o influență negativă, corespunzând unor valori de 85 % față de martor [65].

Influența soiului producător de struguri Aligote asupra randamentului materialului săditor a fost pozitivă şi a intervenit cu un plus de 22,1 % față de media generală, atunci când soiul Riesling de Rhin a exercitat o influență negativă, corespunzând unor valori de 77,9 % față de martor.

Cât privește grosimea codiței şi numărul de rădăcini cu diametrul > 2 mm în medie la o viță, nu s-au înregistrat diferențe esențiale între variante. Prin urmare, dispunerea soiurilor de portaltoi, începând cu cele mai corespunzătoare, în funcție de afinitatea de altoire pentru soiul producător de struguri Aligote sânt: Riparia x Rupestris 101-14, urmat de Berlandieri x Riparia

Kober 5BB, iar pentru soiul Riesling de Rhin – Riparia x Rupestris 101-14, urmat de Berlandieri x Riparia SO4 (tab. 1.2.) [65].

Tabelul 1.2. Sinteza rezultatelor privind influența soiurilor de portaltoi asupra randamentului vițelor altoite (IŞPHTA, a.a. 2012-2014)

Nr. crt	Soiul portaltoi	Randamentul vițelor altoite, %	Diferențe, + /-	Procent față de media generală
1.	Riparia x Rupestris 101-14	45,0	+9,69	127,4
2.	Berlandieri x Riparia Kober 5BB	33,75	-1,56	95,1
3.	Berlandieri x Riparia SO4	32,5	-2,81	92,6
4.	Berlandieri x Rupestris Ruggeri 140	30,0	-5,31	85,0
	Media generală, martor	**35,31**	**00**	**100**

Numărul strugurilor la soiul Riesling de Rhin a fost mai mare pe butucii altoiți pe portaltoiul SO4 (35 struguri), iar la soiul Aligote – pe butucii altoiți pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 (34 struguri). Criteriul de bază în alegerea celor mai potrivite combinații de altoire dintre soiurile producătoare de struguri şi soiurile de portaltoi este cantitatea şi calitatea producției de struguri.

Din datele prezentate în tabelul 1.3 rezultă, că pe butucii soiurilor producătoare de struguri, indiferent de soiul de portaltoi pe care au fost altoite, greutatea strugurilor în anul 2012 a fost foarte mică, în comparație cu greutatea medie multianuală a strugurilor, fapt care se datoreşte, într-o anumită măsură, afectării ochilor de pe elementele de rod a butucilor de temperaturile minimale critice din iarna anilor 2011- 2012, care au dus la formarea strugurilor din mugurii laterali, fiind de dimensiuni cu mult mai mici, față de cei formați din mugurii centrali, precum şi datorită secetei puternice din vara anului 2012, care a afectat procesele de creştere a strugurilor.

Tabelul 1.3. Greutatea medie a unui strugure şi producția de struguri calculată la hectar la soiurile Riesling de Rhin, altoite pe diferite soiuri de portaltoi (IŞPHTA)

Soiul altoi	Soiul portaltoi	Anii de cercetare			Media pe portaltoi
		2012	2013	2014	
Greutatea medie a unui strugure, g					
Riesling de Rhin	Riparia x Rupestris 101-14	89	107	116	104
	Kober 5BB	94	133	131	119,3
	SO4	97	119	112	109,3
	Ruggeri 140	86	133	122	113,7
	Media	**91,5**	**123,0**	**120,3**	
Aligote	Riparia x Rupestris 101-14	85	130	152	122,3
	Kober 5BB	82	133	155	123,3
	SO4	73	134	153	120,0
	Ruggeri 140	82	11	153	115,3

Continuare tabel 1.3

Soiul altoi	Soiul portaltoi	Anii de cercetare			Media pe portaltoi
		2012	2013	2014	
	Media	**80,5**	**127**	**153,3**	
Producția de struguri, kg/ha					
Riesling de Rhin	Riparia x Rupestris 101-14	6616	7813	8497	7642
	Kober 5BB	6589	8427	9183	8066
	SO4	8831	10004	11298	10044
	Ruggeri 140	7538	10042	10042	9207
	Media	**7393,5**	**9071,5**	**9755**	**8740**
Aligote	Riparia x Rupestris 101-14	7738	12450	10371	10186
	Kober 5BB	6607	12212	11241	10020
	SO4	6435	12488	11034	9986
	Ruggeri 140	6570	10802	10737	9370
	Media	**6838**	**11988**	**10846**	**9890**

Greutatea medie a strugurilor, în perioada de cercetare, a fost mai mare la soiul Riesling de Rhin pe butucii altoiți pe portaltoiul Kober 5BB (119,3 g) urmat de portaltoiul Ruggeri 140 (113,7 g), iar la soiul Aligote – pe butucii altoiți pe portaltoiul Kober 5BB (123,3 g) urmat de cei altoiți pe Riparia x Rupestris 101-14 (122,3 g) [65, pag. 4].

Cea mai înaltă recoltă de struguri la soiul Riesling de Rhin, în medie la un hectar în anii 2012-2014, s-a înregistrat pe butucii altoiți pe portaltoiul SO4 (10044 kg) şi Ruggeri 140 (9207 kg), iar cea mai mică pe butucii altoiți pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 (7639 kg). Producții înalte de struguri la soiul Aligote se constată pe butucii altoiți pe portaltoiurile Riparia x Rupestris 101-14 (10186 kg/ha) şi Kober 5BB (10020 kg/ha).

Deci, stabilirea celor mai corespunzătoare soiuri de portaltoi pentru altoirea soiurilor albe clasice de struguri pentru producerea vinurilor materie primă pentru spumante prezintă una din principalele probleme ale dezvoltării cât mai eficiente a viticulturii.

În așa fel, este oportună efectuarea cercetărilor privind studierea comportării soiurilor clasice albe, altoite pe diferite soiuri de portaltoi pentru producerea vinurilor spumante albe.

1.1.2 Rolul clonelor de struguri asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante

Formarea unui sortiment viticol, care satisface criteriile de calitate şi productivitate sporite; producție diversificată, rezistență sporită la factorii abio- şi biodefavorabili ai mediului ambiant, longevitate, eficiență economică sporită etc., rămân a fi şi în continuare probleme actuale pentru viticultura Republicii Moldova [12, 17].

Agrobiodiversitatea resurselor genetice ale viței de vie oferă posibilitatea realizării acestui obiectiv. Este cunoscut, că clona de struguri reprezintă o descendentă vegetativă a unui

soi autentic de viță de vie aleasă pentru puritatea sa varietală, caracteristicile fenotipice şi starea sanitară înaltă.

Clonele europene de struguri reprezintă unele varietăți ale soiurilor clasice, libere de principalele boli virotice ale grupei Pinot, Chardonnay, Sauvignon, Traminer rose, Aligote, Riesling de Rhin, Merlot, Cabernet Sauvignon, Malbec ş.a., care sunt pe larg cultivate în țările cu tradiții vinicole din Europa şi alte țări ale lumii [34, 60].

În scopul studierii agrobiologiei şi a elementelor agrotehnice la viță de vie, în a.a. 1998-2000, pe câmpurile experimentale ale INVV, au fost fondate plantații pentru unele clone ale soiurilor europene clasice: Sauvignon F2 şi F5; Chardonnay R4, R8, R10; Aligote cl. 263, cl. 264; Riesling de Rhin R2 şi R3; Traminer rose R1 şi GM 11; Pinot blanc R1 şi R7; Pinot gris R6 şi cl. 52; Pinot noir R4; INRA 115; Merlot F5, R3 şi R18; Cabernet Sauvignon R5 şi F5; Cabernet Franc R9 şi R10 [60, pag. 34].

În cadrul cercetărilor au fost studiate agrobiologia şi elementele agrotehnice, care includ sistemul de tăiere a butucilor, normarea încărcăturii cu roadă, randamentul de producție calitativă, calitatea lăstarilor anuali, rezistența soiurilor la factorii nefavorabili, la boli şi dăunători, aprecierea tehnologică a vinurilor obținute.

Aceste soiuri au fost plantate pe pante cu expoziții de sud, sud-vest, vest şi est, cu diferite grade de înclinare. Plantațiile soiurilor delimitate sunt cultivate fără protejare în timpul iernii cu 2 tulpini, având înălțimea 80-120 cm, forma butucului cu 2-4 brațe şi 6-8 verigi de rod. Plantațiile sunt altoite pe portaltoi Riparia x Rupestris 101-14 şi Kober 5BB. Distanța între rânduri este de 2,7-3,0 m, iar în rând 1,35-2,00 m. Sarcina de ochi la butuc variază de la 30-40 ochi până la 80 ochi. Lungimea de tăiere a coardelor de rod – 5-6 până la 9-10 ochi [29, 60].

În baza cercetărilor multianuale s-a demonstrat, că clonele noi uşor se supraîncarcă cu roadă, până la 10 % din lăstari ce se dezvoltă din lemnul multianual şi din ochii unghiulari (au o capacitate de regenerare înaltă) [60, pag. 34].

În acelaşi timp s-a stabilit, că se îndeseşte coroana butucului şi scade calitatea strugurilor, iar calitatea lăstarilor de un an se micşorează, se de asemenea diminuează rezistența la boli şi dăunători.

La optimizarea procedeelor agrotehnice, roada corespunde capacităților de creştere a butucilor şi este stabilă pe parcursul anilor, fapt ce ameliorează situația fiziologică a butucilor şi longevitatea lor.

Clonele menționate au fost în decurs de mulți ani în procesul de cercetare pentru studierea agrobiologiei şi principalelor elemente agrotehnice, productivității potențiale şi de facto, a

aprecierii tehnologice a clonelor, şi de asemenea au fost cercetate în scopul utilizării dirijate în producerea vinurilor spumante [60].

Sistematizarea datelor obținute pe parcursul a.a. 2005-2010 de către Taran N. şi col. a demonstrat o dependența evidentă a calității vinurilor materie primă obținute din diferite clone de condițiile pedoclimatice, de termenul recoltării strugurilor şi compoziția lor fizico-chimică [60, pag. 35-45].

Astfel, la producerea vinurilor materie primă pentru spumante se recomandă recoltarea strugurilor la atingerea maturității tehnologice a strugurilor cu un conținut al zaharurilor de 170-190 g/dm^3 , ceea ce corespunde unei concentrații alcoolice de 10,2 -11,4% vol. iar aciditatea titrabilă trebuie să fie de 6-10 g/dm^3.

Aprecierea comparativă a proprietăților de spumare a vinurilor materie primă obținute din clonele de struguri studiate a evidențiat variația proprietăților de spumare în funcție de soi şi clonă. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 1.4. după Taran N şi col. [60, pag. 46].

Tabelul 1.4. Indicii de spumare a vinurilor materie primă destinate producerii vinurilor spumante obținute din diferite clone ale soiurilor europene.

Nr. d/o	Denumirea clonei	Înălțimea maximală a spumei, mm	Înălțimea de stabilizare a spumei, mm	Timpul de stabilizare a spumei, mm
1.	Pinot gris cl. R6	90,1	39,4	185
2.	Pinot gris cl. 52	85,7	38,6	175
3.	Chardonnay cl. R4	164,6	74,7	315
4.	Chardonnay cl. R8	173,8	73,7	325
5.	Chardonnay cl. R10	129,0	62,4	295
6.	Pinot blanc cl. R1	90,8	45,7	165
7.	Pinot blanc cl. R7	91,9	47,5	175
8.	Sauvignon cl. F2	50,6	28,9	78
9.	Sauvignon cl. F5	46,4	23,8	70
10.	Riesling de Rhin cl. R2	55,0	26,9	109
11.	Riesling de Rhin cl. R3	57,8	29,0	112

În baza rezultatelor obținute s-a constatat, că vinurile materie primă obținute din diferite clone a soiurilor europene de struguri se caracterizează prin o varietate mare a parametrilor de spumare.

Vinurile materie primă Chardonnay s-au caracterizat cu un potențial înalt al spumării în intervalul de 129-174 mm, inclusiv clona R8 cu un potențial maximal al spumării de 174 mm. Vinurile materie primă din soiul Pinot gris s-au caracterizat cu un grad de spumare puțin mai inferior: cu 90,1 mm pentru clona R6 şi cu 85,7 mm pentru clona 52. Vinurile materie primă Pinot blanc s-au caracterizat cu un grad de spumare identic soiului Pinot gris si este expus în intervalul 90-91 mm. Mai inferior sunt indicii de spumare la vinurile materie primă Aligote

pentru clona 264 – 57,4 mm, iar pentru clona 263- 52,0 mm. Vinurile materie primă Riesling de Rhin clona R3 se caracterizează cu un indice de spumare de 57,7 mm şi Riesling de Rhin clona R2 cu 55,0 mm. Cu cel mai inferior indice de spumare 50,6 şi 46,6 mm s-au caracterizat vinurile materie primă Sauvignon respectiv pentru clonele F2 şi F5 [60, pag. 46].

În aşa fel, se poate constata, că vinurile obţinute posedă un grad diferit de spumare în cadrul unuia şi aceluiaşi soi de struguri în dependenţă de clona de struguri utilizată.

1.1.3 Rolul condiţiilor ecologice de cultivare a strugurilor asupra indicilor fizico-chimici a vinurilor materie primă pentru spumante

Un factor foarte important ce determină calitatea vinului, îl prezintă gradul de maturare al strugurilor. Însă, în prezent nu există o poziţie unică a savanţilor despre influenţa acestui factor asupra calităţii vinurilor materie primă pentru spumante.

Unii cercetători constatată, că caracteristica organoleptică a vinurilor obţinute din strugurii, recoltaţi tardiv, se ameliorează. Totodată creşte conţinutul glicerinei, fosforului, substanţelor tanante, extractului nereducător [140]. Alţi autori, la studiul influenţei timpului recoltei strugurilor asupra calităţii vinurilor notează, că vinul, fabricat din recolta timpurie a strugurilor, au nuanţe de naftalină, în aromă ceea ce e legat de formarea 2-amino-acetofenolului. Pe de altă parte, strugurii recoltaţi în termeni târzii, pot fi atacaţi de diferite microorganisme [60, pag. 47]. La studiul complexului volatil şi calităţii aromei vinurilor obţinute din strugurii soiului Pinot noir, recoltat la diferite stadii de maturare a strugurilor a fost stabilit, că vinul, fabricat din strugurii recoltei târzii, aveau o aromă mai expresivă, decât vinurile, pregătite din strugurii, recoltaţi în termeni timpurii [4, 7, 8].

Însă, cercetările efectuate de alţi autori, privind studiul componenţii vinurilor obţinute din strugurii soiului Chardonnay, indică la posibilitatea recoltei timpurii a acestui soi pentru obţinerea vinului de calitate cu conţinutul relativ jos al alcoolului etilic şi fără diminuarea conţinutului aromatic al vinului [60, 125].

Este cunoscut că gradul de maturare a strugurilor într-o mare măsură determină caracteristicile aromatice ale viitorului vin. Substanţele aromatice a strugurilor de culoare albă se află în pieliţă şi în alte componente ale boabelor şi apar până la atingerea maturării depline. În legătură cu aceasta, în condiţiile climei calde se recomandă recoltarea timpurie a strugurilor. Pe lângă aceasta, se asigură un echilibru al acizilor şi se evită fabricarea vinurilor cu un conţinut exagerat al alcoolului etilic [146, 147].

Asupra stabilirii gradului de maturare al strugurilor la fabricarea vinurilor materie primă pentru spumante, cea mai mare importanţă o are conţinutul în boabe a zaharurilor şi acizilor

titrabili. Gradul de maturare al strugurilor, după cum se ştie, se caracterizează prin acumularea zaharurilor şi prin reducerea concentraţiei în masă a acizilor sucului boabelor.

În bobiţa viţei de vie se află diferite hidrocarburi - de la zaharuri simple până la polizaharide compuse şi se caracterizează printr-un conţinut ridicat al zaharurilor solubile - glucoza şi fructoza.

În perioada maturării strugurilor cantitatea acestor monozaharide creşte până la 17 % - 24 % şi mai mult, în funcţie de soi şi condiţiile climaterice. La stadiul de maturare tehnologică concentraţia în masă a zaharurilor în struguri se conţine în cantităţi diferite, în dependenţă de soiul de struguri. În perioada maturării strugurilor are loc o acumulare rapidă a zaharurilor în decursul zilei (de la 0,5 % până la 1 %). Maturarea strugurilor este apreciată ca deplină, dacă acumularea absolută a zaharurilor se întrerupe [60, 117, 140].

În temeiul cercetărilor multianuale a fost stabilit, că în procesul maturării strugurilor conţinutul acizilor organici se schimbă substanţial. Astfel, în strugurii verzi se conţine, în general, acizii tartric şi malic. În procesul maturării strugurilor se observă scăderea cantităţii acidului tartric şi, îndeosebi, a acidului malic. Cantitatea acizilor succinic, oxalic, piruvic se micşorează la fel, deşi într-o măsură mai mică, iar cantitatea acidului citric creşte neînsemnat.

La maturarea tehnică a strugurilor conţinutul acidului citric atinge valoarea maximă, iar conţinutul acizilor malic, tartric şi altora se micşorează. Totodată, micşorarea conţinutului acidului malic are loc mai intens, ceea ce se explică prin oxidarea intensă a acestuia şi participarea în procesele de respiraţie. La maturarea fiziologică a strugurilor se observă micşorarea cantităţii nu numai a acizilor tartric, malic, succinic şi oxalic, dar şi a acidului citric [148].

Studiul conţinutului chimic al vinurilor spumante din F. Rusă şi Franţa a demonstrat, că raportul între acizii tartric şi malic (la concentraţia în masă totală a acizilor titrabili în cele mai bune probe, egală cu 7,2–7,3 g/dm^3), este aproape de o unitate. Acest fapt demonstrează o concentraţie destul de ridicată a acidului malic în aceste vinuri. Acidul malic oferă o prospeţime în gust, care trebuie să armonizeze cu alte caracteristici organoleptice ale vinului, şi nu trebuie să se transforme într-o aciditate «verde» stringentă [146].

După părerea lui Rodopulo A.C., pentru obţinerea vinurilor spumante cu o aciditate armonioasă strugurii trebuie să conţină 8 - 10 g/dm^3 acizi titrabili, cea ce va corespunde 6-8 g/dm^3 acizi titrabili în vinurile materie primă, inclusiv acid tartric - 2-4 g/dm^3 şi acid malic 1-2 g/dm^3. Raportul optimal al concentraţiilor în masă a acizilor tartric şi malic trebuie să constituie 2,0-2,6 [148, pag. 74-76].

Conform datelor lui Rodopulo A.C. [148, 149], la evaluarea gradului de maturare al strugurilor trebuie de luat în considerație conținutul în ei al compușilor terpenici, care prezintă un indice însemnat al calității.

A fost stabilit, că conținutul terpenilor în boabe la maturare creşte uniform, atinge maximumul şi apoi scade puțin. În dependență de soi acumularea maximală a terpenilor se observă la concentrația diferită în masă a zaharurilor: la Riesling de Rhin – 182 g/dm^3, iar la Traminer rose – 225 g/dm^3. În prezent în R. Moldova, conform SM 84, se prevede recepția strugurilor pentru producerea vinurilor spumante cu concentrația în masă a zaharurilor de cel puțin de 160 g/dm^3 şi acizilor titrabili 8 - 11 g/dm^3. Luând în considerație condițiile climatice, de exemplu ale Crimeii, şi soiului pentru obținerea vinurilor materie primă pentru spumante, recoltarea strugurilor poate fi efectuată la concentrația în masă a zaharurilor de la 160 până la 190 g/dm^3 şi acizilor titrabili de la 7 până la 10 g/dm^3 [142].

După părerea lui Valuico G.G., pentru asigurarea calității înalte a vinului spumant, strugurii pentru vinurile materie primă pentru spumante trebuie să corespundă următoarelor cerințe: concentrația în masă a zaharurilor 170 - 200 g/dm^3, concentrația în masă a acizilor titrabili 8 - 11 g/dm^3 [117].

Însă e necesar de luat în considerație, că la stadiul maturării strugurilor are loc un şir întreg de reacții fizico-chimice complicate, care influențează asupra armoniei gustului şi buchetului vinului. În legătură cu aceasta, e necesar de a studia influența condițiilor de cultivare a strugurilor asupra indicilor calității vinurilor materie primă, inclusiv şi indicilor de spumare.

Calitatea vinurilor materie primă fabricate în R. Moldova variază în limite însemnate în dependență de condițiile ecologice de cultivare a strugurilor [34, 42]. Cercetările influenței diferitor regiuni de cultivare a strugurilor asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante este actuală.

Studiul influenței diferitor zone de cultivare a strugurilor asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante a avut scopul de a stabili în ce măsură condițiile ecologice în cadrul unui soi de struguri pot influența asupra indicilor specifici acestei categorii de vinuri.

Taran N. şi colab. au stabilit că indicii fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante într-o mare măsură depind de regiunile de cultivare a strugurilor. Astfel, vinurile materie primă pentru vinurile spumante din soiul Chardonnay, obținute la fabrica de vin „Cahul" din regiunea de Sud se deosebesc printr-o concentrație alcoolică mai înaltă, decât cele obținute la fabrica de vin „Cania" şi fabrica de vin „Cricova", precum şi printr-un conținut mai redus al acizilor titrabili, față de vinurile materie primă, obținute în alte microzone [51, 60].

Date similare, care indică, că vinurile materie primă obținute în regiunea de Sud a Republicii Moldova se caracterizează prin concentrații alcoolice mai înalte şi corespunzător, cu concentrația acizilor titrabili mai redusă, au fost obținute pentru soiurile de struguri Aligote, Traminer rose şi Rkațiteli. Pe lângă aceasta, în vinurile materie primă pentru spumante obținute în regiunea de Centru a Republicii Moldova indicele pH este cu mult mai mic, decât în vinurile materie primă din regiunea de Sud (în mediu cu 0,05-0,12), ceea ce le caracterizează ca mai proaspete şi tipice pentru categoria dată de vinuri. Alți indici fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru vinurile spumante, obținute în diferite zone de cultivare, variază în limite neînsemnate [60, pag. 51].

În afară de indicii fizico-chimici, care caracterizează calitatea producției finite, un alt indice important îl reprezintă indicele de spumare a vinurilor materie primă, valoarea căruia, conform datelor multor savanți, într-o mare măsură depinde de locul de cultivare a strugurilor.

Taran N. şi col. au demonstrat că vinurile materie primă pentru spumante, obținute în condițiile regiunii de Centru a Republicii Moldova, se caracterizează cu indici de spumare mai avansați (cu 15-25 %), comparativ cu mostrele vinurilor materie primă din regiunea de Sud [54, 60, pag. 51-52].

De asemenea, vinurile materie primă pentru spumante, obținute din soiurile de struguri Aligote şi îndeosebi din Rkațiteli din regiunea de Sud, se caracterizează prin indici de spumare mai inferiori, ceea ce este necesar de luat în considerație la elaborarea cupajelor de producere pentru vinurile spumante [60].

Astfel, în baza rezultatelor experimentale obținute, se poate constata, că regiunea de cultivare a strugurilor prezintă un factor foarte important, care influențează asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante, precum şi asupra calității producției finite.

1.2 Rolul factorilor tehnologici de prelucrare a strugurilor asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante albe.

Formarea proprietăților tipice ale vinurilor spumante se află în dependență de un şir de factori: ecologici, ampeloecologici, pedoclimatici, de componența fizico-chimică a strugurilor din sectoarele delimitate, de metoda de obținere şi de tratare tehnologică a asamblajelor şi cupajelor vinurilor materie primă, de componența lor fizico-chimică, de proprietățile biocatalitice a suşelor de levuri utilizate, de regimurile tehnologice de fermentație secundară.

1.2.1 Rolul vinurilor materie primă asupra calității vinurilor spumante albe

Materia primă de bază pentru producerea vinurilor spumante sunt vinurile materie primă, calitatea cărora depinde de numeroşi factori: de soi, agrobiologici, pedoclimatici şi agrotehnici în

cultivarea viței de vie, precum şi de factorii tehnologici, care includ două etape: prelucrarea strugurilor şi tratarea vinurilor materie primă [7, 8, 32, 34, 50].

În ultimele decenii în Franța, Italia, Spania, SUA, România au fost efectuate cercetări ştiințifice semnificative în privința: selectării celor mai calitative soiuri de viță de vie, stabilirii rolului condițiilor pedoclimatice, procedeelor noi în agrotehnica viței de vie, precum şi regimurilor de prelucrare a strugurilor pentru producerea vinurilor spumante de înaltă calitate [31, 140].

În rezultatul lucrărilor realizate în aceste țări vinurile spumante se produc în regiuni strict delimitate, conform cerințelor tehnologice reglementate, din anumite soiuri de struguri, ceea ce asigură calitatea înaltă a producției finite, iar în majoritatea țărilor „cu atribuirea denumirii de origine" [7, 160].

În Republica Moldova, ca şi în alte țări, cerințele către soiurile de viță de vie şi regimurile de prelucrare a strugurilor pentru producerea vinurilor spumante sunt expuse în reglementări tehnice, standarde naționale şi de alte documente normativ-tehnologice [17, 60].

Cerințele față de soiurile viței de vie utilizate la producerea vinurilor spumante sunt destul de dure şi se exprimă prin acumularea lentă a zaharurilor în timpul maturării, precum şi prin scindarea moderată a acizilor titrabili [10, 32, 117].

Pe lângă aceasta, pentru producerea vinurilor spumante albe se recomandă soiurile de viță de vie, care se caracterizează printr-o aromă fină [7, 53, 13, 161]. Recoltarea strugurilor se recomandă să fie efectuată la concentrația în masă a zaharurilor în intervalul de la 170 până la 200 g/dm^3 şi concentrația în masă a acizilor titrabili de la 8 până la 11 g/dm^3. Însă, conform datelor bibliografice [106], concentrația în masă a zaharurilor optimală pentru prelucrarea strugurilor destinați producerii vinurilor spumante de calitate e necesar să fie de: 170-190 g/dm^3, iar aciditatea titrabilă - 8-10 g/dm^3.

Cotea V. [4, 6, 7] consideră, că cele mai calitative vinuri materie primă pentru spumante se obțin din strugurii cu o concentrație în masă a zaharurilor - de la 160 până la 180 g/dm^3, iar concentrația în masă a acizilor titrabili trebuie să varieze în limitele 7 - 9 g/dm^3.

Este cunoscut faptul, că în Franța la producerea vinurilor materie primă pentru spumante se permite de utilizat numai trei soiuri de struguri: Pinot noir, Chardonnay şi Pinot menier [7]. Totodată este necesar de menționat că, Pinot noir şi Chardonnay sunt soiuri cu un randament de producere mic, iar Pinot menier are un randament mai înalt.

Actualmente, în Republica Moldova conform SM 84 „Struguri proaspeți, destinați prelucrării industriale. Condiții tehnice" în lista soiurilor de struguri utilizați la producerea vinurilor materie primă pentru spumante sunt enumerate mai multe soiuri. Calitatea vinurilor

materie primă şi conținutul fizico-chimic al lor variază semnificativ în dependență de amplasarea plantațiilor viței de vie, condițiile pedoclimatice, agrotehnica viței de vie şi de regimurile de prelucrare a strugurilor [10, 60].

După indicii calitativi cele mai bune vinuri materie primă pentru spumante în R. Moldova, în mod tradițional se produc din soiurile de struguri Pinot noir şi Chardonnay, cultivați în zona de Centru (Codru). În baza cercetărilor efectuate de către diferiți savanți şi specialişti se recomandă utilizarea obligatorie a acestor vinuri materie primă în toate cupajele de la 15 % până la 20 % pentru ameliorarea calității vinurilor spumante finite [344].

Însă soiurile Pinot noir şi Chardonnay se caracterizează prin exigență înaltă față de condițiile climaterice şi pedologice, fiindcă alegerea incorectă a regiunii şi a condițiilor pedoclimatice duc la diminuarea calității vinurilor materie primă pentru spumante. Luând în considerație acumularea înaltă a zaharurilor în soiurile Pinot noir şi Chardonnay (până la 200 – 240 g/dm^3) şi aciditatea joasă (6 - 8 g/dm^3), este foarte important de a recolta soiurile date înainte de maturarea lor fiziologică, adică la o concentrație în masă a zaharurilor în intervalul de 170 - 180 g/dm^3 şi aciditate titrabilă de 8 - 10 g/dm^3 [7, 10, 60].

Alte soiuri franceze cum sunt Pinot blanc şi Pinot gris se caracterizează cu un randament mai înalt, dar aceste soiuri după calitatea vinurilor materie primă cedează soiurilor Pinot noir şi Chardonnay. Luând în considerație maturarea lor fiziologică timpurie, e foarte important de a nu admite supramaturarea strugurilor şi posibilitatea de a păstra prospețimea vinurilor materie primă.

Grupul de bază al soiurilor de struguri destinați producerii vinurilor materie primă pentru spumante îl constituie soiurile: Chardonnay, Pinot, Riesling de Rhin, Aligote, Traminer rose, Silvaner, Sauvignon, Feteasca şi Rkațiteli, care sunt larg răspândite nu numai în Republica Moldova, dar şi în alte țări ale CSI. Vinurile materie primă din soiurile indicate de struguri constituie baza cupajelor pentru multe fabrici de vin la producerea vinurilor spumante atât la noi în republică, cât şi în țările CSI. Însă, studii concrete privind determinarea proprietăților de spumare pentru argumentarea utilizării lor la producerea vinurilor spumante până în prezent nu au fost efectuate.

Aceasta se referă şi la soiurile Viorica, Floricica, necătând la studiul agrobiologic şi tehnologic efectuat asupra acestor soiuri [12, 13, 21].

Astfel, pentru argumentarea utilizării soiurilor de struguri de selecție nouă la fabricarea vinurilor spumante, e necesar de efectuat cercetări ştiințifice suplimentare cu evaluare tehnologică a soiurilor noi în baza studiului indicilor fizico-chimici şi proprietăților de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante.

1.2.2 Rolul soiurilor de struguri de selecție nouă în producerea vinurilor spumante.

Soiurile noi de selecție pentru producerea vinurilor albe seci au apărut în anii 1957-1960 la inițiativa şi sub conducerea prof. D. Verderevschi, care a demarat primele cercetări privind crearea a noi soiuri cu destinație tehnică [13].

Pe parcursul a 50 de ani prin selecție genetică a fost elaborat de către savanții moldoveni un şir de noi soiuri cu particularități specifice, care prezintă interes de a fi utilizate în industria vinicolă. Aceste soiuri sunt cunoscute ca soiuri interspecifice şi au fost obținute în rezultatul încrucişării între Vitis Vinifera şi altă specie din genul Vitis.

Până la moment, în cadrul INVV au fost create şi omologate următoarele soiuri noi de viță de vie cu bob alb, recomandate în scopuri tehnice: Muscat de Ialoveni, Luminița, Riton, Alb de Onițcani, Alb de Ialoveni, Floricica, Viorica, Legenda ş.a.

În opinia unor savanți, soiurile noi în raport cu cele clasice europene posedă unele avantaje:

- rezistență sporită la iernare, precum şi față de diferite boli;
- productivitatea mare şi calitatea înaltă a strugurilor;
- adaptarea mai bună la condițiile climatice ale R. Moldova;
- posibilitatea obținerii producției vinicole cu însuşiri biologice înalte.

Problema utilizării vinurilor materie primă din soiurile noi de struguri în producerea vinurilor spumante rămâne actuală în legătură cu cererea sporită pentru vinurile spumante de calitate înaltă, lărgirea sortimentului şi creşterea volumului acestor vinuri pe piață.

Pe lângă aceasta, sunt necesare cercetări suplimentare privind studiul posibilităților reducerii prețului de sinecost a vinurilor materie primă în scopul obținerii unui efect economic în procesul complicat de producere a vinurilor spumante [13, 60, 161].

Este cunoscut, că la producerea vinurilor spumante de calitate sunt utilizate astfel de soiuri tradiționale de struguri, ca Chardonnay, grupul Pinot, Riesling de Rhin, Aligote, Feteasca albă, Sauvignon, Traminer rose. Însă, o parte din aceste soiuri, de exemplu, Chardonnay, grupul Pinot, au o recoltă de struguri scăzută [7, 60, 116, 123, 140]. Pe lângă aceasta, unele din soiurile indicate de struguri sunt predispuse la diferite boli şi necesită o agrotehnică specială pentru cultivarea lor [29, 32, 70, 115].

În prezent unii cercetători din țară şi de peste hotare consideră, că o direcție de perspectivă este utilizarea soiurilor de struguri cu rezistență sporită față de boli, prețul de sinecost al cărora este semnificativ mai jos comparativ cu soiurile tradiționale de struguri [60, 137, 139, 160].

Lărgirea sortimentului soiurilor de struguri cu rezistență sporită față de boli şi dăunători oferă posibilitatea de a selecta cele mai productive soiuri [12, 13, 27, 28].

După părerea unor cercetători, în producerea vinurilor spumante este posibilă utilizarea unor soiuri noi de struguri, care sunt larg răspândite şi au o productivitate înaltă [135, 158, 162].

În condițiile zonei de Centru a regiunii Kubani din F. Rusă a fost demonstrată posibilitatea folosirii soiurilor Hindognî şi Saperavi în producerea vinurilor spumante roşii. Proprietățile fizico-chimice ale acestor vinuri materie primă sunt apropiate celor tipice de Țimleansk, iar proprietățile de spumare şi rezistența specifică față de eliminarea dioxidului de carbon sunt destul de înalte [115].

Vinurile spumante din aceste soiuri se deosebesc prin proprietăți avansate de perlare şi spumare, cu o aromă de soi plăcută şi gust armonios [115].

După părerea altor cercetători, vinurile materie primă din soiurile de struguri Uni Blanc şi Rkațiteli după conținutul chimic şi calitățile gustative corespund criteriilor față de vinurile materie primă pentru spumante şi pot fi folosite cu succes la elaborarea cupajelor [136, 137, 139].

Studiul posibilității producerii vinurilor din soiurile de struguri cu rezistența sporită, efectuate în Institutul de cercetări din Caucazul de Nord (F. Rusă, Krasnodar) a permis de a stabili perspectiva conturată a utilizării acestora pentru obținerea diferitor mărci de vinuri, inclusiv vinuri spumante şi gazificate (Bianca, Perveneț Magaracia), vinuri spumante aromatice (Viorica, Ghecei zamatoş, Kunleani) [115, pag. 2-3].

În rezultatul studiului soiurilor noi de struguri (Sîpun – ciornîi, Ghimra, Kahet, Grand-noir, Maiskii ciornîi, Limbergher, Plecistik, Saperavi, Silineac, Asîl-kara, Petit-bouche) a fost stabilit, că vinurile materie primă, după proprietățile sale fizico-chimice pot fi utilizate în cupaje pentru producerea vinurilor spumante roşii. Calități organoleptice relativ mai înalte a vinurilor materie primă le asigură soiurile Maiskii ciornîi, Limbergher, Plecistik, Saperavi, care pot fi utilizate pentru producerea vinurilor spumante roşii originale [115, 162].

În Caucazul de Nord la fel au fost efectuate cercetări privind posibilitatea producerii vinurilor materie primă pentru spumante din soiul Rkațiteli în diferite zone pedoclimatice. În baza datelor obținute a fost stabilită posibilitatea producerii vinurilor materie primă de calitate din soiul Rkațiteli în anumite microzone ale Caucazului de Nord [139]. În Daghestan a fost demonstrată posibilitatea obținerii vinurilor materie primă pentru spumante de calitate, în baza folosirii strugurilor soiului Rkațiteli într-o anumită proporție cu soiurile clasice, de exemplu: Rkațiteli – Riesling - Aligote în proporția de 6:3:1 [139].

Studiul proprietăților fizico-chimice ale vinurilor materie primă din soiurile noi de perspectivă Podarok Magaracia, Bianca, Viorica, Perveneț Magaracea, Jemciug zala, au demonstrat posibilitatea fabricării din aceste soiuri a vinurilor spumante şi spumoase [160, 161].

Cercetările capacității de spumare a mustului unor soiuri noi tehnice şi de masă, efectuate în Institutul Viei şi Vinului "Magaraci" (Crimea), după metodica elaborată [160], autorii au demonstrat, că pentru unele soiuri de struguri de masă indicii de spumare sunt mai înalți, comparativ cu soiurile martor (Chardonnay, Pinot franc).

Pe lângă aceasta, autorii concluzionează, că opinia despre imposibilitatea folosirii în cupaje pentru vinuri spumante a soiurilor de masă şi a unor soiuri tehnice necesită o reexaminare. Față de datele acestor autori [161] trebuie de avut o atitudine mai atentă, fiindcă datele caracterizează doar mustul de struguri şi nu calitatea vinurilor materie primă pentru spumante sau calitatea vinurilor spumante finite.

Totuşi, în lucrările indicate, rezultatele ştiințifice, cu privire la perspectiva utilizării unor soiuri de struguri pentru producerea vinurilor spumante nu au fost destul de distincte.

În legătură cu aceasta, este necesar de a efectua cercetări suplimentare pentru determinarea indicilor specifici în scopul evaluării posibilității folosirii unor soiuri de struguri noi pentru producerea vinurilor spumante.

Soiurile noi de struguri dispun de calități prețioase din punct de vedere biologic şi sunt dispuse pentru cultivarea lor în producere în cultura neprotejată. Aceste soiuri posedă rezistență sporită la diferite boli şi la condițiile climaterice nefavorabile, ce permite cultivarea lor cu aplicare redusă de tratări chimice. În acelaşi timp ele sunt puțin studiate, în special agrotehnica şi postulterioara utilizare a lor în procesare, ceea ce ar permite valorificarea potențialului genetic înalt [12, 27, 60].

În acest context, rezultatele obținute în scopul studierii acestor soiuri din punct de vedere agrobiologic şi tehnologic reprezintă o problemă actuală pentru viticultura şi vinificația Republicii Moldova.

Aşadar, soiurile de selecție nouă create în cadrul INVV posedă proprietăți biologice prețioase şi se deosebesc printr-un şir de indici de calitate: rezistență sporită la ger; rezistență la boli şi dăunători; înaltă fertilitate a mugurilor; productivitate înaltă; sarcina optimală ce asigură calitatea mustului; în anii de secetă se cultivă fără irigare.

În aşa fel, este necesar de efectuat studiul soiurilor de struguri de selecție nouă în scopul utilizării lor la producerea vinurilor spumante albe.

1.2.3 Rolul regimurilor tehnologice de prelucrare a strugurilor asupra indicilor de calitate a vinurilor materie primă pentru spumante

Tehnologia de producere a vinurilor spumante e destul de complicată şi constă din câteva etape tehnologice foarte importante. Una din cele mai importante este obținerea vinurilor materie primă, care trebuie să corespundă cerințelor organoleptice, fizico-chimice şi microbiologice față de această categorie de vinuri speciale [7, 32, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 57, 60, 64, 130, 132, 140].

O influență mare asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante îi revine tehnologiei de prelucrare a strugurilor. Sarcina de bază în producerea vinurilor spumante constă în păstrarea maximală a tuturor substanțelor biologice, care se conțin în struguri, la fel şi a celor acumulate în procesul fermentării alcoolice a mustului, fermentări secundare şi în procesul maturării.

Reieşind din aceasta, la etapa de prelucrare a strugurilor este necesar de a reduce la maximum influența negativă a oxigenului din aer şi enzimelor oxidative, care se conțin în boabe. Totodată, e necesar, de a optimiza trecerea în must a substanțelor extractive (substanțelor fenolice), care pot imprima vinului o asprime sau astringență excesivă în gust, dar care asigură indici înalți de spumare şi efervescență [7, 32, 48, 60, 106, 110, 111, 125].

În dependență de categoria vinurilor spumante în practica mondială a vinificării se utilizează diferite tehnologii de prelucrare a strugurilor: presarea rapidă a strugurilor întregi fără separarea ciorchinilor (aşa numita metodă de Champagne), separarea ciorchinilor, scurgerea şi presarea mustuielii, macerarea mustuielii, fermentarea mustului, tratarea termică a mustuielii şi altele [7, 60, 108, 140].

Procedeele tehnologice, care asigură diferite regimuri de presare a mustuielii, la fel şi de macerare şi fermentare, au o influența esențială asupra conținutului fizico-chimic şi calității vinurilor materie primă pentru spumante. Astfel, conform datelor unor savanți, vinurile materie primă pentru spumante calitative se pot obține nu numai prin presarea strugurilor întregi la presele verticale cu coşuri, dar şi folosind presele orizontale pneumatice cu coşuri [60, 140, 146].

Cercetările lui E. Drboglav şi colaboratorii săi au demonstrat, că pentru obținerea vinurilor materie primă pentru spumante nu se recomandă presarea mustuielii cu ciorchini, fiindcă concentrația în masă a suspensiilor, substanțelor fenolice şi activitatea fermentului peroxidaza în must în cazul dat, sunt mai majore comparativ cu alte tehnologii. Prin calitatea sa, mustul obținut la presarea mustuielii, se deosebea puțin de cel obținut după metoda clasică. [60, 106].

Conform tehnologiei clasice de producere a vinurilor spumante, randamentul mustului la presarea strugurilor întregi este necesar să constituie nu mai mult de 50 % de la masa totală inițială a strugurilor.

Conform surselor bibliografice, creşterea în continuare a randamentului mustului de la 60 % până la 62 % prin presarea strugurilor la presa cu coşuri duce la majorarea în masă a ponderii suspensiilor, concentrațiilor în masă a azotului total, substanțelor fenolice, extractului, substanțelor coloidale totale şi a indicelui pH. Totodată a fost observată micşorarea concentrației în masă a acizilor titrabili, tartric şi malic, la fel şi a capacității de spumare şi proprietăților organoleptice a vinurilor materie primă pentru spumante [4, 7, 60, 140, 163].

Unii savanți au stabilit, că în procesul de prelucrare al strugurilor şi prelucrării ulterioare a mustului şi vinului, concentrația în masă a substanțelor macromoleculare depinde de o mulțime de factori, care în procesul tehnologic se schimbă în proporții însemnate [126, 142, 152, 155, 156]. Intensificarea acțiunii mecanice a utilajului tehnologic asupra componențelor bobiței duce la majorarea conținutului substanțelor coloidale în must, iar în cazul folosirii utilajului cu şnec conținutul lor e preponderent mai ridicat. În continuare, la tratarea mustului cu diferite materiale de cleire, concentrația lor se micşorează. În rezultatul tratării mustului cu fermenți pectolitici conținutul coloizilor se micşorează cu 30 % - 40 %, la cleire, refrigerare şi tratarea termică cu 10- 25 % [48, 49, 51, 54, 56, 132].

La etapa vinurilor materie primă, după tratarea şi maturarea lor, de asemenea, se observă micşorarea cantității substanțelor macromoleculare. Pe lângă aceasta, asupra concentrației în masă a polizaharidelor, proteinelor şi substanțelor fenolice în vinurile materie primă influențează şi următoarele procedee tehnologice: filtrarea, pritocirea şi altele, care duc la dezechilibrarea sistemului eterogenic, la coagularea şi sedimentarea substanțelor macromoleculare [50, 55, 155].

Asupra substanțelor macromoleculare din vin influențează direct tratările tehnologice (cleirea), inclusiv şi refrigerarea vinurilor materie primă [7, 54, 110, 126, 155].

Cercetările efectuate în INVV "Магарач" (Crimea, Ucraina) în condiții de laborator privind studiul influenței tehnologiei de prelucrare a strugurilor asupra calității vinurilor spumante au demonstrat, că schema tehnologică de prelucrare influențează substanțial nu numai asupra indicilor fizico-chimici a vinurilor, dar şi asupra proprietăților lor de spumare. Astfel pentru soiul Rkațiteli a fost demonstrat, că cu cei mai avansați indici de spumare se caracterizează vinurile materie primă, obținute prin presarea strugurilor întregi. Vinurile materie primă obținute după deschiorchinare, zdrobire şi presare au valori intermediare, iar cei mai inferiori indici fizico-chimici se obțin după schema: zdrobire, desciorchinare şi presarea fără ciorchini [121, 132, 140].

Însă, este necesar de menționat, că în procesul prelucrării, maturării şi pregătirii amestecului de tiraj proprietățile de spumare a vinurilor materie primă, obținute în baza diferitor scheme tehnologice, se micşorează semnificativ [155, 121, 122].

Totuşi, cercetările menționate au fost efectuate în cazul obținerii vinurilor materie primă din soiul Rkațiteli şi în condițiile de microvinificare (cu utilizarea preselor manuale), ceea ce nu permite a face concluzii practice concrete pentru producerea vinurilor spumante în condiții de producere.

În prezent, în ramura vinicolă a Republicii Moldova se efectuează lucrări de reutilare tehnică a fabricilor de vinificație primară, care prevede substituirea utilajului tehnologic învechit fizic şi moral, a liniilor vechi de prelucrare în flux a strugurilor de tipul ВПЛ-20 şi ВПЛК-20 cu utilaj nou european, care contribuie substanțial la perfecționarea regimurilor tehnologice de producere a vinurilor materie primă pentru spumante.

Din literatură se cunoaşte, că utilajul tehnologic modern de prelucrare a strugurilor se caracterizează printr-un grad mai moderat de mărunțire a mustuielii, de oxidare a mustului, printr-un randament mai înalt de must, precum şi prin trecerea moderată a substanțelor macromoleculare şi minerale în faza lichidă a mustuielii [119, 120, 122].

Taran N. şi colab. au stabilit, că compoziția fizico-chimică a vinurilor materie primă pentru spumante depinde într-o mare măsură de tipul utilajului tehnologic utilizat la prelucrarea strugurilor. Astfel, vinurile materie primă pentru spumante Chardonnay, obținute la liniile de prelucrare a strugurilor a firmei PADOVAN (Italia) şi FABRI (Franța) se deosebeşte print-un conținut mai major al extractului sec nereducător comparativ cu alte vinuri materie primă. Concomitent, aceste vinuri se caracterizează printr-o concentrație mai mică de substanțe fenolice şi un potențial OR redus, comparativ cu vinurile materie primă obținute la liniile de prelucrare a strugurilor VELO (Italia) şi ВПЛК-30 (Moldova) [55, 60].

Cei mai înalți indici de spumare au fost determinați în vinurile materie primă pentru spumante, obținute la liniile de prelucrare a strugurilor a firmei PADOVAN (Italia) şi FABRI (Franța), după care urmează vinul materie primă, obținut la linia în flux VELO (Italia). Cei mai mici indici de spumare la vinul obținut la linia în flux ВПЛК-30, completată cu presa cu fălci ВПГ-30, unde înălțimea maximală a spumei ajunge numai la 73 mm, în comparație cu 116 mm la PADOVAN (Italia) [60, pag. 77-78].

Astfel, se poate concluziona, că indicii fizico-chimici şi de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante depind într-o mare măsură de utilajul tehnologic utilizat le prelucrarea strugurilor. Liniile moderne de prelucrare a strugurilor, completate cu tipuri noi de zdrobitoare şi

prese orizontale pneumatice, contribuie la obținerea vinurilor materie primă pentru spumante de o calitate mai înaltă, atât după indicii fizico-chimici, cât şi după indicii de spumare.

Taran şi colab. au stabilit, că vinurile materie primă pentru spumante Chardonnay, obținute după sulfitarea mustului în dozele de SO_2 – 70-80 mg/dm^3 se caracterizează printr-o concentrație mai înaltă a extractului sec nereducător, comparativ cu vinurile, obținute din mustul mai puțin sulfitat [60].

Concomitent, nota aprecierii organoleptice a vinurilor materie primă e cu mult mai înaltă la vinurile materie primă pentru spumante, cu administrarea SO_2, în doze de 70 - 80 mg/dm^3, comparativ cu vinurile la un conținut mai redus de SO_2 în mustul inițial [50].

În aşa fel, regimurile de sulfitare a mustului nu influențează semnificativ asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Însă este necesar de remarcat, că dozele mai înalte de SO_2 în limitele de 70-80 mg/dm^3 contribuie la majorarea valorilor tuturor parametrilor responsabili de proprietățile de spumare. Comparativ cu dozele mai reduse de SO_2 în mustul inițial, dozele de SO_2 de 70-80 mg/dm^3 contribuie la creşterea înălțimii maximale a spumei, la fel şi la înălțimea de stabilizare a spumei, ceea ce ameliorează calitatea vinurilor materie primă pentru spumante.

Un factor semnificativ, care are o influență asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante este temperatura fermentării mustului şi suşele de levuri utilizate la fermentare [7, 60]. Cercetările efectuate la INVV "Marapaч", au stabilit influența neunivocă a temperaturii de fermentare a mustului asupra conținutului fizico-chimic şi indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Astfel, vinurile materie primă, fabricate la temperaturi joase de fermentare (12 °C) au acumulat mai puține aldehide, acetali, etilacetat, acid acetic şi s-au caracterizat cu un conținut mai redus al glicerinei şi al 2-3-butilenglicolului, comparativ cu vinurile materie primă, fermentate la temperatura de 25 °C. Pe lângă aceasta, fermentarea mustului la temperaturi joase duce la micşorarea indicilor de spumare şi al coeficientului de rezistență la eliminarea CO_2 în vinurile materie primă, în comparație cu fermentarea mustului la temperatura de 25 °C [122, 130, 132].

Conform datelor obținute de autori [130, 140], fermentarea mustului la temperatura 25 °C contribuie la acumularea concentrațiilor înalte de aldehide, acetali, etilacetat ceea ce influențează negativ asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante.

Taran şi colab. au stabilit, că procesul fermentării mustului la temperaturi mai înalte duce la majorarea în vinurile materie primă pentru spumante a concentrației în masă a extractului sec nereducător cu 1,1 g/dm^3 , pentru vinul materie primă Chardonnay şi cu 1,8 g/dm^3, pentru vinul

materie primă Sauvignon, ceea ce se reflectă favorabil asupra calității categoriei date de vinuri materie primă [50, 60].

Conform cercetărilor efectuate recent creşterea temperaturii mustului de la 14 °C până la 20 °C nu duce la schimbări semnificative ale concentrației în masă a acizilor volatili (0,40-0,42 g/dm^3, pentru vinurile materie primă Chardonnay şi 0,43 – 0,48 g/dm^3, pentru Sauvignon), potențialului OR şi a gradului de oxidare a vinurilor materie primă obținute [60].

Nu se observă schimbări esențiale la aprecierea organoleptică a vinurilor materie primă pentru vinurile spumante, obținute la fermentarea mustului la temperaturile de la 14 °C până la 16 °C şi de la 18 °C până la 20 °C. Însă, se poate menționa, că în vinurile materie primă, obținute la temperaturi mai înalte de fermentare, gustul e mai plin, extractiv şi mai tipic, decât în mostrele, obținute la temperaturi mai joase de fermentare, care se deosebesc printr-o aromă mai expresivă. În continuare a fost studiată influența temperaturii fermentării mustului asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante [54].

În baza cercetărilor efectuate a fost stabilit, că fermentarea mustului la temperatura de la 18 ºC până la 20 ºC contribuie la majorarea indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante: înălțimea maximală a spumei – 90 mm pentru Chardonnay şi 56 mm - pentru Sauvignon; înălțimea de stabilizare a spumei – 62 mm pentru Chardonnay şi 45 mm - pentru Sauvignon, ceea ce e cu 15 % -20 % mai mult, comparativ cu vinurile materie primă, obținute la fermentarea mustului la temperaturi mai joase [60, pag. 81-82].

Creşterea indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante, obținute în rezultatul fermentării mustului la temperatura de la 18 °C până la 20 °C în comparație cu temperatura de la 14 °C până la 16 °C se poate explica prin formarea în cantități mari a astfel de componenți nevolatili a vinului, ca glicerina şi 2,3-butilenglicolul, care influențează pozitiv asupra proprietăților de spumare a vinurilor materie primă [57, 60].

În aşa fel, regimurile tehnologice de producere a vinurilor exercită o influență esențială asupra indicilor fizico-chimici şi specifici ai vinurilor spumante.

1.3 Rolul complexului volatil asupra calității vinurilor.

În opinia lui V.D. Cotea, prin substanțe odorante se înțeleg acele componente din struguri, must şi vin, care excită simțul olfactiv, ca substanțe volatile, existente ca atare sau după formarea lor din precursori. Până în prezent au fost depistate peste 500 de substanțe odorante, care individual sau prin asociere în cadrul unei mari diversități şi complexități de amestecuri, pot să imprime vinului circa 10000 de nuanțe mirositoare față de cele maximum cinci senzații gustative (dulce, amar, sărat, acru, alcalin), formate de celelalte componente ale vinului [4, 8, 9, 19, 20].

După originea lor, substanțele odorante se pot grupa în varietale, prefermentative, fermentative şi postfermentative [22, 80].

Aroma varietală provine din struguri şi este în mare parte responsabilă de tipicitatea vinurilor. La formarea aromelor varietale participă mai multe familii de compuşi chimici: terpene şi sesquiterpene, pirazine, norizoprenoide, compuşi fenolici volatili şi cu funcție tiol, adică substanțe care prezintă arome de flori sau fructe [75, pag. 165-168].

Pe lângă unele soiuri de struguri aromate care conțin compuşi odoranți, în mare parte aroma varietală provine de la compuşii de aromă, care se formează în cursul procesului de vinificație din diverşi precursori inodori care, de fapt, constituie potențialul aromatic al strugurilor. Prin urmare, compuşii constitutivi ai aromei varietale pot exista în formă liberă (terpenolii, pirazinele [75] şi rotundona [22]), fiind direct perceptibili de către receptorii olfactivi, sau sub formă de precursori inodori, scindarea cărora are loc pe parcursul recoltării, vinificației şi maturării [100]. Având în vedere hidroliza pe parcursul etapelor tehnologice şi proceselor biochimice ce au loc, precursorii glicozidici sunt de o mare importanță pentru aroma generală a vinului. De obicei, conținutul aromei varietale în precursori glicozilați este mult mai mare decât fracția volatilă [73, 87].

Noțiunea de precursor trebuie interpretată cu atenție, deoarece un precursor stă la baza unui compus volatil odorant în urma a 1 sau 2 scindări [73, 74]. Spre exemplu, glucidele sau aminoacizi care stau la originea compuşilor volatili, în special prin metabolismul secundar al levurilor, nu sunt considerați precursori de arome. Aceştia sunt nespecifici şi suferă schimbări majore în timpul vinificației [74].

Concentrațiile substanțelor care constituie aroma varietală sunt de cele mai multe ori foarte reduse. Evident, pragul de percepție olfactivă a acestor compuşi este foarte diferit, efectul olfactiv în vin fiind determinat atât de tipul substanței respective, cât şi de concentrația ei, care poate fi influențat şi de către alți compuşi prezenți în vin [25]. Pentru vinurile spumante reprezintă un interes deosebit determinarea şi aprecierea în spumarea aromei a compuşilor terpenici, alcoolilor superiori, esterilor şi aldehidelor, care formează sumar complexul volatil al vinurilor.

1.3.1 Rolul compuşilor terpenici asupra formării aromelor varietale a vinurilor.

Conform Rodopulo, compuşii terpenici sau alcoolii terpenici posedă arome de flori, iar concentrația lor în vinurile albe seci variază în limitele de la 0,01 până la 2,2 mg/dm^3, pragul de percepere fiind 0,5-3,0 mg/dm^3 [148].

Terpenoidele constituie cea mai mare familie de produse naturale ale plantelor cu peste 30 mii de reprezentanți [84], reprezentând derivații hidrocarburii volatile izoprena (2-metil-1,3-

butandiena). În dependență de numărul moleculelor de izoprenă în structură deosebim. hemiterpene C5, monoterpene C10, sesquiterpene C15, diterpene C20, triterpene C30, tetraterpene C40, politerpene (C5)n, unde "n" poate varia în intervalul 9 - 30000 [92].

Monoterpenele sunt studiate pe larg şi sunt întâlnite în majoritatea soiurilor Vitis vinifera, dar sunt în concentrații mai importante în soiurile cu aromă floral, cum ar fi cele din grupul Muscat sau Gewurztraminer [92, pag. 557-561].

Mateo şi Jimenez [92] au propus clasificarea monoterpenelor din struguri şi vinuri în baza categoriei soiurilor corespondente care au fost analizate, adică:

1) soiuri de tip Muscat intens aromate, în care concentrația totală a monoterpenelor poate ajunge şi până la 6 mg/dm^3;

2) soiuri de tip non-Muscat, dar aromate cu o concentrație totală a monoterpenelor de 1-4 mg/dm^3;

3) soiuri neutre, a căror aromă nu depinde de monoterpene.

A fost stabilit că tipicitatea vinurilor de tip Muscat este influențată de amestecul a trei terpenoli principali: linalool, nerol şi geraniol, cu valoarea optimă a sumei concentrațiilor cuprinsă între 650 şi 1400 mg/dm^3 [2]. Geraniolul şi nerolul sunt localizați preferențial în pieliță şi geraniolul în suc. Astfel, procedeele care sporesc schimbul dintre părțile solide şi lichide ale mustuielii sunt, din acest punct de vedere, utile pentru amplificarea acestor note aromatice [23].

În strugurii soiurilor aromate de tip Muscat predomină linaloolul, reprezentând 53,4 % din totalul alcoolilor terpenici iar geraniolul şi nerolul care însoțesc întotdeauna linaloolul reprezintă 17,6 - 31,8 %. Sub influența acizilor din must, cea mai mare parte din linalool, geraniol şi nerol se ciclizează transformându-se în a-terpineol, care pare a fi alcoolul terpenic volatil cel mai stabil. Concentrația monoterpenolilor în soiurile cu aroma simplă, inclusiv cele noi, este inferioară pragului de percepere [2].

În urma unor experiențe intuitive, au fost descoperite două mecanisme de biosinteză a monoterpenelor independente ce au loc în diferite părți ale celulei boabelor de struguri. Monoterpenele şi sesquiterpenele sunt sintetizate din pirofosfat izopentil şi pirofosfat dimetilalil, care se formează prin calea citosolică a acidului mevalonatic din trei molecule de acetil-CoA şi prin mecanismul plastidial din piruvat şi 3-fosfat-gliceraldehidă. Procesul de sinteză enzimatic al monoterpenelor formate din 2E-geranil difosfat şi sesquiterpenelor formate din 6E-farnesil difosfat este explicat prin acțiunea terpensintazelor [84]. Cercetările efectuate de Dewick demonstrează că gena responsabila de formarea terpensintazelor în Vitis vinifera este capabilă să sintetizeze peste 21 monoterpene şi 47 sesquiterpene diferite [84].

Un alt compus terpenic cu impact senzorial este oxidul roseic, care este caracterizat printr-o aromă floral dulceagă [92].

Sesquiterpenele au fost mai puțin studiate, fiind identificate doar câteva mai importante, precum: α-ylangene considerat marker al aromei de piper negru în vinurile Shiraz, dar nu a fost confirmată contribuția sa la aroma globală a vinului [95]. Cercetările ulterioare au identificat rotundona ca fiind compus odorant de impact responsabil pentru aroma de piper negru sau alte condimente în vinuri [22].

Precursorii nevolatili ai monoterpenelor prezenți în struguri sunt legați nu doar de o β-d-glucopiranoză, dar şi de dizaharide ce combină β-d-glucopiranoza cu altă moleculă, cum ar fi α-l-ramnopiranoza, α-l-arabinofuranoza sau β-d-apiofuranoza. Scindarea acestor precursori poate fi realizată prin hidroliză acidă la un pH scăzut sau prin hidroliză enzimatică [74].

Este evident că terpenele au un rol important pentru o varietate largă de soiuri de struguri, iar descoperirile recente, cum ar fi rotundona, demonstrează necesitatea studierii acestui grup de compuşi odoranți în viitor, inclusiv în vinurile spumante obținute pe baza soiurilor de struguri de selecție nouă.

1.3.2 Rolul alcoolilor superiori în formarea complexului aromatic al vinurilor.

Aroma vinurilor tinere este influențată în mare parte de produsele secundare ale fermentației alcoolice, cum ar fi, esteri, alcooli, acizi volatili sau fenoli volatili. Acizii organici, alcoolii superiori, compuşii sulfuroşi slab volatili şi esterii sunt componente senzoriale semnificative din vin şi constituie principalul grup de compuşi care formează "buchetul de fermentație". În plus, în vinurile roşii, fermentația malolactică are un rol important în complexitatea aromei [22, 25, 99].

Aromele secundare au ponderea cea mai mare în cadrul substanțelor odorante ale vinului. Acestea se formează prin reacții chimice, dar rezultă cu predilecție din metabolismul microbian. Formarea acestor compuşi, fiind bazată pe activitatea enzimelor produse de către levuri, poate fi influențată de concentrația de oxigen, turbiditatea mustului, contactul cu pielițele, etc. Compuşii principali care fac parte din aroma secundară sunt alcoolii superiori şi esterii. Concentrațiile compuşilor volatili la sfârşitul fermentației depind în primul rând de sinteza lor de către drojdii, dar pot suferi modificări semnificative prin pierderile cu CO_2-ul eliminat [75, 79].

Principalii compuşi volatili din toate băuturile obținute prin fermentare, pe lângă omniprezentul etanol, sunt aşa numitele „uleiuri de fuzel, adică alcoolii superiori cu mai mult de doi atomi de carbon în moleculă. Alcoolii superiori sunt componenți ai aromei secundare a vinurilor iar producerea acestor compuşi este direct legată de metabolismul azotos care implică 2 căi complexe descrise de Bell and Henschke [77]. Prima cale este cea care include catabolismul

aminoacizilor, iar cea de-a doua anabolică a aminoacizilor din glucide [75]. Proporţiile relative ale fiecăreia dintre căi sunt, respectiv, 25 şi 75 %, având în vedere că aceste valori variază în funcţie de rata de azot asimilabil şi conţinutul de glucide fermentabile ale mustului [90].

Alcoolii superiori sunt absenţi în struguri, dar se găsesc în vinuri la concentraţii destul de mari ajungând în medie între 100 şi 500 mg/dm^3. Ei au miros înţepător şi respingător în stare pură, însă sunt dezirabili şi parte integrantă a aromei atunci când nu depăşesc 300 mg/dm^3 [75].

Capacitatea de a produce alcooli superiori, în aceleaşi condiţii, este o caracteristică generală a levurilor şi cantitatea lor depinde de suşa folosită la fermentare, precum şi de compoziţia chimică a strugurilor (în special sinteza alcoolilor superiori pe calea Ehrlich prin degradarea aminoacizilor ramificaţi corespunzători) [91].

A fost observat că sinteza alcoolilor superiori este invers proporţională cantităţii de aminoacizi, fiind mai evidenţiată în vinurile cu conţinut scăzut de aminoacizi decât în cele cu un nivel mai mare [91, pag. 99-102].

Totuşi, concentraţia finală a alcoolilor superiori şi esterilor din vinuri nu depinde doar de sinteza lor de către levuri, ci şi de echilibrul dintre nivelurile intra şi extracelulare care pun în funcţiune mecanismul de eliberare a acestor compuşi în mediu. Aceste echilibre depind de suşa de levuri şi nu sunt egale pentru toţi compuşii [91, pag. 125-129].

Ponderea cea mai mare o are alcoolul izobutilic, al cărui conţinut poate ajunge până la 200 mg/dm^3 în vin. Un alt alcool care este citat deseori este metionolul şi conferă aroma de cartof fiert. Dincolo de aceste valori, compuşii daţi sunt responsabili de defectele de aromă, cu excepţia alcoolului izoamilic (3-metil-butanolul) care conferă aromă de banane, şi cu un prag de detecţie de 65-70 mg/dm^3 şi 2-feniletanolului, care este dulceag şi cu un parfum uşor de trandafiri [2, 75].

Alţi alcooli, rezultaţi de asemenea din acţiunea metabolismului levurian, cu o pondere mai redusă în vinuri, pot avea şi ei arome florale, vegetale sau de fructe. Dintre alcoolii cu aromă florală pot fi menţionaţi 2-etil-3-hexenolul şi 2-undodecenolul, iar dintre cei cu aromă vegetală doar 1-octen 5-olul (miros de conopidă) [82, 91]. În această ordine de idei, prezenţa concentraţiilor în exces a alcoolilor superiori este considerată nedorită [94].

Încetinirea procesului de fermentaţie alcoolică prin scăderea temperaturii, pH-ul scăzut al mustului, un conţinut sporit de ioni de amoniu sau decantarea forţată limitează formarea alcoolilor superiori de către levuri. Producţia excesivă de alcooli superiori este asociată cu o pierdere a fructuozităţii vinurilor albe [90, 94]. Determinarea alcoolilor superiori la diferite etape de producere a vinurilor spumante albe reprezintă o modalitate importantă în stabilirea rolului acestei componente asupra formării calităţii produsului finit.

1.3.3 Rolul esterilor în formarea complexului volatil al vinurilor

În vin au fost identificați peste 300 de esteri volatili care contribuie cel mai mult la aroma vinurilor tinere, oferind note aromatice florale şi de fructe [88]. În general, esterii cu catene mai scurte prezintă arome care amintesc de fructele specifice zonelor temperate (măr, prună, pară, caisă etc.), în timp ce esterii cu catenă medie au aromă complexă a fructelor subtropicale (ananas, banană, pomelo etc.) sau tropicale (mango, papaia). Aroma vinurilor tinere este influențată primordial de patru esteri etilici: etil butanoat, etil hexanoat, etil octanoat şi etil decanoat [75].

Formarea esterilor se produce pe durata fermentației mustului, prin esterificare enzimatică în vinurile tinere şi prin mecanism chimic în procesul de maturare şi învechire a vinului [98].

În cazul fermentației datorate levurilor *Saccharomyces cerevisiae,* esterii acetatului sunt sintetizați din alcool şi acetil-CoA de către enzima alcool-acetiltransferază [22]. Când levurile suşei *Saccharomyces cerevisiae* sunt cultivate în condiții aerobe moleculele de acizi graşi ai fosfolipidelor membranare se modifică în sensul creşterii cantității de acizi graşi nesaturați [99].

Dintre drojdiile indigene care pot fi întâlnite în musturile de struguri, cele din genul *Hansenula* sunt unele din cele mai activ producătoare de esteri [79]. Tot puternic esterogenă este şi *Kloeckera,* în timp ce *Hanseniaspora* şi *Brettanomyces* sunt moderat esterogene, iar *Torulopsis* slab esterogenă. Levurile de fermentație din genul *Saccharomyces* sunt de regulă slab esterogene, însă, prin selecții s-au obținut şi suşe cu potențial esterogen ridicat. Dintre bacterii, însuşiri esterogene ridicate au cele care aparțin genului *Acetobacter* [103].

Esterii etilici ai acizilor graşi (etil butanoat, etil hexanoat şi etil octanoat) au mirosuri foarte agreabile, descrise ca fiind de fructe şi dulce [75]. Dintre acetații alcoolilor superiori, cei mai des găsiți în vinuri sunt izoamil acetatul (aroma caracteristică de banane şi pragul de percepție 30 mg/dm^3, hexil acetatul (miros de ananas) şi 2-feniletil acetatul (aromă de trandafir). Concentrația acetaților în vinurile tinere este mai mare, deoarece echilibrul reacției de esterificare/hidroliză este deplasat către formarea lor [88, 99], însă concentrația lor scade lent datorită hidrolizei non- enzimatice din timpul maturării [103,104].

Acetatul de etil este singurul ester care nu are aromă florală sau de fructe, specifice celorlalți esteri etilici volatili şi prezența sa în vinuri nu este apreciată. Pragul de percepție olfactivă a acetatului de etil (12-14 mg/dm^3) se află la concentrații de aproximativ 20 ori mai scăzute față de cel al acidului acetic, astfel că el este mai uşor detectabil organoleptic şi primul care se sesizează. Se presupune că în doze mici, de 50-80 mg/dm^3, acetatul de etil ar avea o

influență benefică asupra calității vinului, participând astfel la realizarea buchetului complex al vinului [99].

În general, contribuția esterilor depinde de tipul vinului şi implică efecte sinergice astfel că, pe durata învechirii, conținutul în esteri etilici cu număr par de carbon scade, în timp ce esterii ramificați rămân constanți sau cresc [103].

Aroma postfermentativă, numită şi aromă de maturare sau buchet, include compuşi volatili derivați din transformările esențiale de natură enzimatică si fizico-chimică în timpul evoluției vinului [95]. Hidroliza compuşilor formați la fermentare (cum ar fi esterii) este responsabilă de modificarea notelor de fructe din vin. Ulterior, compuşii varietali de tipul monoterpenoli şi norizoprenoide sunt supuse transformărilor chimice în urma cărora se formează molecule odorante, cum ar fi izomerii vitispiranului (eucalipt si camfor), P-damascenona (amplificator al aromei de fructe, trandafir şi flori exotice) sau 1,1,6-trimetil-1,2-dihidronaftalenă (miros de kerosin) [95, 102]. Pentru vinurile spumante concentrația esterilor este recomandată de a fi minimală şi reprezintă un indice important în stabilirea gradului de oxidare.

1.3.4 Rolul aldehidelor şi acetalilor în formarea aromei vinurilor.

În timpul fermentației alcoolice în vin se formează o serie de aldehide saturate, care pot influența aroma vinurilor tinere. Cea mai importantă este acetaldehida, care se formează în cantitate mare în vin, cuprinsă în limitele 25-40 mg/dm^3 şi imprimă mirosul de "*oxidat"* sau de *"răsuflat"* în vinurile albe. In cazul vinurilor de tip oxidativ acetaldehida participă la formarea gustului şi aromei specifice de *"oxidat"* a acestor vinuri [78].

Alte aldehide importante sunt butiraldehida şi izobutiraldehida, care se formează în vin în cantități mult mai mici, de 0,7-1,5 mg/dm^3 şi imprimă vinurilor gustul şi aroma de *"rînced"*. În timpul fermentației alcoolice se mai formează aldehida piruvică (metilglioxal) care, deşi este prezentă în cantitate mare în vinurile tinere (1,5-2,5 mg/dm^3), influențează puțin însuşirile organoleptice ale vinurilor. Pe durata învechirii vinului se formează multe aldehide superioare, cele mai importante fiind: propanal, pentanal (valeraldehida), 2-metil-butanal (izovaleraldehida), hexanal (aldehida capronică), heptanal (aldehida enatică), nonanal (aldehida pelargonică), decanal (aldehida caprică) şi dodecanal (aldehida laurică) [75].

Cetonele care se formează în timpul fermentației alcoolice, fac parte din grupa hidroxicetonelor, cea mai importantă fiind acetoina sau acetil-metil-carbinolul. Aceasta rezultă prin condensarea a două molecule de acetaldehidă, reacția fiind catalizată de enzimele din grupa carboligazelor, formându-se cantități mari de acetoina levogiră, în medie 8-10 mg/dm^3. Acetoina se transformă uşor în diacetil, un compus foarte volatil, cu gust şi miros de acid acetic [75].

Acetalii sunt compuşi organici rezultaţi din reacţia alcoolilor cu aldehidele. În reacţia de acetalizare intră două molecule de alcool şi una de aldehidă. Acetalii au o aromă vegetală, specifică vinurilor de tip oxidativ, cărora le completează aroma globală, adăugând complexitate. Dintre acetalii din vin cel mai important este dietilacetalul sau dietoxietanul (2-dietoxi-etanol), care rezultă în urma reacţiei dintre etanol şi etanal şi care imprimă vinului aroma de *"mere Renette"*. Concentraţia de 10-100 mg/dm^3 conferă o aromă plăcută de fructe contribuind la îmbunătăţirea însuşirilor organoleptice a vinurilor de tip oxidativ, dar care prezintă un pericol pentru vinurile albe aromate, unde procesele de oxidare sunt limitate [1].

1.3.5 Schimbările complexului aromatic pe parcursul fabricării vinurilor.

Aroma varietală provine din struguri şi constituie un potenţial aromatic care este în mare parte responsabil de tipicitatea vinurilor. Ea suferă transformări pe tot parcursul procesului de vinificare şi maturare a vinului, formându-se dintr-un complex de compuşi neodoranţi - precursorii de aromă, a căror biogeneză este influenţată de soi, sol, climă, practicile de cultivare şi alte mecanisme de influenţa asupra complexului aromatic al strugurilor [100].

Acumularea monoterpenelor are loc în trei etape [101]: concentraţiile mari din boabele tinere sunt diluate prin încorporarea apei pe durata maturării boabelor până la intrarea în pârgă, urmată de o creştere masivă în timpul coacerii.

Totodată în pieliţele boabelor de struguri se acumulează cantităţi mari de carotenoide, de 15-2500 mg/kg boabe în funcţie de soi şi de gradul de maturare al strugurilor [75, 97]. În timpul prelucrării strugurilor, prin acţiunea enzimelor caroten-oxidaze are loc degradarea carotenoidelor din pieliţe, cu formarea compuşilor norizoprenoidici. Norizoprenoidele, fiind mai puţin lipofile decât carotenoidele, trec cu uşurinţă în must. Cantităţile pot să ajungă până la 20 mg/dm^3 must. Spre exemplu, la vinurile din soiul Chardonnay 70 % din compuşii volatili identificaţi pot să aparţină clasei C13 norizoprenoide [86].

Un studiu recent a constatat că celulele strugurilor sunt capabile să metabolizeze norizoprenoidele P-iononă şi dehidrovomifoliol până la compuşi volatili norizoprenoidici secundari, specificând faptul că hidrolazele, oxidoreductazele şi glicoziltransferazele ar putea fi implicate în biotransformarea acestor produse ale disocierii carotenoidelor [93].

În soiurile de tip Muscat, o proporţie considerabilă a potenţialului aromatic este sub formă de heterozide terpenice - inodore în strugurii maturaţi. Hidroliza enzimatică a acestor compuşi din timpul tratărilor prefermentative contribuie la creşterea intensităţii aromatice. Acest proces este sporit prin macerarea pe boştină datorită concentraţiei mari de compuşi terpenici nevolatili ce se află în pieliţă [97].

În pofida măsurilor de precauție din timpul tratărilor prefermentative, în urma zdrobirii boabelor are loc îmbogăţirea cu oxigen. De transformările multor constituenți ai strugurilor sunt responsabile în mare parte două categorii de enzime: oxido-reductazele şi oxigenazele. Alcoolii şi aldehidele cu 6 atomi de carbon sunt cunoscute ca fiind de proveniență enzimatică prin oxidarea aerobă a acizilor linoleic şi linolenic [97]. Concentrația acestor compuşi depinde de gradul de presare şi zdrobire, dar şi de momentul adăugării de SO_2, care, dacă se face prematur scade nivelul de hexanol, însă îl creşte pe cel al hexenolilor [100].

Aromele terpenice provenite din struguri, suferă unele transformări în timpul fermentației alcoolice: levurile transformă geraniolul în linalool, iar nerolul este ciclizat şi transformat în a-terpineol; din geraniol şi nerol se formează citronelolul. Concentrația compuşilor terpenici liberi în vinurile de tipul Muscat, la primul pritoc se prezintă astfel: linalool 690-1100 μg/dm^3, a-terpineol 180-350 μg/dm^3, geraniol 52-140 μg/dm^3. Suma compuşilor terpenici liberi, variază între 1020 şi 1590 μg/dm^3 vin [2].

Precursorii aromelor din struguri sunt localizați în părțile solide, îndeosebi în pieliță şi de-a lungul fasciculelor care străbat pulpa. În timpul maturării strugurilor maximumul de substanțe odorante se înregistrează la 10-15 zile după realizarea conținutului maxim de glucide, iar sinteza acestora este favorizată de un conținut ridicat de glucide şi aminoacizi. La vinificare, substanțele odorante se extrag printr-un proces de macerare de scurtă durată [97]. În boabe, în dependență de soi, repartizarea poate fi diferită, pielița conține cel mai mult, între 60 % şi 75 %. În soiurile neutre, partea glicozidică este mai mare decât partea liberă. Aceşti compuşi apar când strugurii sunt în pârgă şi se acumulează în timpul maturării şi supramaturării. În timpul maturării strugurilor concentrația de 3-izobutil-2-metoxipirazină scade, însa pe parcursul învechirii vinurilor molecula este stabilă. Experimentele au demonstrat că lucrările în verde (desfrunzirea, rărirea strugurilor) şi anumite tehnici de vinificare ar putea fi folosite pentru a reduce considerabil conținuturile şi prin urmare, impactul negativ asupra vinurilor [101].

Operațiile tehnologice favorizează trecerea acizilor graşi în must, intensificând procesul de formare a compuşilor C6. Presarea aplicată atât unei recolte zdrobite, cât şi uneia nezdrobite, îmbogățeşte considerabil mustul în compuşi C6, creşterea fiind corelată cu gradul de presare. Raportul de creştere cantitativă a compuşilor cu caracter erbaceu din prima şi, respectiv, ultima fracție de la presare este de 1/10. Aceste rezultate arată că este necesar să se evite agresările mecanice ale recoltei şi să se găsească metodele şi materialele care asigură tratamente mai puțin generatoare de rupturi şi burbe [2]. În timpul primilor ani de maturare, monoterpenele libere sunt supuse oxidării lente şi diminuează proprietățile senzoriale, însă hidroliza acidă poate să restabilească monoterpenele libere din rezerva de monoterpene legate [92, 96].

Totodată, esterii generați în timpul fermentației sunt scindați prin hidroliza acidă. Are loc mărirea conținutului de acetat de etil, considerat un marker al maturării, precum şi acumularea lentă a tartratului de etil [95]. Vinurile din soiuri neutre şi insuficient maturate vor pierde o mare parte din avantajele senzoriale în timpul acestei faze, în timp ce vinurile cu un caracter de soi pronunțat pot chiar beneficia de pierderea aromei fermentative şi sunt predispuse să descopere valori autentice [85]. Scăderea concentrațiilor esterilor etilici ai acizilor graşi cu număr par de atomi de carbon în timpul maturării este bine cunoscută. Acesta reprezintă revenirea la echilibrul între esteri şi produsele lor de hidroliză. Această creştere se explică prin faptul că la sfârşitul procesului de fermentare echilibrul reacției de esterificare nu este atins. Prin urmare, continuă lent pe cale chimică pe parcursul maturării [22, 91].

Esterii volatili au un rol important în alcătuirea buchetului de învechire, prin nuanțele florale şi de fructe pe care le imprimă vinurilor. Astfel de esteri se formează lent în vin, pe durata a cel puțin 3 - 4 ani de învechire. Mult mai abundenți sunt esterii nevolatili (tartratul de etil, malatul de etil, succinatul de etil), care nu participă la formarea buchetului de învechire, dar contribuie la armonia gustativă a vinului [25, 95].

Prin oxidarea alcoolilor superiori se formează aldehidele care alcătuiesc buchetul floral de maturare şi învechire a vinului: aldehidele laurică, caprilică, capronică, pelargonică, valerianică. În cantități mai mici se formează aldehidele aromatice care participă la formarea buchetului de învechire a vinului: aldehida benzilică, cu aromă şi gust de migdale amare, vanilie; fenilacroleina, cu miros de scorțişoară [100]. Referitor la vinurile spumante în literatură sunt mai puține studii care descriu schimbările complexului aromatic, iar cele efectuate se referă la procesele de maturare la producerea vinurilor spumante clasice, care prevăd maturarea la sticlă, dar prezintă un interes deosebit studierea complexului aromatic al vinurilor materie primă şi celor spumante obținute pe baza soiurilor de selecție autohtonă.

1.3.6 Concluzii la capitolul 1.

Calitatea vinurilor spumante se află în dependență de mai mulți factori, atât agrotehnici, cât şi tehnologici. La etapa de cultivare a strugurilor calitatea lor depinde de multitudinea factorilor agrotehnici şi pedoclimatici, care influențează în mod direct asupra acumulării cantităților necesare de zaharuri, acizi titrabili, substanțe aromatice ş.a. De gradul de maturare a strugurilor, schema de plantare, nivelul recoltei de struguri la hectar depinde calitatea mustului şi vinului materie primă obținut. De asemenea a fost demonstrată influența esențială pe care o imprimă vinului portaltoiul folosit în procesul de altoire, precum şi clona soiului utilizat în procesul tehnologic de obținere a materialului săditor. Toți aceşti factori în mod direct influențează asupra conținutului fizico-chimic şi calitativ al vinurilor materie primă. Pentru o

dirijare argumentată ştiinţifică a calităţii vinurilor spumante este necesar de a studia în continuare influenţa factorilor agrotehnici: nivelul de recoltă, gradul de maturare a strugurilor, soiul portaltoiului, asupra indicilor fizico-chimici şi specifici ai vinurilor materie primă pentru spumante albe. Calitatea vinurilor spumante albe se află în dependenţă directă de calitatea vinurilor materie primă utilizate în procesul tehnologic de fabricare şi este foarte important de a stabili influenţa fiecărui factor agrotehnic până în prezent nu au fost studiate influenţa diferitor factori agrotehnici asupra indicilor de calitate a vinurilor spumante albe.

Un alt factor important, care influenţează asupra calităţii vinurilor spumante albe este soiul de struguri utilizat în procesul tehnologic de fabricare. Studiile efectuate recent în diferite centre viti-vinicole demonstrează tendinţa actuală de diversificare a asortimentului soiurilor de struguri în producerea vinurilor spumante. Concomitent cu utilizarea soiurilor clasice europene, tot mai evident se conturează tendinţe de a folosi în cupajele pentru vinuri spumante soiurile locale, inclusiv a soiurilor de selecţie nouă. Dar utilizarea soiurilor locale, inclusiv şi celor de selecţie necesită studii suplimentare pentru a argumenta ştiinţific regimurile tehnologice optimale de fabricare a vinurilor spumante în baza acestor soiuri.

Problema de cercetare, care rezultă din analiza situaţiei în domeniu, constă în studiul influenţei factorilor agrotehnici de cultivare a strugurilor asupra indicilor fizico-chimici şi de calitate a vinurilor materie primă şi spumantelor albe, precum şi modificărilor biochimice şi tehnologice care au loc la utilizarea soiurilor de selecţie nouă în producerea vinurilor spumante.

Direcţii de soluţionare a problemei sunt:

- stabilirea influenţei gradului de maturare a strugurilor soiurilor europene asupra indicilor fizico-chimici şi de calitate a vinurilor materie primă şi spumantelor albe.
- estimarea influenţei soiului de portaltoi asupra indicilor fizico-chimici şi de calitate a vinurilor materie primă şi spumatelor albe.
- stabilirea componentei optimale a cupajelor în baza soiurilor de selecţie nouă Viorica şi Floricica pentru producere vinurilor spumante albe.
- evaluarea modificărilor fizico-chimice şi indicilor de spumare obţinute în baza soiurilor viorica şi Floricica.
- stabilirea influenţei diferitor regimuri tehnologice de producere a vinurilor spumante asupra potenţialului aromatic.
- elaborarea regimurilor tehnologice optimale de producere a vinurilor spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica.

2 MATERIALE ŞI METODE DE CERCETARE

Cercetările destinate stabilirii rolului diferitor procedee agrotehnice asupra calității vinurilor materie primă şi vinurilor spumante au fost efectuate pe plantațiile viticole a fabricii de vinuri „Univers-Vin" (s. Brătuleni, r-nul Nisporeni), precum şi pe câmpurile experimentale a STE „Codru" a IŞPHTA. Indicii fizico-chimici ai musturilor şi vinurilor obținute din loturile experimentale viticole au fost determinați în laboratorul de producere a acestei fabrici, în laboratorul „Controlul calității produselor alcoolice" a IŞPHTA, precum şi în cadrul laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" a IŞPHTA.

Cercetările referitoare la elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe din soiurile de selecție nouă au fost efectuate în condiții de microvinificație a IŞPHTA şi în laboratorul „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" a IŞPHTA. .

2.1 Obiecte de cercetare.

În calitate de obiecte de cercetare la etapa de studii a rolului procedeelor agrotehnice asupra calității vinurilor spumante au servit struguri, must şi vinuri materie primă obținute din soiurile Aligote, Riesling de Rhin, Sauvignon şi Chardonnay, cultivați pe plantațiile viticole a fabricii de vinuri „Univers-Vin" şi IŞPHTA. De asemenea, au fost supuse cercetării vinurile spumante albe obținute din vinurile materie primă din soiurile Aligote, Riesling de Rhin, Sauvignon şi Chardonnay.

La etapa de studiu a utilizării soiurilor de selecție nouă la producerea vinurilor spumante în calitate de obiecte de cercetare au servit soiurile Viorica şi Floricica, create în cadrul Institutului de Cercetări Ştiințifice în Viticultură şi Vinificație al Asociației Ştiinţifice de producere „Vierul" (ICŞVV al AŞP „Vierul"), în prezent IŞPHTA. De asemenea au fost utilizate vinuri materie primă pentru spumante din soiurile Aligote, Chardonnay, Pinot griş, Feteasca albă, Sauvignon şi Rkațiteli, precum şi cupaje pregătite din aceste vinuri. De asemenea au fost supuse cercetării vinurile spumante albe obținute pe baza utilizării soiurilor Viorica şi Floricica.

Unele caracteristici ale soiurilor de selecție nouă, care prezintă un interes tehnologic pentru producerea vinurilor spumante albe de calitate sunt prezentate în tabelul 2.1.

În aşa fel, soiurile de struguri Floricica, Viorica posedă o rezistență sporită la mană, mucegaiul cenuşiu, oidium şi au o productivitate înaltă de struguri la hectar (10-15 t/ha).

În procesul de fabricare a vinurilor materie primă pentru spumante au fost utilizate diferite suşe de levuri din Colecția Ramurală de Microorganisme pentru Industria Oenologică (CRMIO) a laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia vinului" al IŞPHTA. La etapa de

fermentare secundară a amestecului de tiraj la fabricarea vinurilor spumante albe din soiurile Viorica şi Floricica a fost utilizată suşa de levuri autohtone N 81 (Spumant).

Tabelul 2.1. Proveniența şi rezistența soiurilor noi de selecție Viorica şi Floricica pentru producerea vinurilor spumante albe

Nr	Denumirea soiului	Proveniența soiului	Rezistența la:					Recolta, t/ha	Autorii
			geruri	mană	oidium	antracnoză	mucegai cenuşiu		
1	Floricica	Riesling de Rhin x CV-20-375	R	2	1	1	2	12-15	Guzun N. Olari T. Țipco M. şi al.
2	Viorica	Zaibeli 13-666 x Aleatico	Rm	2	2	3	2	10-12	Guzun N. Olari T. Țipco M. şi al.

Legenda:
Rm – relativ rezistent la geruri
R - rezistent la geruri
CV-20-375 – Seivilliare blanc
1 – slab rezistentă
2 – rezistentă
3 –rezistență sporită

2.2 Metodica şi metodologia de efectuare a cercetărilor

Metodica cercetărilor prevede o abordare complexă a unor procedee agrotehnice de cultivare a viței de asupra calităților fizico-chimice ale strugurilor, mustului, vinurilor materie primă pentru spumante, precum şi asupra vinurilor spumante albe. În calitate de procedee agrotehnice, care pot influența asupra calităților vinurilor au fost studiate următoarele: momentul de recoltare a strugurilor sau gradul de maturare a strugurilor, sarcina de ochi la butuc sau recolta de struguri la hectar şi soiul de portaltoi utilizat în procesul de altoire a viței de vie.

De asemenea s-au efectuat lucrări de monitorizare a obiectelor de studiu la toate procedeele agrotehnice şi tehnologice, care pot influența asupra calității vinurilor spumante albe de la plantațiile viticole până la produsul finit.

La fiecare etapă etapa tehnologică de producere a vinurilor spumante: struguri, must, vinuri materie primă şi spumante după fermentarea secundară au fost determinați indicii fizico-chimici generali şi specifici, ce a permis de a stabili ştiințific influența fiecărui procedeu agrotehnic studiat asupra calității producției finite. Influența gradului de maturare a strugurilor soiurilor Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin a fost studiată prin recoltarea strugurilor cu conținutul inițial de zaharuri 160 g/dm^3 până la concentrația de zaharuri în must de 230 g/dm^3.

Din strugurii recoltați la diferite concentrații de zaharuri în must (160-230 g/dm^3) au fost obținute în condiții de microvinificație partide experimentale de vinuri materie primă pentru spumante albe care au fost supuse analizelor fizico-chimice.

Strugurii destinați producerii vinurilor materie primă pentru spumante au fost prelucrați în condiții de microvinificație cu respectarea tuturor cerinţelor tehnologice:

- prelucrarea strugurilor la zdrobitoarele cu desciorchinare;
- presarea mustuielii la prese pneumatice orizontale cu randamentul 50 dal/tonă;
- sulfitarea mustului cu SO_2 în doze de 70 mg/dm^3;
- fermentarea mustului limpezit la temperatura de 16±1 °C;
- utilizarea levurilor selecționate pure la fermentarea mustului în volum de 2-3 %;
- scoaterea vinului fermentat de pe sedimentul de drojdie la finalizarea fermentării.

În cadrul cercetărilor referitor la influența încărcăturii de struguri la butuc a soiurilor Chardonnay, Aligote şi Sauvignon au fost studiate 3 scheme de tăiere în uscat: mică, medie şi lungă, în aşa fel ca recolta de struguri la hectar să varieze în intervalul de la 5,0 până la 15 t/ha. Din partide experimentale de struguri au fost pregătite în condiții de microvinificație vinuri materie primă pentru spumante şi spumante albe din soiurile studiate cu diferite recolte la hectar. În vinurile materie primă şi vinurile spumante au fost determinați indicii fizico-chimici şi organoleptici.

În colaborare cu savanții din laboratorul „Tehnologii moderne şi pepinierit viticol” a IŞPHTA pe sectoarele viticole a STE „Codru” au fost studiate influența celor mai răspândite soiuri de portaltoi din Republica Moldova, altoite cu soiurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin asupra calității vinurilor materie primă şi spumante: SO4, Kober 5-BB, 101-14 şi Ruggeri – 140. Din partidele experimentale de struguri cultivați pe diferite soiuri de portaltoi, care se află în condiții identice pedoclimatice, au fost fabricate în secția de microvinificație a IŞPHTA vinuri materie primă şi spumante, în care au fost determinați indicii fizico-chimici şi organoleptici.

În baza rezultatelor obținute au fost elaborate recomandări tehnologice referitor la influența procedeelor agrotehnice asupra calității vinurilor materie primă şi vinurilor spumante, care au scopul principal de a ameliora calitatea producției finite.

Metodologia utilizării soiurilor perspective de struguri de selecție nouă: Viorica şi Floricica la producerea vinurilor spumante prevede cupajarea lor cu soiurile europene pentru a evita oxidarea aromelor varietale specifice acestor soiuri şi excluderea folosirii în procesul tehnologic a dozelor excesive de SO_2 recomandate de V. Dumanov [13]. Utilizarea în procesul de fabricare a vinurilor Viorica a dozelor recomandate de SO_2 până la 140-150 mg/dm^3, face

imposibilă producerea vinurilor spumante din acest soi de struguri. În cercetările efectuate au fost cercetate diferite soiuri europene: Chardonnay, Pinot blanc, Aligote, Sauvignon, Riesling de Rhin, Feteasca albă şi Rkaţiteli ca parteneri de cupaj pentru soiurile Viorica şi Floricica. În condiţii de laborator au fost pregătite cupaje de probă cu diferite raporturi procentuale între vinurile de selecţie nouă şi din soiurile europene. În baza aprecierii organoleptice au fost desemnate cele mai reuşite cupaje de vinuri şi au fost selectate soiurile europene partenere pentru vinurile Viorica şi Floricica.

După selectarea soiurilor de vinuri, care în cea mai mar măsură corespund după calitate ca parteneri de cupaj: Viorica + Aligote şi Floricica + Chardonnay, au fost stabilite componenţa optimală a acestor vinuri. Cupajele de vinuri cu componenţa optimală Viorica + Aligote şi Floricica + Chardonnay au fost supuse analizelor fizico-chimice şi organoleptice.

Din cupajele de vinuri tratate Viorica + Aligote (70:30 %) şi Floricica + Chardonnay (70:30 %) au fost pregătite în condiţii de microvinificaţie partide experimentale de vinuri spumante albe. În calitate de vinuri spumante martor au fost folosite cupaje de vinuri din soiuri europene: Chardonnay + Aligote (70:30%) şi Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Rezultatele studiilor efectuate au permis de elaborat instrucţiuni tehnologice de producere a vinurilor spumante albe în baza soiurilor de selecţie nouă Viorica şi Floricica.

2.3 Metode de analiză

Pentru determinarea concentraţiilor în masă a complexului aromatic în cupajele de vinuri materie primă şi vinuri spumante, pregătite pe baza soiurilor Viorica şi Floricica, care sunt reprezentate prin alcoolii terpenici, alcoolii superiori, esteri şi aldehide, au fost folosite metode uzuale cu diferite modificări. Aceste metode permit determinarea componentelor substanţelor aromatice în laboratoare de producere în must vinuri seci şi alcoolizate. În legătură cu faptul, că metodele utilizate în studiile efectuate nu sunt incluse în documente normative şi standarde naţionale, mai jos sunt descrise modul de determinare a concentraţiilor alcoolilor terpenici, alcoolilor superiori, esterilor şi aldehidelor în vinuri materie primă şi vinuri spumante.

2.3.1 Metoda determinării concentraţiei alcoolilor terpenici în vinuri materie primă şi vinuri spumante.

Concentraţia alcoolilor terpenici, care sunt reprezentaţi prin terpenoli volatili liberi (TVL) şi terpenoli volatili sub formă de precursori (TVP) se determină prin metoda spectrofotometrică. Metoda a fost elaborată de Dimitriadis – Williams (1984) şi modificată de Elena Heroiu (1989).

1. Principiul metodei se bazează pe procesul de separare a alcoolilor terpenici prin distilare cu vapori de apă şi determinarea spectrofotometrică a alcoolilor terpenici liberi în mediu neutru şi

celor legați în mediu acid prin reacția de culoare cu vanilina. Se formează compuşi de culoare albastră sau verde-albăstruie. Intensitatea culorii se măsoară cu ajutorul spectrofotometrului, la lungimea de undă de 608 nm. Este necesar etalonul intern de linalool.

2. Aparatura necesară:
    1. Spectrocolorimetru, în domeniul vizibil (VIS).
    2. Centrifugă.
    3. Aparat de distilare pentru extracția aromelor.
    4. Baie de apă cu gheață.
    5. Baie de apă electrică, termoreglabilă
3. Reactivi:
    1. Vanilină sulfurică concentrație 2 % (g/v). Se obține prin dizolvarea a 2 g vanilină în 100 cm^3 acid sulfuric diluat 20 %. Reactivul se păstrează în sticlă brună la rece.
    2. Soluție de acid fosforic p.a., concentrație 20 %.
    3. Soluție de hidroxid de sodiu p.a., concentrație 20 %.
    4. Etalon intern standard de linalool. Se prepară prin dizolvarea a 500 mg linalool cu 10 cm^3 alcool etilic absolut, într-un balon cotat de 50 cm^3 şi se aduce la cotă cu apă bidistilată.
    5. Soluție etalon de lucru, care se obține din etalonul standard prin diluție cu apă distilată în proporție de 1:10.
4. Modul de lucru.
    1. Pregătirea probelor de vinuri. Vinurile spumante prealabil sunt supuse degazării, iar vinurile materie primă în caz de necesitate sun supuse centrifugării.
    2. Extracția aromelor. Se iau 100 cm^3 de vin, care se introduce în aparatul de distilare tip Jaulmes. Aducem pH-ul la valoarea de 6,8-7,0 cu soluție de hidroxid de sodiu 20 % şi se începe distilarea. Se colectează 30 cm^3 distilat, care conține terpenolii volatili liberi (TVL).

Se întrerupe curentul de vapori (distilarea) şi se acidulează proba din balonul aparatului de distilare, cu 5 cm^3 de soluție de acid fosforic 20 % pentru aducerea pH-ului în domeniu puternic acid (pH=1,5-2,2). Se eliberează aromele terpenice legate de zaharuri. Se reia distilarea şi se colectează 40 cm^3 de distilat, care va conține terpenolii legați sub formă de precursori (TVP).

Cele două distilate obținute se folosesc separat, pentru determinările spectrofotometrice (TVL şi TVP), prin reacția de culoare cu vanilină sulfurică.

3. Întocmirea curbei etalon. În şase eprubete cu dop rodat (150 x 20 mm) se pipetează următoarele volume din soluția etalon de lucru: 0,0-0,2-0,5-1,0-1,5-2,0 cm^3. Se

completează la 10 cm^3 cu apă distilată. Etaloanele conțin: 0-20-50-100-150-200 mg linalool.

În fiecare etalon se adaugă, sub agitare continuă, câte 5 cm^3 vanilină sulfurică. Reacția de culoare se produce la cald, de aceea eprubetele/etaloanele se țin într-o baie de apă electrică la 60 °C, timp de 20 minute. Sunt răcite imediat la temperatura de 25 °C şi după 15 minute, dar nu mai târziu de 30 de minute se citesc absorbanțele la 608 nm. Cunoscând valorile absorbanțelor şi concentrațiile de linalool al etaloanelor se întocmeşte curba de etalonare.

4. Măsurătorile spectrocolorimetrice. În două eprubete cu dop rodat se prelevează câte 10 cm^3 din fiecare distilat (30 cm^3 şi 40 cm^3), pentru determinarea alcoolului terpenic volatil liber (TVL) şi alcoolilor terpenici legați sub formă de precursori (TVP). În continuare eprubetele/probele se prelucrează ca şi etaloanele. Absorbanțele probelor se aportează la curba de etalonare şi se stabilesc concentrațiile în alcooli terpenici.
5. Calculul rezultatelor. Conținutul de TVL şi TVP se calculează după relația:

TVL sau TVP (mg/dm^3) = (a x b) / c x d) (2.1)

în care:

a - concentrația de linalool, citită pe curba de etalonare ($\mu g/dm^3$), respectiv

b - volumul de distilat colectat prin distilarea probelo (30 cm^3 respectiv)

c - volumul de must sau vin folosit la distilare (100 cm^3)

d - volumul de distilat folosit pentru măsurătorile spectrofotometrice (10 cm^3).

2.3.2 Metoda determinării concentrației alcoolilor superiori în vinuri materie primă şi vinuri spumante

1. Principiul metodei se bazează pe deshidratarea alcoolilor superiori şi formarea compuşilor care formează cu paradimetilaminbenzol aldehida a produselor colorante (reacția Kamovskii-Follenberg). Concentrația alcoolilor superiori se determină după curba de calibrare.
2. Aparatura necesară:
   1. Spectrofotometru, în domeniul vizibil (VIS).
   2. Centrifugă
   3. Baie de gheață.
   4. Aparat de distilare pentru extracția aromelor.
   5. Baie de apă electrică, termoreglabilă.
3. Reactive:
   1. Alcool izoamilic
   2. Alcool izobutilic
   3. Alcool etilic de 40 % vol.

4. Soluție de paradimetilaminbenzol aldehidă, concentrația 10 g/dm^3,
5. Soluție de acid sulfuric, concentrat.
6. Soluție de hidroxilamină, concentrația 6,7 %.

4. Modul de lucru.

1. Întocmirea curbei de etalon. Se ia 1,0 g de alcool izoamilic, care se dizolvă cu soluție de 40 % alcool etilic şi se aduce până la volumul de 50 cm^3 într-o retortă cotată.
2. Se ia 0,25 g de alcool izobutilic, care se dizolvă cu soluție de 40 % alcool etilic şi se aduce până la volumul de 50 cm^3 în retortă cotată.
3. În retorta cotată de 50 cm^3 se dozează 10 cm^3 de soluție de alcool izoamilic şi 10 cm^3 de soluție de alcool izobutilic şi se aduce cu soluție de 40 % de alcool etilic până la cotă.
4. În retorta cotată de 50 cm^3 se iau 10:20:30:40 cm^3 de soluție 40 % de alcool etilic până la cotă.
5. În retorte conice se ia câte 1 cm^3 de fiecare soluție pregătită conform p. 4. Retortele se amplasează în apă cu gheață şi în fiecare retortă se adaogă câte 1 cm^3 de soluție paradimetilaminbenzol aldehidă cu concentrația 10 g/cm^3 şi conținutul se amestecă minuțios. După 3 min se adaugă H_2SO_4 concentrat şi se menține în apa cu gheață 3 min. După aceasta, retortele se mențin 20 min în baie cu apă fiartă şi din nou 3 min în apa cu gheață. După menținerea probelor la temperatura camerei în decurs de 25 min, se măsoară culorile cu ajutorul spectrofotometrului la lungimea de undă 536 nm. Cunoscând valorile absorbantelor şi concentrațiile de alcooli superiori se întocmeşte curba de etalonare.
6. Măsurările spectrofotometrice. În retorta cu dop rodat se prelevează 50 cm^3 de vin materie primă sau vin spumant degazat, se adaugă 10 cm^3 de soluție 6-7 % de hidroxilamină şi se fierbe în decurs de 15 min. După răcire se distilează 50 cm^3 în retorta cotată de 50 cm^3. Distilatul se tece într-o retortă de distilare, se adaogă 2 picături de fenolftaleină şi se neutralizează cu soluție de 30 % de NaOH până la apariția culorii roze şi se fierbe în decurs de 15 min. În retorta cotată de 50 cm^3 se adaogă 1.0 cm^3 de distilat obținut după p. 4.6 şi se efectuează toate lucrările conform 4.5, iar în calitate de soluție de control serveşte apa distilată.
7. Concentrația alcoolilor superiori în vinuri materie primă şi vinuri spumante în mg/dm^3 se determină după curba de etalonare.

2.3.3 Metoda de determinare a concentrației de esteri în vinuri materie primă şi vinuri spumante

1. Principiul metodei spectrofotometrice. Separarea esterilor neutri din vin prin distilare şi dozarea lor prin reacția de culoare cu hidroxilamină. Rezultă acidul hidroxamic, care prin complexare cu ionul feric (Fe^{3+}) formează un compus de culoare galbenă, care se măsoară spectrofotometric la 510 nm.
2. Aparatura necesară:
    1. Spectrofotometru în domeniul vizibil (51 nm).
    2. aparat de distilare, prin antrenare cu vapori de apă.
    3. Baie de apă cu gheață.
3. Reactive:
    1. Soluție 2M de hidroxilamină: 13,9 g în 100 cm^3 de acid clorhidric.
    2. Soluție etalon de bază (standard) de acetat de etil, concentrație 1 g/cm^3, în alcool etilic 10 % saturat cu tartrat acid de potasiu (KHT).
    3. Soluție 3,5 M de hidroxid de sodiu.
    4. Soluție 4 M de acid clorhidric.
    5. Soluție de clorură ferică ($FeCl_3*6H_2O$), concentrație 10 g/100 cm^3 acid clorhidric 0,1 M.
4. Modul de lucru.
    1. Separarea esterilor prin distilare. Proba de vin se diluează cu apă în proporție de 1:1 şi se distilează utilizând aparatul de distilare pentru aciditatea volatilă. Se colectează circa 90 cm^3 de distilat, într-un flacon cotat introdus în baia de apă cu gheață; volumul distilatului se completează la 100 cm^3 cu apă distilată.
    2. Determinarea spectrofotometrică. Într-un flacon conic cu dop rodat se introduc 3 cm^3 de disstilat la care se adaogă 2 cm^3 de soluție de 3,5 M de NaOH. Se agită conținutul flaconului timp de 10 minute şi la sfârşit se adaogă 2 cm^3 soluție 4 M de HCl şi 2 cm^3 soluție de clorură ferică, pentru reacția de culoare. Intensitatea culorii se măsoară cu spectrofotometrul la lungimea de undă de 510 nm.
    3. Întocmirea curbei de etalonare. Se porneşte de la soluția etalon de bază de acetat de etil, concentrație 1 g/dm^3 şi se pregătesc etaloanele de lucru cu: 0-25-50-75-100 mg/dm^3 acetat de etil.

Prelucrarea etaloanelor se face la fel ca şi proba de vin: distilarea, adăugându-se la fiecare etalon câte 50 cm^3 apă distilată; reacția de culoare cu hidroxilamină; măsurarea intensității

culorii etaloanelor cu spectrofotometrul. Cunoscând concentrația etaloanelor în acetatul de etil şi valorile absorbanțelor, se întocmeşte curba de etalonare.

4. Exprimarea rezultatelor. Valoarea absorbanței probei de vin se raportează la curba de etalonare şi se stabileşte cantitatea de esteri neutri, exprimată în acetat de etil.

2.3.4 Metoda de determinare a concentrației de aldehide în vinuri materie primă şi spumante

Metoda chimică volumetrică de determinare a aldehidelor în vinuri a fost elaborată de P. Jaulmes şi Espezel în a. 1932, ca apoi să fie perfecționată de către I. Ribereau-Gayon şi Peynaud în a. 1958 şi Ough în a. 1986 [2].

1. Principiul metodei. Acetaldehida este separată din vin prin distilare şi fixată într-o combinație aldehido-sulfuroasă. Condițiile optime de stabilitate în mediu acid şi de instabilitate în mediu uşor alcalin (pH 8,5-9,0), permit titrarea hodometrică a combinației aldehido-sulfuroase.
2. Aparatura şi reactivii necesari:
    1. Aparat de distilare folosit la determinarea alcoolului.
    2. Pipete de 50 şi de 10 cm^3.
    3. Soluție alcalină de borat de sodiu. Într-un balon cotat de 1 dm^3, la care se adaugă în apă distilată 100 g acid boric şi 170 g NaOH, după care balonul se aduce la semn.
    4. Soluție de metabisulfit de potasiu. Se dizolvă 15 g $K_2S_2O_5$ în apă distilată într-un balon cotat de 1 dm^3, la care se adaugă 70 cm^3 HCl concentrat, după care balonul se aduce la semn cu apă distilată.
    5. Soluție de fosfat EDTA. Într-un balon cotat de 1 dm^3 se dizolvă în apă 4,5 g sare de sodiu EDTA, la care la care se adaugă următoarele combinații:
        - 200 g de $Na_3PO_4*12H_2O$
        - 188 g de $HaH_2PO_4*12\ H_2O$ + 21 g de NaOH.
        - 77,6 g de $NaH_2PO_4*12H_2O$+42 g de NaOH.
        - 71,7 g de KH_2PO_4 + 42 g NaOH

    La sfârşit, balonul se aduce la semn cu apă distilată.
    6. Soluție saturată de borax (Na2B4O7*10 H2O), care datorită hidrolizei are reacție alcalină.
    7. Soluție de iod 0,1 M.
    8. Soluție de acid clorhidric 3M, care se obține prin diluția a 250 cm3 HCl concentrat cu apă distilată, într-un balon cotat de 1 dm^3.

9. Soluție de amidon 0,2 %.

3. Modul de lucru.

1. Separarea acetaldehidei din vin. Se introduce în balonul aparatului de distilare 50 cm^3 din proba de vin, la care se adaugă 50 cm^3 soluție alcalină de borax pentru aducere la pH 8. Distilarea se face lent, până ce lichidul din balonul aparatului de distilare se reduce la jumătate. Acetaldehida separată prin distilare este colectată într-un flacon conic Erlenmeyer, care conține 10 cm^3 soluție de bisulfit (metabisulfit de potasiu), 10 cm^3 soluție de fosfat-EDTA şi 300 cm^3 apă distilată.
2. Dozarea acetaldehidei. După terminarea distilării se adaugă în flaconul Erlenmeyer 10 cm^3 de acid clorhidric 3 M pentru acidifierea mediului (pH 2) şi 1 cm^3 soluție proaspătă de amidon 0,2 %. Se amestecă conținutul flaconului prin agitare şi se procedează imediat la oxidarea excesului de bisulfit cu soluție de iod 0,1 M, până ce culoarea albastră a amidonului dispare. În continuare adăugăm 10 cm^3 soluție alcalină de borat de sodiu, pentru a trece în mediu alcalin (pH 8,5-9,0) şi eliberarea acidului sulfuros din complexul format cu acetaldehidă. Titrăm imediat cu o soluție de iod mult mai diluată 0,02 M, până ce dispare culoarea albastră a amidonului.

4. Calculul rezultatelor. Se face folosind relația:

Acetaldehida, $mg/cm^3 = (n \times M \times 22 \times 100)/v$

în care:

n – volumul de soluție de iod consumat la titrarea acidului sulfuros eliberat din complexul format cu acetaldehida;

M= molaritatea soluției de iod (0,02 M);

v= volumul probei de vin (50 cm^3).

Dacă excesul de bisulfit din flaconul de colectare a distilatului, nu s-a eliminat în totalitate prin titrarea inițială cu iod 0,1 M, rezultatele analizei vor fi eronate (cu un conținut mai mare de acetaldehidă, decât cel real).

2.3.5 Metoda instrumentală de determinare a indicilor de spumare în vinuri materie primă şi vinuri spumante

1. Principiul metodei. Determinarea indicilor de spumare a vinurilor materie primă şi vinuriдщк spumante este bazată pe întreruperea fascicolului de lumină infraroşie prin intermediul spumei vinului cercetat în urma injectării dioxidului de carbon (CO_2) în formă gazoasă printr-un filtru poros calibrat.

2. Aparatura necesară:
    1. Instalația „Mossalux” (Franța).
    2. Centrifugă de laborator cu 3000 rot./min.
    3. Soluție de alcool etilic, 96 % vol.
    4. Apă distilată.
    5. Balon cu dioxid de carbon cu manometru.
    6. Calculator.
    7. Printer color.
3. Modul de lucru.

Instalația „Mossalux” se conectează la calculator şi la balonul cu dioxid de carbon. Atent se deschide robinetul la balonul cu CO_2 şi se reglează presiunea gazului la nivelul de 1 bar. Cilindrul pentru măsurări se clăteşte cu alcool etilic, apoi cu apă distilată şi la urmă cu vinul destinat analizei. În cilindrul curat se adaugă 100 cm^3 de vin pentru cercetare şi cilindrul se instalează în aparatul „Mossalux”, după ce se conectează prin furtun la sursa de CO_2. Pe parcursul determinării indicilor de spumare se înregistrează următorii parametri:

HM – înălțimea maximală a spumei, mm.

HS – înălțimea de stabilizare a spumei, mm.

TS – timpul de stabilizare a spumei, sec.

După ce vinul este turnat din cilindru, el se clăteşte cu apă distilată, apoi de 2 ori cu 50 cm^3 de alcool etilic (20 % vol.) şi la urmă cu apă distilată. Vinurile spumante înainte de determinarea indicilor de spumare se degazează.

4. Calculul rezultatelor. Indicii de sumare a vinurilor sunt exprimate prin înălțimea maximală a spumei (mm), înălțimea de stabilizare a spumei (mm) şi timpul de stabilizare a spumei (sec). Calculul valorilor indicilor de spumare se efectuează cu ajutorul unei programe informaționale automatizate, care este parte a instalației „Mossalux”. În calitate de rezultat final al determinării se primeşte media aritmetică a rezultatelor a 2-3 determinări paralele, iar devierea maximală nu trebuie să depăşească ± 3 mm.

2.3.6 Metode de analiză generală a componenței mustului, vinurilor materie primă şi spumantelor

Pentru determinarea indicilor fizico-chimici ai musturilor, vinurilor materie primă şi vinurilor spumante au fost aplicate metode standardizate. Au fost evaluați următorii indici:

- concentrația în masă a zaharurilor din musturi (prin metoda areometrică) şi din vinuri (prin metoda titrării indirecte) conform GOST 13192-73;
- concentrația alcoolului etilic, prin distilare, conform SM GOST 51653:2010;
- concentrația în masă a acizilor titrabili, conform SM GOST R 51621:2008;
- concentrația în masă a acizilor volatili, conform SM GOST R 51654:2012;
- concentrația în masă a dioxidului de sulf liber şi total, conform SM GOST R 51655:2008;
- concentrația extractului sec nereducător conform GOST 14251-75;
- pH-ul şi potențialul de oxido-reducere, prin metoda potențiometrică la ionometrul Mettler Toledo MA 235.
- concentrația în masă a glicerinei şi 2,3-butilenglicfolului, prin metoda cromatografiei gazoase la gaz-cromatograful GC4890D.
- concentrația în masă a acizilor organici, prin metoda cromatografiei gazoase la gaz-cromatograful GC4890D.
- concentrația în masă a substanțelor volatile, prin metoda cromatografiei gazoase.

Determinarea indicilor fizico-chimici (alcoolul, aciditatea volatilă, aciditatea titrabilă, acizii organici şi al.) a fost efectuată cu utilizarea analizatorului multifuncțional „Bacchus-3".

Studiul microbiologic (microscoparea, calculul celulelor de levuri, acumularea biomasei levuriene ş.a.) au fost efectuate conform instrucțiunii controlului microbiologice al producției vinicole în vigoare (IC MD 67-42582515-01-2010) şi a surselor microbiologice existente în industria vinicolă.

2.3.7 Prelucrarea matematică a datelor experimentale

Pentru determinarea validității rezultatelor experimentale obținute în urma analizei vinurilor materie primă şi vinurilor spumante au fost efectuate câte 3 măsurări paralele, iar rezultatele au fost supuse prelucrării statistice corelaționale şi dispersionale (anexa 1).

Prelucrarea statistică a rezultatelor ştiințifice obținute a fost efectuată conform metodelor descrise de Саката Сиро [151], Доспехов Б. [127], Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец [141], cu utilizarea programului MS Excel, care e dotat cu o gamă largă de funcții statistice şi cu un pachet separat de analiză statistică.

2.3.8 Concluzii la capitolul 2.

1. A fost elaborată metodica realizării cercetărilor de studiu a influenței unor procedee agrotehnice de cultivare a viței de vie asupra indicilor fizico-chimici ai strugurilor, mustului, vinurilor materie primă şi vinurilor spumante. În calitate de procedee

agrotehnice au fost studiate gradul de maturare a strugurilor, recolta de struguri la hectar şi soiul de portaltoi.

2. A fost elaborată metodologia de utilizare a vinurilor din soiuri de struguri de selecție nouă: Viorica şi Floricica în producerea vinurilor spumante în baza cupajării cu vinurile din soiuri europene pentru a exclude necesitatea folosirii dozelor excesive de dioxid de sulf şi păstrarea maximală a aromelor varietale specifice acestor soiuri de struguri.
3. Cercetările au fost realizate cu utilizarea unui ansamblu de metode tradiționale şi moderne, care se îmbină reciproc în realizarea analizelor indicilor fizico-chimici în vinurile materie primă şi vinurile spumante la diferite etape tehnologice.
4. Metodologia de prelucrare statistică a datelor experimentale şi calculul incertitudinilor de măsurare au permis determinarea indirectă a mărimilor care intervin în studiul experimental.

3 STUDIUL INFLUENȚEI FACTORILOR AGROTEHNICI ASUPRA CALITĂȚII ŞI INDICILOR FIZICO-CHIMICI AI VINURILOR SPUMANTE ALBE

3.1 Influența gradului de maturare a strugurilor asupra calității vinurilor spumante albe

Pentru aprecierea influenței gradului de maturare a strugurilor asupra indicilor de calitate a vinurilor spumant albe în sezonul de vinificație a. 2014 au fost pregătite probe experimentale de vinuri materie primă pentru spumante din struguri recoltați cu diferite concentrații inițiale de zaharuri. Pentru cercetare au fost utilizați struguri a soiurilor Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin recoltați la diferită perioadă de maturare începând cu conținutul de zaharuri 162 g/dm^3 (pentru soiul Riesling de Rhin) şi terminând cu conținutul de zaharuri de 221 g/dm^3 (pentru soiul Chardonnay) în condițiile fabricii de vinuri "Univers-Vin" (s. Brătuleni, r-nul Nisporeni, Republica Moldova). Indicii fizico-chimici ai musturilor obținute din strugurii cu diferite concentrații de zaharuri în condiții de microvinificație a IŞPHTA sunt prezentați în tabelul 3.1.

Tabelul 3.1. Indicii fizico-chimici ai mustului din struguri cu diferit grad de maturare (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

Nr.	Denumirea soiurilor de struguri	Concentrația de zaharuri, g/dm^3	Concentrația acizilor titrabili, g/dm^3	pH	Potențialul OR, mV
1	Chardonnay	176 ± 0,5	8,4 ± 0,5	2,98 ± 0,01	230 ± 10
2	Chardonnay	221 ± 0,5	6,9 ± 0,10	3,16 ± 0,01	232 ± 10
3	Sauvignon	168 ± 0,5	9,4 ± 0,10	2,96 ± 0,01	221 ± 10
4	Sauvignon	182 ± 0,5	8,6 ± 0,11	3,01 ± 0,01	222 ± 10
5	Sauvignon	214 ± 0,5	7,2 ± 0,07	3,11 ± 0,01	228 ± 10
6	Riesling de Rhin	162 ± 0,5	10,4 ± 0,09	2,92 ± 0,01	218 ± 10
7	Riesling de Rhin	178 ± 0,5	9,6 ± 0,10	2,98 ± 0,01	220 ± 10
8	Riesling de Rhin	205 ± 0,5	8,8 ± 0,11	3,02 ± 0,01	226 ± 10

Din rezultatele prezentate în tab. 3.1. se poate observa că în musturile soiului Chardonnay conținutul de zaharuri variază de la 176 g/dm^3 până la 221 g/dm^3, iar concentrația acizilor titrabili de la 8,4 g/dm^3 până la 6,9 g/dm^3. În musturile din soiul Sauvignon conținutul de zaharuri variază de la 168 g/dm^3 până la 214 g/dm^3, iar concentrația acizilor titrabili cu creşterea zaharității în struguri se micşorează de la 9,4 g/dm^3 până la 7,2 g/dm^3. Pentru soiul Riesling de Rhin, cu creşterea conținutului de zaharuri (de la 162 g/dm^3 până la 205 g/dm^3) în struguri se observă o diminuare esențială a concentrației acizilor titrabili: de la 10,4 g/dm^3 până la 8,8 g/dm^3. Concomitent cu micşorarea conținutului de acizi titrabili în musturile cercetate are loc o creştere a indicelui pH pe fondalul unor schimbări neesențiale a potențialului de oxido-reducere a musturilor, care de asemenea este în creştere.

Recoltarea strugurilor la diferit grad de maturare are o influența mai semnificativă asupra calității vinurilor materie primă pentru spumante din soiurile Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin obținute din struguri recoltați la diferite concentrații inițiale de zaharuri.

Tabelul 3.2. Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante obținute din struguri cu diferit grad de maturare (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

Nr.	Denumirea vinurilor	Concen-trația al-coolică, % vol.	Concentrația în masă a:		pH	SO_2, total/ liber, mg/dm^3	Potențialul OR, mV	Densitatea optică, $\lambda_{420\ nm}$	Nota organoleptică, puncte
			acizilor titrabili, g/dm3	acizilor volatili g/dm3					
1	Chardonnay	10,4 ± 0,1	8,2 ± 0,10	0,36 ± 0,04	3,02 ± 0,01	107/18 ± 1	209 ± 10	0,110	7,9 ± 0,10
2	Chardonnay	13 ± 0,1	7 ± 0,10	0,42 ± 0,04	3,18 ± 0,01	98/16 ± 1	214 ± 10	0,114	8 ± 0,10
3	Sauvignon	9,7 ± 0,1	9,2 ± 0,10	0,36 ± 0,04	2,98 ± 0,01	110/18 ± 1	212 ± 10	0,108	7,85 ± 0,10
4	Sauvignon	10,8 ± 0,1	8,4 ± 0,10	0,38 ± 0,04	3,04 ± 0,01	100/20 ± 1	216 ± 10	0,116	7,9 ± 0,10
5	Sauvignon	12,7 ± 0,1	7,3 ± 0,07	0,44 ± 0,04	3,15 ± 0,01	96/16 ± 1	220 ± 10	0,120	7,95 ± 0,10
6	Riesling de Rhin	9,6 ± 0,1	10,3 ± 0,09	0,32 ± 0,04	2,88 ± 0,01	118/20 ± 1	210 ± 10	0,106	7,8 ± 0,10
7	Riesling de Rhin	10,5 ± 0,1	9,2 ± 0,10	0,36 ± 0,04	2,96 ± 0,01	106/19 ± 1	210 ± 10	0,110	7,95 ± 0,10
8	Riesling de Rhin	12,1 ± 0,1	8,6 ± 0,07	0,4 ± 0,04	3,04 ± 0,01	108/18 ± 1	215 ± 10	0,116	7,95 ± 0,10

Conform rezultatelor obținute (tab.3.2.) se observă, că creşterea conținutului de zaharuri în struguri contribuie la sporirea gradului de alcool în vinurile obținute din soiul Chardonnay de la 10,4 % vol. până la 13,0 % vol., din soiul Sauvignon de la 9,7 % vol. până la 12,7 % vol., din soiul Riesling de Rhin de la 9,6 % vol. până la 12,1 % vol. şi micşorarea conținutului de acizi titrabili în vinurile studiate: de la 8,2 g/dm^3 până la 7,0 g/dm^3 pentru soiul Chardonnay, de la 9,2 g/dm^3 până la 7,3 g/dm^3 pentru soiul Sauvignon şi de la 10,3 g/dm^3 până la 8,6 g/dm^3 pentru soiul Riesling de Rhin. Recoltarea strugurilor la un conținut mai înalt de zaharuri permite de a obține vinuri cu indici mai înalți ai pH-lui, precum şi a densității optice şi potențialului-OR (tab.3.2.). De asemenea, se poate menționa, că vinurile materie primă pentru spumante obținute la un nivel mai redus de zaharuri se caracterizează prin concentrații mai joase de acizi volatili; cu 0,06 g/dm^3 pentru vinul Chardonnay, cu 0,08 g/dm^3 pentru vinurile Sauvignon şi Riesling de Rhin. Aprecierea organoleptică a vinurilor materie primă albe obținute din struguri recoltați la diferit grad de zaharuri a demonstrat, că vinurile cu un conținut minimal de zaharuri se caracterizează cu note mai joase ca vinurile recoltate la un nivel mai înalt de zaharuri (în mediu

cu 0,05-0,10 puncte), dar este necesar de menționat că ele devin mai extractive şi puțin tipice pentru vinuri materie primă pentru spumante.

Analiza complexului nevolatil a vinurilor materie primă pentru spumante albe obținute din struguri cu diferit grad de maturare, de-asemenea a reliefat unele deosebiri în compoziția lor. În fig. 3.1 şi 3.2 sunt prezentate datele experimentale a influenței gradului de maturare a strugurilor asupra conținutului extractului sec nereducător şi glicerinei în vinurile materie primă Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin destinate producerii spumantelor albe (fig. 3.1 şi 3.2).

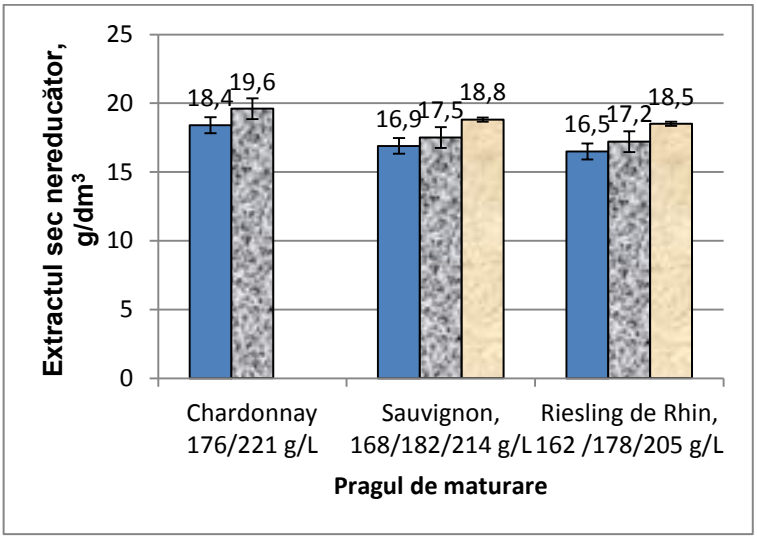


Fig. 3.1. Conţinutul extractului sec nereducător în vinurile materie primă din struguri cu diferit grad de maturare (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni)

Conform datelor din fig.3.1., sporirea zaharurilor în struguri contribuie la creşterea în vinuri a concentrației extractului sec nereducător: cu 1,2 g/dm^3 pentru vinul Chardonnay, cu 2,3 g/dm^3 pentru Sauvignon şi cu 2,0 g/dm^3 pentru Riesling de Rhin în dependență de conținutul de zaharuri în mustul inițial.

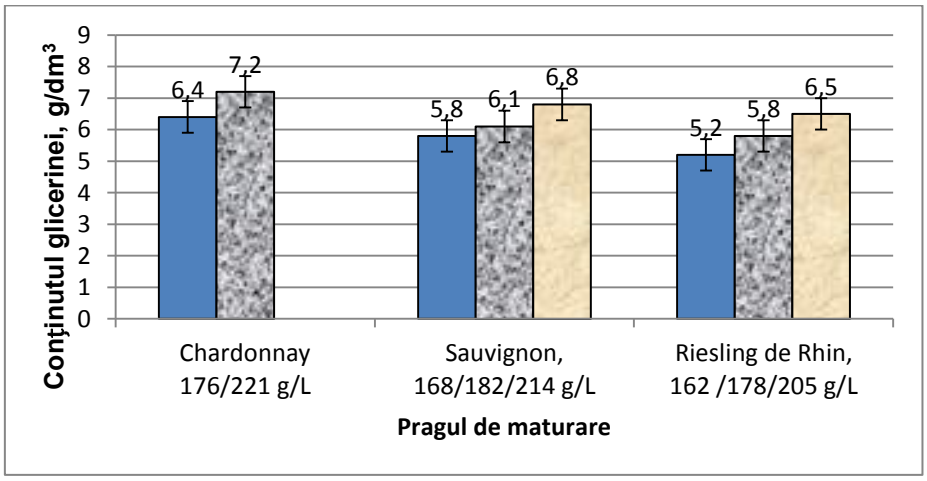


Fig. 3.2. Conţinutul glicerinei în vinurile materie primă din struguri cu diferit grad de maturare (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni)

După cum se observă din fig. 3.2., concomitent cu sporirea extractului sec nereducător în vinurile obținute la recoltarea strugurilor mai maturați are loc o creştere semnificativă a conținutului de glicerină în toate vinurile studiate (fig.3.2). În aşa fel, recoltarea strugurilor la concentrații mai înalte de zaharuri contribuie la obținerea unor vinuri albe cu un conținut mai înalt de substanțe extractive, inclusiv a glicerinei.

Vinurile destinate producerii vinurilor spumante se caracterizează prin valori joase a concentrației substanțelor fenolice în vinurile inițiale. În legătură cu aceasta, am studiat influența gradului de maturare a strugurilor asupra concentrației substanțelor fenolice în vinurile obținute din strugurii recoltați la diferite concentrații de zaharui, iar rezultatele sunt prezentate în fig. 3.3.

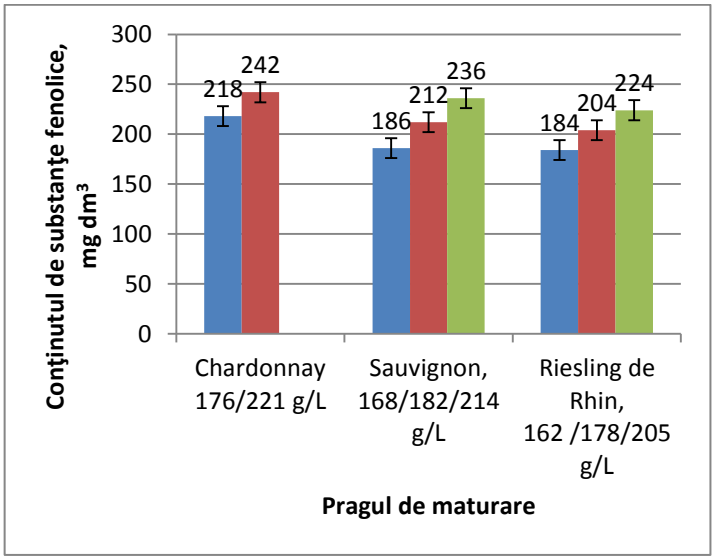


Fig. 3.3. Conținutul de substanțe fenolice în vinurile obținute din struguri cu diferit grad de maturare

Din rezultatele prezentate în fig. 3.3. se observă, că creşterea gradului de maturare a strugurilor contribuie la mărirea conținutului de substanțe fenolice în vinurile materie primă pentru spumante. Pentru vinurile din soiul Chardonnay mărirea conținutului de substanțe fenolice constituie + 24 mg/dm^3, pentru vinurile Sauvignon + 35 mg/dm^3, iar pentru vinurile Riesling de Rhin + 40 mg/dm^3, ce negativ se răsfrânge asupra calității vinurilor spumante. Creşterea mai înaltă a conținutului de substanțe fenolice în vinurile din soiul Sauvignon se lămureşte prin diapazonul mai mare a concentrației de zaharuri în strugurii inițiali (de la 168 până la 214 g/dm^3).

Un interes deosebit îl prezintă studiul influenței gradului de maturare a strugurilor asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante.

În tabelul 3.3. sunt prezentate rezultatele studiului influenței gradului de maturare a strugurilor asupra indicilor specifici de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante în condițiile fabricii de vinuri "Univers-Vin" (r-l Nisporeni).

Tabelul 3.3. Indicii de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante obținute din struguri cu diferit grad de maturare (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni)

Nr.	Denumirea vinurilor	Concentrația alcoolică, % vol.	Indicii de spumare		
			Înălțimea maximală a spumei, mm	Înălțimea de stabilizare a spumei, mm	Timpul de stabilizare a spumei, sec
1	Chardonnay	10,4 ± 0,1	185	102	86
2	Chardonnay	13,0± 0,1	156	87	71
3	Sauvignon	9,7 ± 0,1	64	50	46
4	Sauvignon	10,8 ± 0,1	55	36	37
5	Sauvignon	12,7 ± 0,1	42	29	30
6	Riesling de Rhin	9,6 ± 0,1	96	72	64
7	Riesling de Rhin	10,5 ± 0,1	84	60	55
8	Riesling de Rhin	12,1 ± 0,1	65	51	44

Conform datelor prezentate în tab. 3.3., indicii specifici de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante se află în dependența directă de concentrația alcoolică a vinurilor sau de conținutul de zaharuri în struguri. Cu creşterea concentrației alcoolice în vinurile din soiul Chardonnay de la 10,4 % vol. până la 13,0 % vol., înălțimea maximală a spumei se micşorează cu 29 mm, înălțimea de stabilizare a spumei se reduce cu 15 mm, iar timpul de stabilizare a spumei diminuează cu 15 sec. Mărirea concentrației alcoolice în vinurile din soiul Sauvignon de la 9,7 % vol. până la 12,7 % vol. contribuie la micşorarea înălţimii maximale a spumei cu 22 mm sau cu 34,4 % de la valoarea inițială, înălţimii de stabilizare a spumei cu 21 mm sau cu 42 % de la valoarea inițială, iar timpul de stabilizare a spumei cu 16 sec sau cu 34,8 % de la valoarea inițială. Pentru vinurile din soiul Riesling de Rhin, mărirea concentraţiei alcoolice de la 9,6 % vol. până la 12,1 % vol. contribuie la micşorarea înălţimii maximale a spumei cu 32,3 %, a înălţimii de stabilizare a spumei cu 29,2 %, iar a timpului de stabilizare a spumei cu 31,2 % de la valorile inițiale. Analizând indicii de spumare a vinurilor studiate se observă, că cele mai joase valori se atestă în vinurile cu conţinutul înalt de alcool. În aşa fel, se poate constata că recoltarea strugurilor la un grad înalt de zaharuri (peste 200 g/dm^3) contribuie la obţinerea unor vinuri cu grad înalt de alcool, factor ce negativ se răsfrânge asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante albe.

Pentru a confirma această ipoteză, vinurile materie primă obținute din struguri cu diferit grad de maturare au fost supuse fermentării secundare în condiții de laborator. Procesul de fermentare s-a efectuat prin metoda fermentării secundare la sticlă cu utilizarea suşei de levuri selecționate pentru spumante albe Spumant-81. Rezultatele experimentale obținute la analiza fizico-chimică a vinurilor spumante albe după 6 luni de maturare sunt prezentate în tabelul 3.4.

Tabelul 3.4. Indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante, obținute din struguri cu diferit grad de maturare (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni)

Nr.	Denumirea vinurilor	Presiunea, kPa	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a:		pH	Potențialul OR, mV	Densitatea optică, $\lambda_{420\ nm}$	Extractul sec nereducător, g/dm^3	Nota organoleptică, puncte
				acizilor titrabili, g/dm^3	acizilor volatili g/dm^3,					
1	Chardonnay	400	11,5 ± 0,1	7,8 ± 0,1	0,42 ± 0,04	3,16 ± 0,01	206 ± 10	0,118	17,2 ± 0,5	9,15 ± 0,1
2	Chardonnay	380	13,6 ± 0,1	6,2 ± 0,1	0,54 ± 0,04	3,24 ± 0,01	214 ± 10	0,124	17,4 ± 0,5	9,10 ± 0,1
3	Sauvignon	400	10,7 ± 0,1	8,0 ± 0,1	0,46 ± 0,04	3,11 ± 0,01	208 ± 10	0,120	16,4 ± 0,5	8,90 ± 0,1
4	Sauvignon	400	11,8 ± 0,1	7,2 ± 0,1	0,48v	3,18 ± 0,01	210 ± 10	0,122	17,0 ± 0,5	9,10 ± 0,1
5	Sauvignon	385	13,5 ± 0,1	6,4 ± 0,1	0,52 ± 0,04	3,22 ± 0,01	220 ± 10	0,128	17,5 ± 0,5	9,05 ± 0,1
6	Riesling de Rhin	400	10,8 ± 0,1	8,6 ± 0,1	0,40 ± 0,04	3,08 ± 0,01	205 ± 10	0,116	16,1 ± 0,5	8,85 ± 0,1
7	Riesling de Rhin	400	11,6 ± 0,1	7,8 ± 0,1	0,42 ± 0,04	3,12 ± 0,01	208 ± 10	0,118	16,7 ± 0,5	9,05 ± 0,1
8	Riesling de Rhin	390	12,9 ± 0,1	7,1 ± 0,1	0,52 ± 0,04	3,18 ± 0,01	214 ± 10	0,122	17,1 ± 0,5	9,00 ± 0,1

Conform datelor din tabelul 3.4, presiunea excesivă de CO_2 în buteliile cu spumante albe obținute din vinurile cu grad alcoolic înalt (12,9-13,6 % vol.), este mai joasă cu 10-20 kPa comparativ cu presiunea în vinurile spumante cu concentrația alcoolică mai redusă. De asemenea, vinurile spumante cu conținut mai înalt de alcool au concentrații mai înalte de acizi volatili, precum şi indici mai înalți a densității optice şi potențialului de oxido-reducere ce negativ se răsfrânge asupra calității producției finale.

Aprecierea organoleptică a vinurilor spumante albe obținute din vinuri materie primă cu diferit grad de alcool (10,7 – 13,6 % vol.) a confirmat faptul, că concentrația înaltă de alcool contribuie la diminuarea calității vinurilor spumante. Din tab.3.4 rezultă, că cele mai înalte note organoleptice au obținut vinurile spumante albe pregătite din struguri cu conținutul de zaharuri mediu în intervalul 176-182 g/dm^3 (alcoolul dobândit 10,4-10,8 % vol.). Conținutul minimal de

zaharuri în struguri: de la 162 până la 168 g/dm^3, de asemenea nu permite de a obține vinuri spumante albe cu calități organoleptice înalte (nota organoleptică 8,85-8,95 puncte).

Vinurile spumante albe obținute din struguri cu diferit grad de maturare au fost supuse determinării indicilor de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.5.

Tabelul 3.5. Indicii de spumare a vinurilor spumante obținute din struguri cu grad diferit de maturare

Nr.	Denumirea vinurilor	Concentrația alcoolică, % vol.	Indicii de spumare		
			Înălțimea maximală a spumei, mm	Înălțimea de stabilizare a spumei, mm	Timpul de stabilizare a spumei, sec
1	Chardonnay	11,5± 0,1	156	76	61
2	Chardonnay	13,6± 0,1	128	64	52
3	Sauvignon	10,7± 0,1	74	45	38
4	Sauvignon	11,8± 0,1	65	39	32
5	Sauvignon	13,5± 0,1	47	28	28
6	Riesling de Rhin	10,8± 0,1	85	60	46
7	Riesling de Rhin	11,6± 0,1	74	54	42
8	Riesling de Rhin	12,9± 0,1	62	41	38

Conform rezultatelor prezentate în tabelul 3.5, se observă că indicii de spumare a vinurilor spumante albe variază într-un interval destul de mare în dependența de soiul de struguri şi de calitatea vinurilor materie primă utilizate la fabricarea lor. Cei mai înalți indici de spumare se atestă în vinurile spumante albe obținute din soiul Chardonnay, după care urmează vinurile spumante Riesling de Rhin şi cei mai mici indici sunt caracteristici pentru vinurile Sauvignon. Cei mai înalți indici a înălțimii maximale a spumei, înălțimii de stabilizare a spumei şi timpului de stabilizare a spumei au fost determinați în vinurile spumante albe cu concentrații de alcool mai reduse, iar cele mai joase în vinurile spumante albe cu concentrația alcoolică înaltă. Această legalitate se atestă în vinurile spumante obținute din soiurile Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin. Pentru vinurile spumante Sauvignon şi Riesling de Rhin, indicii de spumare pentru probele de spumante cu grad de alcool mediu (10,5-10,8 % vol. în vinurile materie primă) sunt puțin mai inferiori comparative cu vinurile cu conținut redus de alcool (9,4 -9,7 % vol.), dar semnificativ mai înalți ca în vinurile cu grad alcoolic mai înalt.

În aşa fel, calitatea organoleptică a vinurilor spumante albe şi indicii de spumare se află în dependența semnificativă de gradul de maturare a strugurilor şi concentrația alcoolică a vinurilor materie primă pentru spumante. Concentrația optimă a zaharurilor în struguri ce contribuie la obținerea vinurilor spumante albe de calitate înaltă variază în intervalul

170-190 g/dm^3, iar cu sporirea gradului de alcool în vinuri se observă o micşorare a calităţii producţiei finite.

3.2 Influenţa diferitor scheme de încărcătura la butuc asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante albe.

Procedeele agrotehnice utilizate în tehnologiile de cultivare a viţei de vie au o importanţă semnificativă asupra calităţii strugurilor şi vinurilor finite. Pentru stabilirea influenţei unui procedeu agrotehnic asupra calităţii vinurilor spumante în condiţiile întreprinderii vitivinicole "Univers-Vin" (s. Brătuleni, r-nul Nisporeni, Republica Moldova) au fost montate experienţe de studiu cu diferite încărcături la butuc: de la 20 până la 40 ochi/butuc pentru soiul Chardonnay, de la 25 până la 45 ochi/butuc pentru soiul Sauvignon şi de la 20 până la 40 ochi/butuc pentru soiul Riesling de Rhin.

Pe parcursul a.a. 2014-2017 în plantaţiile de vii experimentale au fost efectuate cercetări ştiinţifice de determinare a indicilor de productivitate a strugurilor şi de apreciere a calităţii mustului în dependenţa de încărcătura butucilor (joasă, medie şi înaltă). În tabelele 3.6 şi 3.7 sunt prezentate rezultatele determinării indicilor de productivitate şi calitate a strugurilor soiurilor Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin în dependenţa de sarcina ochilor la butuc în condiţiile de producere a fabricii de vin "Univers-Vin".

Conform datelor din tab.3.6 pentru soiul de struguri Chardonnay creşterea sarcinii de ochiuri la butuc de la 20 până la 40 ochi/butuc contribuie la sporirea recoltei de la 5,1 până la 9,9 t/ha. Concomitent cu creşterea recoltei de struguri are loc diminuarea conţinutului de zaharuri în must cu 24 g/dm^3 şi sporirea concentraţiei de acizi titrabili cu 1,7 g/dm^3 . Pentru soiul de struguri Sauvignon creşterea încărcăturii la butuc de la 25 până la 45 ochi/butuc contribuie la sporirea recoltei cu 5,5 t/ha, iar micşorarea conţinutului de zaharuri constituie 52 g/dm^3.

Tabelul 3.6. Productivitatea şi calitatea strugurilor în dependenţă de încărcătura strugurilor la butuc (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

Nr.	Denumirea soiului de struguri	Nr. de butuci la ha, buc.	Nr. de ochi la butuc, buc.	Nr. de struguri la butuc, buc.	Masa medie a strugurelui, g	Recolta la:		Conţinutul de:		pH
						butuc, kg	ha, t	zaharuri, g/dm^3	acizi titrabili, g/dm^3	
1	Chardonnay	2700	20	17	108	1,9	5,1	230 ± 0,5	6,2± 0,1	3,20 ± 0,01
2	Chardonnay	2700	30	20	121	2,4	6,5	227 ± 0,5	6,7± 0,1	3,14 ± 0,01
3	Chardonnay	2700	40	31	119	3,7	9,9	206 ± 0,5	7,9± 0,1	3,12 ± 0,01

Continuare tabel 3.6.

Nr.	Denumirea soiului de struguri	Nr. de butuci la ha, buc.	Nr. de ochi la butuc, buc.	Nr. de struguri la butuc, buc.	Masa medie a strugurelui, g	Recolta la:		Conținutul de:		pH
						butuc, kg	ha, t	zaharuri, g/dm^3	acizi titrabili, g/dm^3	
4	Sauvignon	1900	25	26	170	4,4	8,4	226 ± 0,5	7,1± 0,1	3,12 ± 0,01
5	Sauvignon	1900	35	40	179	6,8	12,9	188 ± 0,5	7,8± 0,1	3,10 ± 0,01
6	Sauvignon	1900	45	45	163	7,3	13,9	174 ± 0,5	8,5± 0,1	3,02 ± 0,01
7	Riesling de Rhin	2200	20	38	131	4,6	10,1	206 ± 0,5	7,6± 0,1	3,10 ± 0,01
8	Riesling de Rhin	2200	30	42	140	5,9	13,0	190 ± 0,5	8,5± 0,1	3,02 ± 0,01
9	Riesling de Rhin	2200	40	49	137	6,7	14,7	175 ± 0,5	9,1± 0,1	2,96 ± 0,01

Tabelul 3.7. Productivitatea şi calitatea strugurilor în dependență de încărcătura strugurilor la butuc (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2015)

Nr.	Denumirea soiului de struguri	Nr. de butuci la hectar, buc.	Nr. de ochi la butuc, buc.	Nr. de stru-guri la butuc	Masa medie a strugurelui, g	Recolta la		Conținutul de:		pH
						butuc, kg	ha, t	zaharuri, g/dm^3	acizi titrabili, g/dm^3	
1	Chardonnay	2700	20	16	120	1,9	5,2	221 ± 0,5	6,4 ± 0,1	3,27 ± 0,01
2	Chardonnay	2700	30	19	118	2,3	6,6	208 ± 0,5	7,2 ± 0,1	3,24 ± 0,01
3	Chardonnay	2700	40	30	108	3,5	9,6	192 ± 0,5	8,4 ± 0,1	3,20 ± 0,01
4	Sauvignon	1900	25	24	172	4,6	8,2	218 ± 0,5	7,5 ± 0,1	3,18 ± 0,01
5	Sauvignon	1900	35	38	170	6,8	12,0	192 ± 0,5	8,2 ± 0,1	3,16 ± 0,01
6	Sauvignon	1900	45	46	162	7,2	13,8	170 ± 0,5	9,0 ± 0,1	3,08 ± 0,01
7	Riesling de Rhin	2200	20	36	140	4,6	8,8	208 ± 0,5	7,6 ± 0,1	3,10 ± 0,01
8	Riesling de Rhin	2200	30	43	138	5,7	12,8	192 ± 0,5	8,2 ± 0,1	3,04 ± 0,01
9	Riesling de Rhin	2200	40	50	132	6,8	15,0	181 ± 0,5	9,4 ± 0,1	2,98 ± 0,01

Pentru soiul de struguri Riesling de Rhin creşterea sarcinii de ochiuri la butuc de la 20 până la 40 ochi/butuc contribuie la sporirea recoltei cu 4,6 t/ha, iar micşorarea concentrației de zaharuri constituie 31 g/dm^3. În aşa fel, pentru soiul de struguri Sauvignon creşterea încărcăturii la butuc contribuie la cea mai mare creştere a recoltei la hectar şi la diminuarea maximală a

conținutului de zaharuri în struguri, după care urmează soiul Riesling de Rhin şi apoi soiul Chardonnay.

Rezultatele cercetărilor efectuate în a. 2015, de asemenea au confirmat faptul că creşterea încărcăturii la butuc pentru soiul Sauvignon contribuie la sporirea esențială a recoltei de struguri la ha de la 8,2 până la 13,8 t/ha şi micşorarea conținutului de zaharuri de la 218 până la 170 g/dm^3 (tab.3.7.). Pentru soiul Riesling de Rhin creşterea recoltei de la 8,8 până la 15,0 t/ha contribuie la micşorarea conținutului de zaharuri de la 208 până la 181 g/dm^3. Pentru soiul Chardonnay creşterea recoltei de la 5,2 până la 9,6 t/ha contribuie la micşorarea conținutului de zaharuri de la 221 până la 192 g/dm^3.

În aşa fel, studiile efectuate pe parcursul a.a. 2014-2015 au dovedit, că creşterea sarcinii la butuc contribuie în mod semnificativ la creşterea recoltei de struguri la hectar şi concomitent influențează asupra indicilor de calitate a mustului. Mărirea încărcăturii la butuc pentru toate soiurile cercetate duce la micşorarea conținutului de zaharuri în struguri (cu 24-29 g/dm^3 pentru soiul Chardonnay, cu 48-52 g/dm^3 pentru soiul Sauvignon şi cu 27-31 g/dm^3 pentru Riesling de Rhin) şi la creşterea concentrației de acizi titrabili (cu 1,7-2,0 g/dm^3 pentru Chardonnay, cu 1,4-1,5 g/dm^3 pentru soiul Sauvignon şi cu 1,5-1,8 g/dm^3 pentru soiul Riesling de Rhin).

Din strugurii recoltați din plantațiile fabricii de vinuri "Univers-Vin" cu diferită încărcătura la butuc au fost pregătite partide experimentale de vinuri materie primă pentru spumante albe, iar indicii fizico-chimici a vinurilor obținute sunt prezentate în tabelele 3.8 şi 3.9.

Tabelul 3.8. Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante în dependenţă de încărcătura strugurilor la butuc (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

Nr	Denumirea soiului	Recolta la ha, t.	Concent. alco-olică, % vol.	Concentrația în masă a acizilor, g/dm³:					pH
				titrabili	volatili	tartric	malic	lactic	
1	Chardonnay	5,1	13,4± 0,1	5,8± 0,1	0,42 ± 0,04	2,6	2,5	0,14	3,34 ± 0,01
2	Chardonnay	6,5	13,1± 0,1	6,3± 0,1	0,38 ± 0,04	3,0	2,8	0,21	3,24 ± 0,01
3	Chardonnay	9,9	12,2± 0,1	7,3± 0,1	0,36 ± 0,04	3,6	3,2	0,22	3,15 ± 0,01
4	Sauvignon	8,4	13,1± 0,1	6,5± 0,1	0,38 ± 0,04	3,3	2,9	0,13	3,18 ± 0,01
5	Sauvignon	12,9	11,1± 0,1	7,3± 0,1	0,33 ± 0,04	3,5	3,0	0,18	3,14 ± 0,01
6	Sauvignon	13,9	10,2± 0,1	7,9± 0,1	0,30 ± 0,04	3,8	3,5	0,21	3,10 ± 0,01
7	Riesling de Rhin	10,1	12,1± 0,1	7,2± 0,1	0,45 ± 0,04	3,5	3,1	0,20	3,16 ± 0,01
8	Riesling de Rhin	13,0	11,2± 0,1	8,1± 0,1	0,43 ± 0,04	4,0	3,7	0,21	3,12 ± 0,01
9	Riesling de Rhin	14,7	10,5± 0,1	9,5± 0,1	0,40 ± 0,04	4,3	3,8	0,24	3,05 ± 0,01

Conform rezultatelor prezentate în tab.3.8, creşterea recoltei de struguri la hectar în a.r. 2014 pentru soiul Chardonnay de la 5,1 până la 9,9 t/ha a contribuit la micşorarea concentrației alcoolice în vinuri cu 1,2 % şi sporirea acidității titrabile cu 1,5 g/dm^3. Pentru vinurile obținute din strugurii soiului Sauvignon creşterea recoltei de la 8,4 până la 13,9 t/ha a dus la micşorarea gradului de alcool în vinuri cu 2,9 % vol. şi sporirea acidității titrabile cu 1,4 g/dm^3. Pentru soiul de struguri Riesling de Rhin sporirea recoltei de la 10,1 până la 14,7 t/ha a contribuit la micşorarea gradului de alcool în vinuri cu 1,6 g/dm^3 şi creşterea acidității titrabile cu 2,3 g/dm^3. Concomitent cu creşterea recoltei la hectar în vinurile studiate se observă o micşorare a concentrației acizilor volatili şi creşterea conținutului de acizi tartric şi malic (tab.3.8).

Tabelul 3.9. Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante în dependenţă de încărcătura strugurilor la butuc (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2015)

Nr	Denumirea soiului de struguri	Recolta la hectar, t/ha	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a, g/dm³:					pH
				acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic	
1	Chardonnay	5,1 ± 0,1	13,4 ± 0,1	5,8 ± 0,1	0,42 ± 0,04	2,6 ± 0,5	2,5 ± 0,5	0,14 ± 0,03	3,34 ± 0,01
2	Chardonnay	6,5 ± 0,1	13,1 ± 0,1	6,3 ± 0,1	0,38 ± 0,04	3 ± 0,6	2,8 ± 0,6	0,21 ± 0,04	3,24 ± 0,01
3	Chardonnay	9,9 ± 0,1	12,2 ± 0,1	7,3 ± 0,1	0,36 ± 0,04	3,6 ± 0,7	3,2 ± 0,6	0,22 ± 0,04	3,15 ± 0,01
4	Sauvignon	8,4 ± 0,1	13,1 ± 0,1	6,5 ± 0,1	0,38 ± 0,04	3,3 ± 0,7	2,9 ± 0,6	0,13 ± 0,03	3,18 ± 0,01
5	Sauvignon	12,9 ± 0,1	11,1 ± 0,1	7,3 ± 0,1	0,33 ± 0,04	3,5 ± 0,7	3 ± 0,6	0,18 ± 0,04	3,14 ± 0,01
6	Sauvignon	13,9 ± 0,1	10,2 ± 0,1	7,9 ± 0,1	0,3 ± 0,04	3,8 ± 0,8	3,5 ± 0,7	0,21 ± 0,04	3,1 ± 0,01
7	Riesling de Rhin	10,1 ± 0,1	12,1 ± 0,1	7,2 ± 0,1	0,45 ± 0,04	3,5 ± 0,7	3,1 ± 0,6	0,2 ± 0,04	3,16 ± 0,01
8	Riesling de Rhin	13 ± 0,1	11,2 ± 0,1	8,1 ± 0,1	0,43 ± 0,04	4 ± 0,8	3,7 ± 0,7	0,21 ± 0,04	3,12 ± 0,01
9	Riesling de Rhin	14,7 ± 0,1	10,5 ± 0,1	9,5 ± 0,1	0,4 ± 0,04	4,3 ± 0,9	3,8 ± 0,8	0,24 ± 0,05	3,05 ± 0,01

În vinurile materie primă pentru spumante albe obținute din recolta a. 2015 (tabelul 3.9.), creşterea recoltei de struguri la hectar de asemenea contribuie la micşorarea gradului de alcool şi mărirea concentrației acizilor titrabili în vinuri. Pentru soiul Chardonnay sporirea recoltei de la 5,2 până la 9,6 t/ha contribuie la micşorarea gradului de alcool în vinuri cu 1,9 % vol. şi creşterea conținutului de acizi titrabili cu 2,7 g/dm³.

În aşa fel se poate menţiona, că sporirea recoltei de struguri la hectar contribuie în mare măsură la obţinerea unor vinuri materie primă cu grad alcoolic mai scăzut şi cu concentraţii mai

înalte de acizi titrabili. În vinurile materie primă Sauvignon şi Riesling de Rhin, care au fost fabricate din strugurii cu recolta în intervalul 13,8 – 15,0 t/ha au fost determinate concentraţii de acizi titrabili în intervalul 8,0 – 10,1 g/dm³, iar indicele pH variază în limitele 3,01-3,12 ce negativ se răsfrânge asupra calităţii.

Pentru o analiza mai amplă a influenţei încărcăturii de struguri la butuc asupra calităţii vinurilor materie primă pentru spumante în vinurile studiate a fost determinat conţinutul de extract sec nereducător, iar rezultatele sunt prezentate în fig. 3.4 şi 3.5.

Conform rezultatelor prezentate în fig. 3.4., creşterea recoltei de struguri la hectar contribuie la micşorarea considerabilă a concentraţiei extractului sec nereducător în vinurile materie primă obţinute în a.r. 2014. Sporirea recoltei de struguri în intervalele studiate a provocat micşorarea concentraţiei extractului sec nereducător în vinurile netratate din soiul Chardonnay cu 2,4 g/dm³, din soiul Sauvignon cu 0,9 g/dm³ şi din soiul Riesling de Rhin cu 2,0 g/dm³ în dependenţă de recolta la hectar (fig. 3.4).

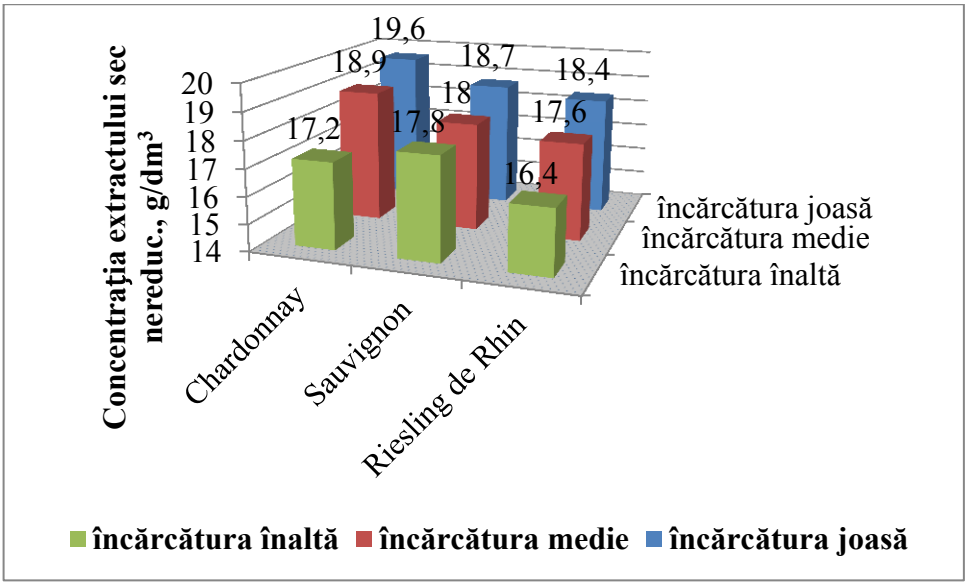


Fig. 3.4. Influenţa încărcăturii de struguri la butuc asupra extractului sec nereducător al vinurilor materie primă pentru spumante (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

O situaţie analogică se observă şi pentru vinurile materie primă pentru spumante obţinute din recolta a. 2015 (fig. 3.5.). Conform rezultatelor prezentate în fig. 3.5., creşterea recoltei de struguri la ha contribuie la micşorarea semnificativă a concentraţiei extractului sec nereducător în vinurile studiate: în vinurile Chardonnay cu 2,7 g/dm³, în vinurile Sauvignon cu 1,7 g/dm³ şi în vinurile Riesling de Rhin cu 2,0 g/dm³.

Aprecierea organoleptică a vinurilor materie primă pentru spumante albe obţinute din struguri cu diferită încărcătură la butuc de asemenea a demonstrat influenţa majoră a acestui procedeu agrotehnic asupra calităţii vinurilor.

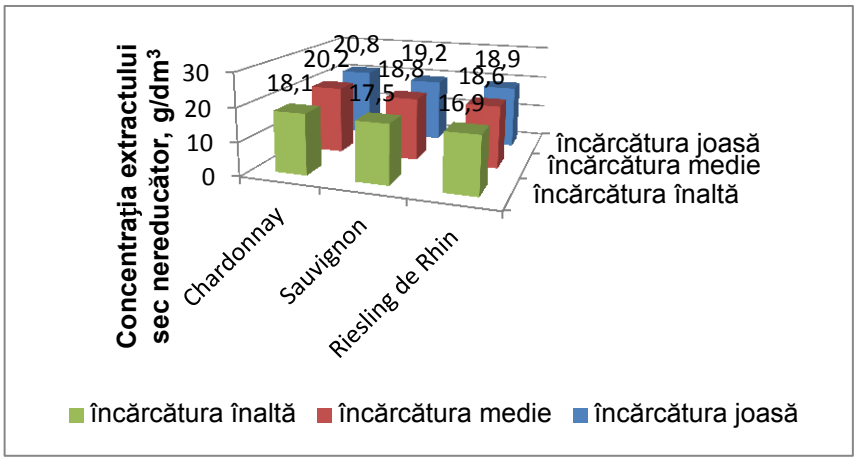


Fig. 3.5. Influenţa încărcăturii de struguri la butuc asupra extractului sec nereducător a vinurilor materie primă pentru spumante albe (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2015)

În fig. 3.6. şi 3.7. sunt prezentate rezultatele aprecierii calităţii senzoriale a vinurilor materie primă pentru spumante albe din soiurile Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin în dependenţa de încărcătura la butuc în condiţiile fabricii de vinuri "Univers-Vin" (Nisporeni).

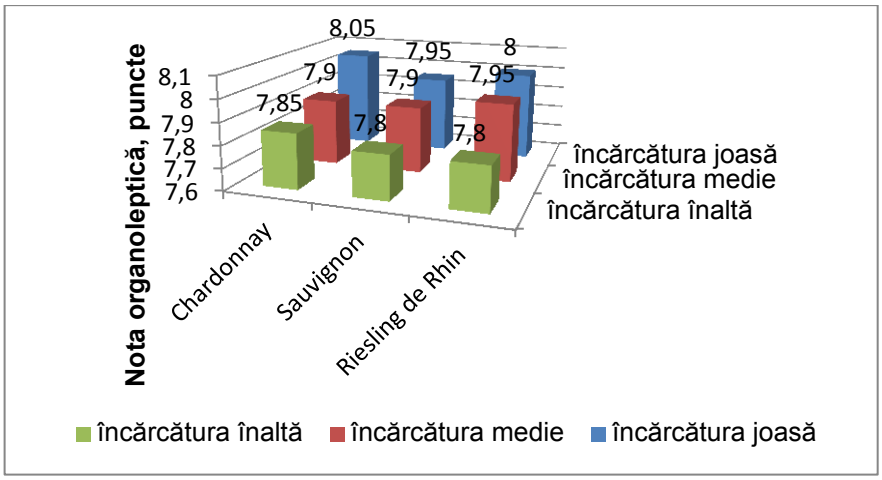


Fig. 3.6. Influenţa încărcăturii strugurilor la butuc asupra notei organoleptice a vinurilor spumante (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

Conform rezultatelor prezentate în fig. 3.6 nivelul recoltei de struguri la hectar are o influenţa semnificativă asupra calităţii vinurilor materie primă pentru spumante. Cu creşterea recoltei de struguri la hectar se observă o diminuare a notei organoleptice a vinurilor. Astfel sporirea recoltei de struguri la hectar pentru soiul Chardonnay de la 5,1 până la 9,9 t/ha contribuie la micşorarea calităţii vinurilor apreciate cu 0,20 puncte, iar vinul fabricat din recolta maximală nu corespunde cerinţelor pentru vinuri materie pentru spumante. Aprecierea

organoleptică a vinurilor din soiul Sauvignon de asemenea a demonstrat, că creşterea recoltei de la 8,4 până la 13,9 t/ha contribuie la micşorarea calităţii vinurilor cu 0,15 puncte în dependenţa de nivelul recoltei. Pentru vinurile materie primă Riesling de Rhin sporirea recoltei de struguri la ha a contribuit la micşorarea notei organoleptice a vinurilor cu 0,2 puncte în dependenţă de nivelul recoltei.

Aprecierea organoleptică a vinurilor materie primă pentru spumante albe obţinute din recolta anului 2015 a confirmat influenţa semnificativă a încărcăturii la butuc asupra calităţii vinurilor obţinute (fig. 3.7.).

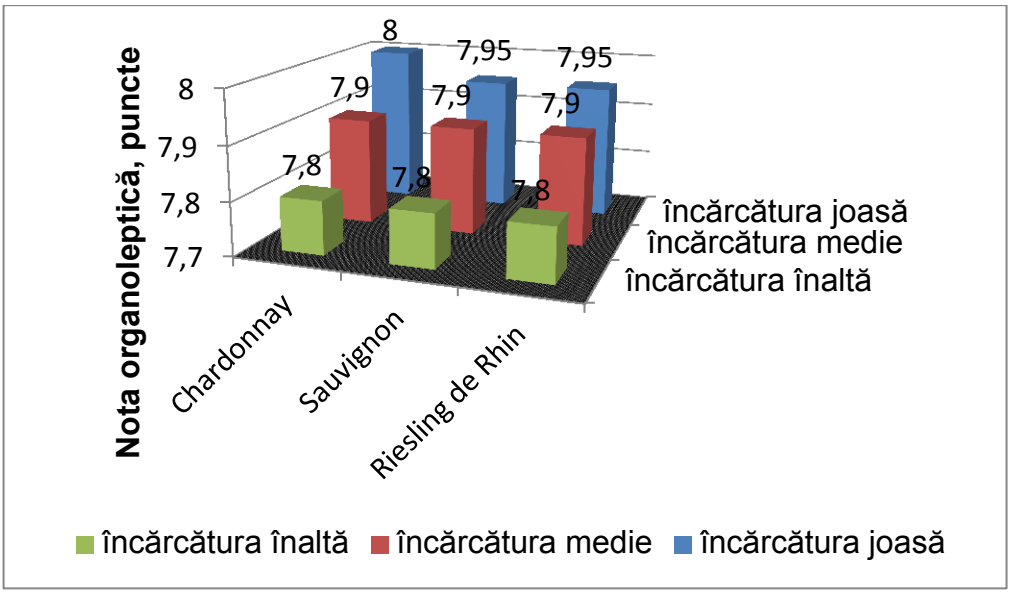


Fig. 3.7. Influenţa încărcăturii strugurilor la butuc asupra notei organoleptice a vinurilor spumante (Fabrica de vinuri „Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2015)

Creşterea recoltei de struguri la ha pentru soiul Chardonnay contribuie la diminuarea calităţii vinurilor experimentale cu 0,2 puncte, pentru vinurile Sauvignon diminuarea calităţii vinurilor este de 0,15 puncte şi pentru vinurile din soiul Riesling de Rhin de 0,15 puncte. În aşa fel, se poate constata că creşterea recoltei strugurilor la hectar pentru soiurile studiate contribuie la diminuarea notei organoleptice a vinurilor materie primă pentru spumante albe.

Un interes deosebit îl prezintă studiile legate de stabilirea influenţei încărcăturii la butuc a strugurilor asupra indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante albe. În legătură cu această, în tab. 3.10 şi 3.11 sunt prezentate rezultatele determinării proprietăţilor de spumare în vinurile Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin fabricate din struguri cu diferită încărcătură la butuc.

Conform rezultatelor prezentate în tabelul 3.10, proprietăţile de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante se află în dependenţa de recolta strugurilor la hectar. Pentru

vinurile Chardonnay creşterea recoltei de struguri la ha contribuie la micşorarea indicilor de spumare: înălţimea maximală a spumei cu 35 mm, înălţimea de stabilizare cu 21 mm, iar timpul de stabilizare cu 13 sec în dependenţa de nivelul recoltei. Schimbări esenţiale se observă în indicii de spumare în vinurile obținute din soiul Sauvignon, unde în dependenţă de nivelul recoltei înălţimea maximală a spumei s-a micşorat cu 29 mm, înălţimea de stabilizare a spumei s-a micşorat cu 7 mm şi timpul de stabilizare cu 10 sec.

Tabelul 3.10. Proprietăţile de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante în dependenţă de încărcătură la butuc (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2014)

Nr.	Denumirea vinurilor	Recolta de struguri, t/ha	Indicii de spumare		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei sec
1	Chardonnay	5,1	128	93	45
2	Chardonnay	6,5	139	84	49
3	Chardonnay	9,9	104	73	36
4	Sauvignon	8,4	86	60	30
5	Sauvignon	12,9	94	60	33
6	Sauvignon	13,9	65	53	23
7	Riesling de Rhin	10,1	96	69	33
8	Riesling de Rhin	13,0	102	73	35
9	Riesling de Rhin	14,7	86	61	24

Pentru vinurile din soiul Riesling de Rhin creşterea recoltei de struguri la ha contribuie la micşorarea înălţimii maximale a spumei cu 16 mm, înălţimii de stabilizare a spumei cu 12 mm şi timpului de stabilizare a spumei cu 11 sec (tab. 3.10).

Rezultatele analogice, care indică la faptu,l că creşterea recoltei de struguri la ha contribuie la micşorarea proprietăţilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante au fost obţinute în a. 2015, iar datele experimentale sunt prezentate în tab.3.11.

Tabelul 3.11. Proprietăţile de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante în dependenţă de încărcătură la butuc (Fabrica de vinuri "Univers-Vin", Nisporeni, a.r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Recolta de struguri, t/ha	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
1	Chardonnay	5,2	138	90	45
2	Chardonnay	6,6	146	96	48
3	Chardonnay	9,6	112	75	36
4	Sauvignon	8,2	85	62	30
5	Sauvignon	12,0	92	66	32
6	Sauvignon	13,8	64	48	24
7	Riesling de Rhin	8,8	101	72	35
8	Riesling de Rhin	12,8	108	78	38
9	Riesling de Rhin	15,0	91	64	28

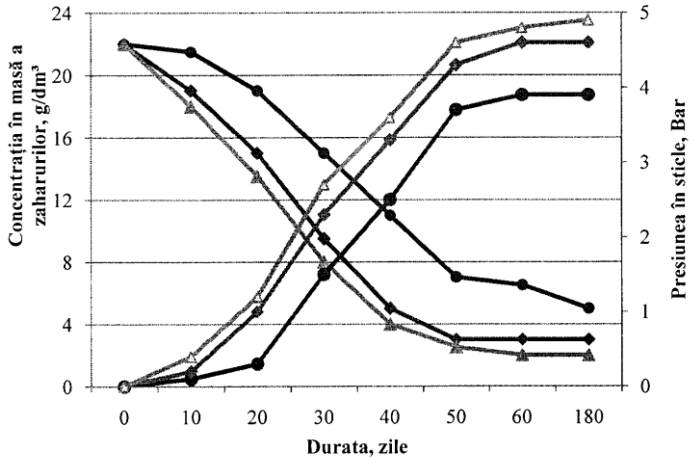
Conform rezultatelor din tabelul 3.11, indicii de spumare a vinurilor materie primă din a.r. 2015 se află în dependenţă de nivelul recoltei de struguri la hectar şi cu creşterea încărcăturii la butuc se observă diminuarea proprietăţilor de spumare. Concomitent se poate de evidenţiat valorile mai înalte ale indicilor de spumare a vinurilor materie primă obţinute în a. 2105 comparativ cu cele din a.r. 2014.

În aşa fel, rezultatele cercetărilor efectuate pe parcursul anilor 2014-2015 au demonstrat influenţa semnificativă a sarcinii de roadă la butuc asupra calităţii vinurilor materie primă pentru spumante albe şi indicilor de spumare a acestora. Creşterea recoltei de struguri la hectar până la nivelurile 13,8-15,0 t/ha pentru soiurile Sauvignon şi Riesling de Rhin şi până la 10 t/ha pentru soiul Chardonnay contribuie la micşorarea considerabilă a calităţii vinurilor materie primă pentru spumante şi indicilor specifici (proprietăţile de spumare), ce negativ se răsfrânge asupra calităţii producţiei finale.

3.3 Influența diferitor scheme de încărcătură la butuc asupra indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante albe

În scopul stabilirii influenței procedeului agrotehnic de normare a încărcăturii de struguri la butuc asupra calității vinurilor spumante cercetările au continuat la etapa de fermentare secundară a vinurilor materie primă obținute în a. 2015. Cercetările au fost efectuate în condițiile de microvinificație a laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" a IŞPHTA. Reieşind din rezultatele analizelor fizico-chimice, organoleptice şi indicilor de sumare a vinurilor materie primă pentru spumante Chardonnay, Sauvignon şi Riesling de Rhin (a.r. 2014-2015) pentru procesul de fermentare secundară a fost selectat vinul din soiul Chardonnay, ca având cei mai înalți indici organoleptici şi a proprietăților de sumare. Procesul de fermentare secundară a amestecului de tiraj pe baza vinului Chardonnay s-a efectuat cu utilizarea suşei de levuri selecționate din Colecția ramurală de microorganisme pentru Industria Oenologică (CRMIV) Spumant Nr. 81, după metoda fermentării la sticlă. Pe parcursul fermentării secundare a amestecului de tiraj au fost efectuate determinări ai procesului de degradare a zaharurilor din amestec, acumulării dioxidului de carbon în butelii şi stării microbiologice a levurilor.

Dinamica conținutului de zaharuri în amestecul de tiraj şi acumulării dioxidului de carbon în vinurile spumante albe Chardonnay pe parcursul fermentării secundare sunt prezentate în fig. 3.8. Din fig. 3.8 se observă, că procesul de fermentare a zaharurilor din amestecul de tiraj decurge mai repede şi complet în probele de vinuri Chardonnay, care conțin cantități mai joase de alcool etilic, adică în probele de vinuri obținute din strugurii cu încărcătura joasă şi medie.



Legenda: — încărcătura joasă (5,2 t/ha); — încărcătura medie (6,6 t/ha); — încărcătura mare (9,6 t/ha)

Fig. 3.8. Dinamica concentrațiilor de zaharuri şi presiunii în sticle pe parcursul fermentării secundare a vinurilor Chardonnay cu diferită încărcătură la butuc

La concentrație sporită de alcool (peste 13 % vol.) procesul de fermentare secundară decurge în condiții mai puțin avantajoase şi este mai lent, iar degradarea zaharurilor în amestecul de tiraj nu este completă (până la 7 g/dm^3). De asemenea, în cazul utilizării vinurilor materie primă obținute din struguri cu încărcătură joasă se observă o presiune mai mică în butelii din cauza nefermentării complete a zaharurilor din amestec. Diferențe mari la fermentarea zaharurilor din amestec şi acumularea dioxidului de carbon între variantele cu încărcătura medie şi mare în probele cercetate nu se observă (fig. 3.8).

Vinurile spumante albe obținute din soiul Chardonnay cu diferită încărcătură de struguri la butuc au fost supuse analizelor fizico-chimice, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 3.12.

De asemenea în tabelul 3.12 sunt prezentate notele organoleptice a vinurilor spumante studiate după 9 luni de maturare la sticlă.

Tabelul 3.12. Indicii fizico-chimici şi organoleptici ai vinurilor spumante în dependență de încărcătura strugurilor la butuc după 9 luni de maturare la sticlă (a. r. 2015)

Nr.	Denumirea vinului	Roada la hectar, t/ha	Presiunea, kPa	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a (g/dm^3):					pH	Potențialul OR, mV	Nota organoleptică
					acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic			
1	Chardonnay	5,2	380	14,4 ± 0,1	5,5 ± 0,1	0,66 ± 0,04	2,6 ± 0,5	2,2 ± 0,4	0,2 ± 0,04	3,36 ± 0,04	238,2 ± 10	8,85 ± 0,1
2	Chardonnay	6,6	415	13,6 ± 0,1	6,2 ± 0,1	0,46 ± 0,04	3 ± 0,6	2,4 ± 0,5	0,24 ± 0,05	3,25 ± 0,04	221 ± 10	9,15 ± 0,1
3	Chardonnay	9,6	420	12,9 ± 0,1	7,2 ± 0,1	0,45 ± 0,04	3,3 ± 0,7	2,7 ± 0,5	0,24 ± 0,05	3,21 ± 0,04	218 ± 10	9,1 ± 0,1

Din datele prezentate în tab. 3.12 se poate concluziona, că vinurile spumante albe obținute din strugurii cu diferită încărcătură la butuc se deosebesc după indicii fizico-chimici şi nota organoleptică. Vinurile spumante obținute din strugurii cu încărcătură mică sunt mai alcoolizate, puțin mai oxidate şi au fost apreciate cu note organoleptice mai joase comparativ cu vinurile spumante din strugurii cu încărcătură medie şi mare. Cele mai apreciate din punct de vedere organoleptic sunt vinurile spumante obținute din strugurii cu încărcătura medie la butuc (nota 9,15 puncte), iar cele mai puțin calitative sunt vinurile spumante, care au un grad de alcool avansat (8,85 puncte).

Prezintă un interes deosebit analiza componenților substanțelor nevolatile în vinurile spumante studiate; extractul sec nereducător, glicerină şi 2,3-butilenglicolul a vinurilor spumante albe, obținute în dependență de încărcătura de struguri la butuc. Datele experimentale referitor la influența încărcăturii de struguri la butuc asupra unor componente a substanțelor nevolatile în vinurile spumante sunt prezentate în fig. 3.9.

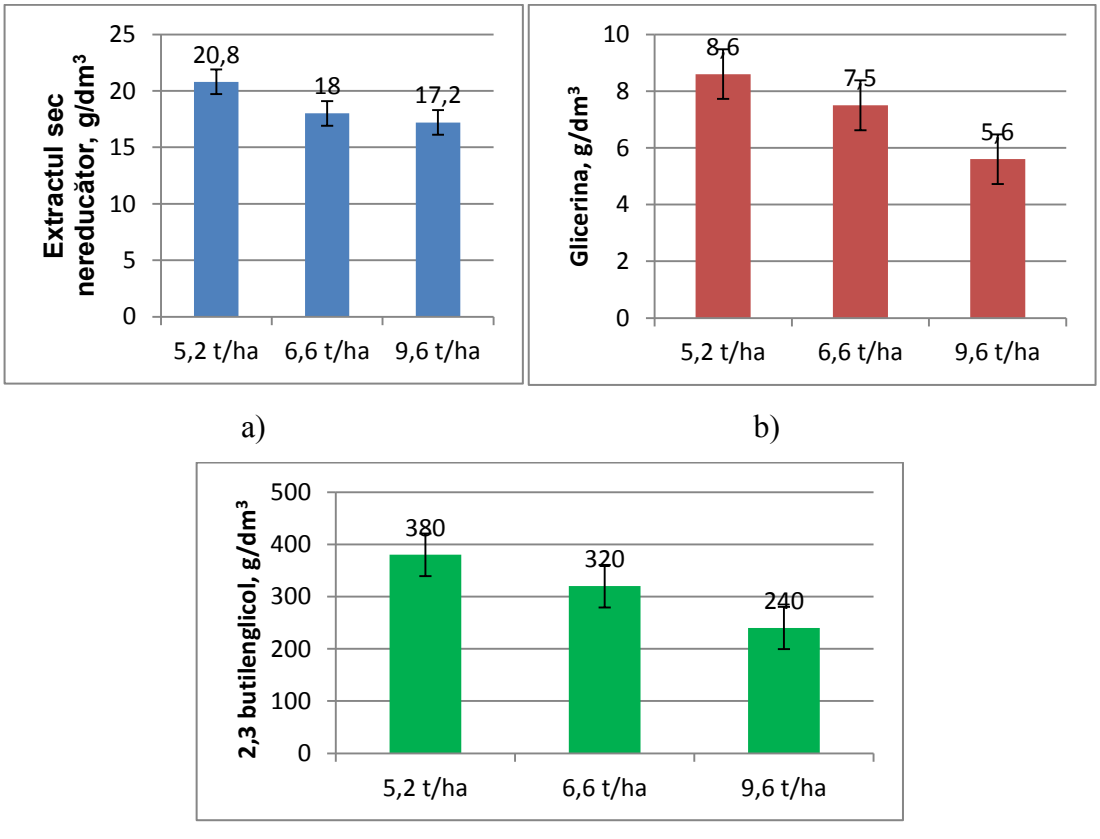


Fig. 3.9. Conținutul unor substanțe nevolatile în vinurile spumante din soiul Chardonnay în dependență de încărcătura de struguri la butuc (a, b,c).

Din rezultatele prezentate în fig. 3.9 se poate observa, că vinurile obținute din recolta mică la hectar (5,2 t/ha) se caracterizează prin indici înalți de extract sec nereducător

(20,8 g/dm^3) şi un conţinut mai avansat de glicerină (8,6 g/dm^3) şi 2,3-butilenglicol. Cu creşterea recoltei de struguri la ha, se observă o micşorare a componenţilor complexului nevolatil, iar cele mai joase valori a extractului sec nereducător, glicerinei şi 2,3-butilenglicolului au fost determinate în vinurile spumante obţinute din strugurii cu recolta cea mai înaltă (9,6 t/ha). Astfel, se poate constata, că sporirea recoltei de struguri la ha contribuie la micşorarea conţinutului de substanţe extractive în vinurile spumante albe. Recolta medie de struguri la ha permite de a obţine în vinurile spumante cantităţi optimale de substanţe extractive (fig. 3.9).

Prezintă deasemenea un interes ştiinţific deosebit studiul influenţei recoltei de struguri la ha asupra conţinutului de substanţe fenolice, care este un indice important al complexului nevolatil a vinurilor spumante. În fig. 3.10 sunt prezentate rezultatele determinării conţinutului de substanţe fenolice în vinurile spumante obţinute din strugurii cu recolta diferită la ha.

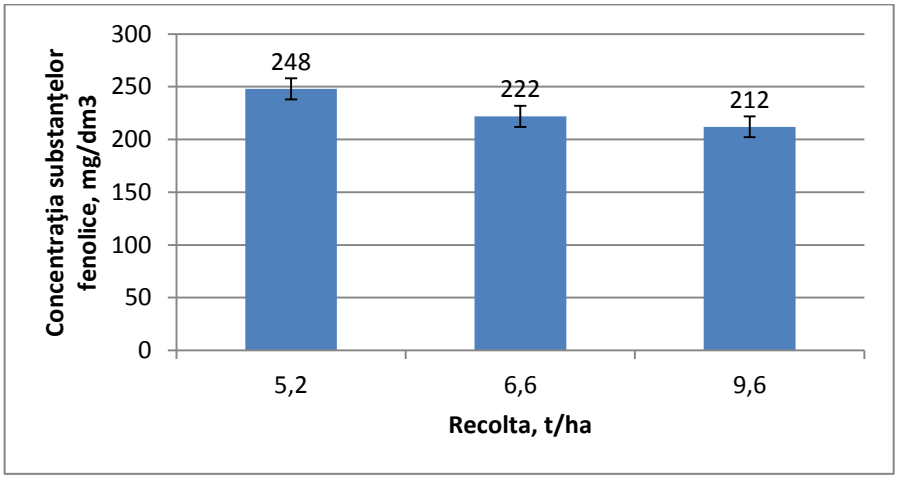


Fig. 3.10. Concentraţia substanţelor fenolice în vinurile spumante din soiul Chardonnay în dependenţă de încărcătura de struguri la butuc

Din datele prezentate în fig. 3.10 se poate observa, că creşterea încărcăturii de struguri la butuc contribuie la micşorarea concentraţiei de substanţe fenolice în vinurile spumante albe. Cea mai înaltă concentraţie de substanţe fenolice se atestă în vinul spumant obţinut din recolta minimală, iar cu sporirea recoltei se observă o micşorare treptată a conţinutului de substanţe fenolice în probele studiate.

În vinurile spumante albe din soiul Chardonnay, obţinute din struguri cu diferită încărcătura la butuc au fost determinaţi indicii de spumare, iar rezultatele sunt prezentate în tab. 3.13.

Din datele prezentate în tabelul 3.13 se poate observa, că valoarea indicilor de sumare a vinurilor albe spumante se află în dependenţă directă de componenţa fizico-chimică a vinurilor materie primă utilizate la fermentarea secundară. În proba de vin spumant cu cea mai joasă recoltă de struguri la ha şi care are cea mai înaltă concentraţie alcoolică (14,4 % vol.) se atestă

cei mai mici indici de spumare: înălțimea maximală de spumare 110 mm şi înălțimea de stabilizare a spumei de 80 mm.

Tabelul 3.13. Indicii de spumare a vinurilor spumante în dependență de încărcătura de struguri la butuc după 9 luni de maturare la sticlă (a. r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Recolta, t/ha	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
1	Chardonnay	5,2	110	80	54
2	Chardonnay	6,6	138	97	65
3	Chardonnay	9,6	124	84	58

Creşterea recoltei de struguri la ha până la 9,6 t/ha contribuie de asemenea la o anumită micşorare a indicilor de sumare, comparativ cu recolta medie din cauza diminuării concentrației de substanțe superficial active, dar sunt mai înalți comparativ cu recolta joasă la ha.

Cei mai înalți indici de spumare au fost determinați în vinurile spumante albe Chardonnay, obținute din recolta medie de struguri la hectar şi care au un conținut de alcool mai scăzut ca prima variantă precum şi un conținut mai avansat de acizi titrabili, dar un conținut mai avansat în substanțe superficial active comparativ cu varianta cu încărcătură maximală de struguri la ha.

În aşa fel, în baza cercetărilor efectuate se poate constata că nivelul recoltei de struguri la hectar are un rol semnificativ asupra calității vinurilor , iar pentru obținerea unor vinuri spumante de calitate este necesar de a avea o încărcătură medie de struguri la butuc. O recoltă medie de struguri permite obținerea în vinuri a unei cantități optimale de alcool (10,5-12,5 % vol.) şi concentrații optimale de acizi titrabili (6-9 g/dm^3).

3.4 Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici şi calității vinurilor materie primă pentru spumante

Din literatură este cunoscut faptul, că alegerea corectă a soiului de portaltoi reprezintă un factor foarte important în dezvoltarea unei viticulturi durabile. Soiurile de portaltoi trebuie să asigure o recoltă înaltă şi calitativă de struguri, să posede o afinitate bună cu soiurile europene şi să fie rezistente la conținutul sporit de calcar activ din sol.

Scopul cercetărilor noastre a fost de a stabili influența soiurilor de portaltoi asupra indicilor de calitate şi proprietăților de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante albe în condițiile Republicii Moldova. Pentru cercetări au fost selectate cele mai răspândite în Republica Moldova soiuri de portaltoiuri: SO-4, Ruggeri-140, Kober 5 BB şi Riparia x Rupestris 101-14 cultivate la STE "Codru" a IŞPHTA pe sectorul de afinitate a laboratorului "Pepinerit şi

tehnologii moderne în viticultură". Influența portaltoiurilor asupra indicilor de calitate a vinurilor materie primă pentru spumante a fost studiată utilizând soiurile producătoare de struguri Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin.

Din strugurii recoltați pe diferite portaltoiuri în a.r. 2014-2015 au fost pregătite în condiții de microvinificație mostre de vinuri materie primă pentru spumante. Indicii fizico-chimici de bază a vinurilor materie primă pentru spumante obținute din struguri cultivați pe diferite portaltoiuri în anii 2014-2015 sunt prezentate în tabelele 3.14 şi 3.15.

Conform rezultatelor prezentate în tab. 3.14, vinurile materie primă pentru spumante se deosebesc după indicii fizico-chimici în dependență de soiul de struguri utilizat decât în dependență de portaltoi. Pentru vinurile din soiul Chardonnay concentrația alcoolică în dependența de portaltoi variază nesemnificativ: de la 12,3 până la 12,6 % vol., la fel şi concentrația acizilor titrabili, care variază de la 7,1 g/dm³ până la 7,5 g/dm³. Soiul de portaltoi influențează nesemnificativ asupra conținutului acizilor organici, valorii potențialului-OR şi indicelui pH a vinurilor.

Indicii fizico-chimici ai vinurilor Aligote şi Riesling de Rhin obținute din struguri cultivați pe diferite portaltoiuri de asemenea variază în intervale destul de nesemnificative: alcoolul 11,2-11,7 % vol. pentru Aligote şi 11,1-11,6 % vol. pentru soiul Riesling de Rhin, iar variația conținutului acizilor titrabili constituie doar 0,3 g/dm³ pentru ambele soiuri de struguri. Indicii pH şi potențialul de oxido-reducere pentru vinurile din Aligote şi Riesling de Rhin de asemenea variază în intervale destul de mici (tab. 3.14).

Tabelul 3.14. Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici a vinurilor materie prima pentru spumante (STE „Codru", IŞPHTA, a.r. 2014)

Denumirea soiurilor	Denumirea portaltoiurilor	Concen-trația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă, g/dm³, a:					Poten-țialul OR, mV	pH
			acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic		
Chardonnay	SO4	12,5 ± 0,1	7,5 ± 0,1	0,59 ± 0,04	3,5 ± 0,7	3,2 ± 0,6	0,18 ± 0,04	210 ± 10	3,18 ± 0,01
	Ruggeri -140	12,6 ± 0,1	7,1 ± 0,1	0,59 ± 0,04	3,2 ± 0,6	3,1 ± 0,6	0,21 ± 0,04	202 ± 10	3,24 ± 0,01
	Riparia x Rupestris 101-14	12,4 ± 0,1	7,4 ± 0,1	0,46 ± 0,04	3,4 ± 0,7	3,2 ± 0,6	0,16 ± 0,03	208 ± 10	3,2 ± 0,01
	Kober-5BB	12,3 ± 0,1	7,6 ± 0,1	0,61 ± 0,04	3,6 ± 0,7	3,2 ± 0,6	0,22 ± 0,04	212 ± 10	3,15 ± 0,01
Aligote	SO4	11,2 ± 0,1	7,5 ± 0,1	0,4 ± 0,04	3,4 ± 0,7	3,3 ± 0,7	0,28 ± 0,06	217 ± 10	3,21 ± 0,01
	Ruggeri -140	11,7 ± 0,1	7,4 ± 0,1	0,6 ± 0,04	3,4 ± 0,7	3,3 ± 0,7	0,15 ± 0,03	216 ± 10	3,24 ± 0,01

Continuare tabel 3.14

Denumirea soiurilor	Denumirea portaltoiurilor	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă, g/dm³, a:					Potențialul OR, mV	pH
			acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic		
	Riparia x Rupestris 101-14	11,2 ± 0,1	7,6 ± 0,1	0,38 ± 0,04	3,5 ± 0,7	3,4 ± 0,7	0,16 ± 0,03	215 ± 10	3,18 ± 0,01
	Kober-5BB	11,6 ± 0,1	7,3 ± 0,1	0,46 ± 0,04	3,2 ± 0,6	3,1 ± 0,6	0,22 ± 0,04	216 ± 10	3,25 ± 0,01
Riesling de Rhin	SO4	11,6 ± 0,1	8,9 ± 0,1	0,42 ± 0,04	4,4 ± 0,9	3,9 ± 0,8	0,18 ± 0,04	224 ± 10	3,08 ± 0,01
	Ruggeri -140	11,2 ± 0,1	8,8 ± 0,1	0,36 ± 0,04	4,4 ± 0,9	3,8 ± 0,8	0,21 ± 0,04	225 ± 10	3,1 ± 0,01
	Riparia x Rupestris 101-14	11,6 ± 0,1	9,1 ± 0,1	0,38 ± 0,04	4,6 ± 0,9	4 ± 0,8	0,16 ± 0,03	221 ± 10	3,06 ± 0,01
	Kober-5BB	11,1 ± 0,1	9 ± 0,1	0,48 ± 0,04	4,6 ± 0,9	3,9 ± 0,8	0,2 ± 0,04	222 ± 10	3,07 ± 0,01

Rezultatele obținute în a. 2015, de asemenea confirmă faptul că vinurile materie primă obținute din diferite portaltoiuri corespund indicilor fizico-chimici specifici pentru vinuri destinate producerii spumantelor (tab. 3.15).

Tabelul 3.15. Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici a vinurilor materie prima pentru spumante (STE „Codru", IȘPHTA, a.r. 2015)

Altoi	Portaltoi	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a, g/dm³:					Potențialul OR, mV	pH
			acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic		
Chardonnay	SO4	11,8 ± 0,1	7,7 ± 0,1	0,38 ± 0,04	3,7 ± 0,7	3,3 ± 0,7	0,15 ± 0,03	210 ± 10	3,1 ± 0,01
	Ruggeri -140	11,6 ± 0,1	7,6 ± 0,1	0,36 ± 0,04	3,5 ± 0,7	3,3 ± 0,7	0,18 ± 0,04	208 ± 10	3,16 ± 0,01
	Riparia x Rupestris 101-14	11,0 ± 0,1	7,8 ± 0,1	0,32 ± 0,04	3,8 ± 0,8	3,4 ± 0,7	0,16 ± 0,03	206 ± 10	312 ± 0,01
	Kober-5BB	11,2 ± 0,1	7,8 ± 0,1	0,41 ± 0,04	3,8 ± 0,8	3,5 ± 0,7	0,18 ± 0,04	208 ± 10	3,09 ± 0,01
Aligote	SO4	11,2 ± 0,1	8,2 ± 0,1	0,34 ± 0,04	4,1 ± 0,8	3,4 ± 0,7	0,15 ± 0,03	218 ± 10	3,09 ± 0,01
	Ruggeri -140	11,1 ± 0,1	8,4 ± 0,1	0,31 ± 0,04	4,2 ± 0,8	3,6 ± 0,7	0,12 ± 0,02	220 ± 10	3,06 ± 0,01
	Riparia x Rupestris 101-14	11,6 ± 0,1	7,8 ± 0,1	0,28 ± 0,04	3,9 ± 0,8	3,4 ± 0,7	0,15 ± 0,03	216 ± 10	3,12 ± 0,01
	Kober-5BB	11,8 ± 0,1	7,8 ± 0,1	0,38 ± 0,04	3,8 ± 0,8	3,5 ± 0,7	0,16 ± 0,03	218 ± 10	3,12 ± 0,01
Riesling de Rhin	SO4	10,9 ± 0,1	9,2 ± 0,1	0,32 ± 0,04	4,4 ± 0,9	4 ± 0,8	0,18 ± 0,04	214 ± 10	3,06 ± 0,01
	Ruggeri 140	10,6 ± 0,1	9,8 ± 0,1	0,3 ± 0,04	4,7 ± 0,9	4 ± 0,8	0,2 ± 0,04	216 ± 10	2,98 ± 0,01

Continuare tabel 3.15

Altoi	Portaltoi	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a, g/dm³:					Potențialul OR, mV	pH
			acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic		
	Riparia x Rupestris 101-14	10,8 ± 0,1	9,4 ± 0,1	0,28 ± 0,04	4,6 ± 0,9	4,1 ± 0,8	0,18 ± 0,04	211 ± 10	3,04 ± 0,01
	Kober-5BB	10,4 ± 0,1	9,8 ± 0,1	0,36 ± 0,04	4,8 ± 1	4,2 ± 0,8	0,18 ± 0,04	212 ± 10	2,96 ± 0,01

Concentrația alcoolică în vinuri variază în limitele 10,4-19,8 % vol., aciditatea titrabilă de la 7,6 până la 9,8 g/dm^3, iar valoarea conținutului de acizi volatili este destul de joasă, variind de la 0,28 g/dm^3 până la 0,41 g/dm^3. Pentru vinurile din soiul Chardonnay cel mai înalt grad de alcool se observă în vinul obținut din portaltoiul SO4, iar cel mai jos nivel - pentru vinul din portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 . Pentru vinurile din soiul Aligote cel mai înalt grad de alcool a fost în proba de vin pregătită din soiul Kober 5BB, iar din vinurile Riesling de Rhin în vinul pregătit din portaltoiurile SO4 şi Riparia x Rupestris 101-14 . În aşa fel, soiul de portaltoi nu influențează semnificativ asupra gradului de alcool în vinurile obținute în a.r. 2015. Concentrația acizilor titrabili în vinurile din soiul Chardonnay variază în limitele 7,6-7,8 g/dm^3 în dependență de soiul de portaltoi. În vinurile Aligote variația acizilor titrabili este mai semnificativă şi variază de la 7,8 până la 8,4 g/dm^3 în dependență de soiul de portaltoi. Cele mai mari valori ale concentrațiilor de acizi titrabili sunt în vinurile materie primă spumante fabricate din soiul Riesling de Rhin, unde variază în intervalul 9,2-9,8 g/dm^3, iar cel mai înalt conținut se atestă în vinurile obținute din portaltoiurile Kober 5BB şi Ruggeri-140 Analiza concentrațiilor de acizi titrabili în vinurile produse din diferite soiuri de struguri altoite pe portaltoiurile studiate în a.a. 2014-2015 nu permite de a stabili influența directă a portaltoiului asupra conținutului de acizi titrabili.

Concentrația acizilor volatili în vinurile materie primă pentru spumante din soiul Chardonnay variază în limitele 0,36-0,41 g/dm^3, pentru vinurile din soiul Aligote în limitele 0,28-0,38 g/dm^3, iar pentru vinurile din soiul Riesling de Rhin 0,28-0,36 g/dm^3 şi nu depind de soiul de portaltoi studiat.

Concentrațiile în masă a acizilor organici (tartric, malic şi citric) sunt tipice pentru vinurile materie primă destinate producerii vinurilor spumante albe şi sunt caracteristice soiului de struguri studiat: mai înalte în vinurile din soiul Riesling de Rhin şi mai joase în vinurile din soiul Chardonnay.

Vinurile materie primă pentru spumante obținute din diferite soiuri de portaltoi au valori destul de joase a indicelui pH: pentru soiul Chardonnay de la 3,09 până la 3,16, pentru soiul

Aligote de la 3,06 până la 3,12, iar cele mai joase sunt pentru vinurile din soiul Riesling de Rhin: de la 2,96 până la 3,06 g/dm^3 (tab. 3.15).

Un interes deosebit îl reprezintă studiile efectuate referitor la unii compuşi ai substanţelor extractive în vinurile albe obţinute pe diferite soiuri de portaltoi (fig. 3.11 şi 3.13).

Unele deosebiri în compoziţia fizico-chimică a vinurilor materie primă pentru spumante obţinute din diferite portaltoiuri se observă în conţinutul extractului sec nereducător (fig. 3.11 şi 3.12).

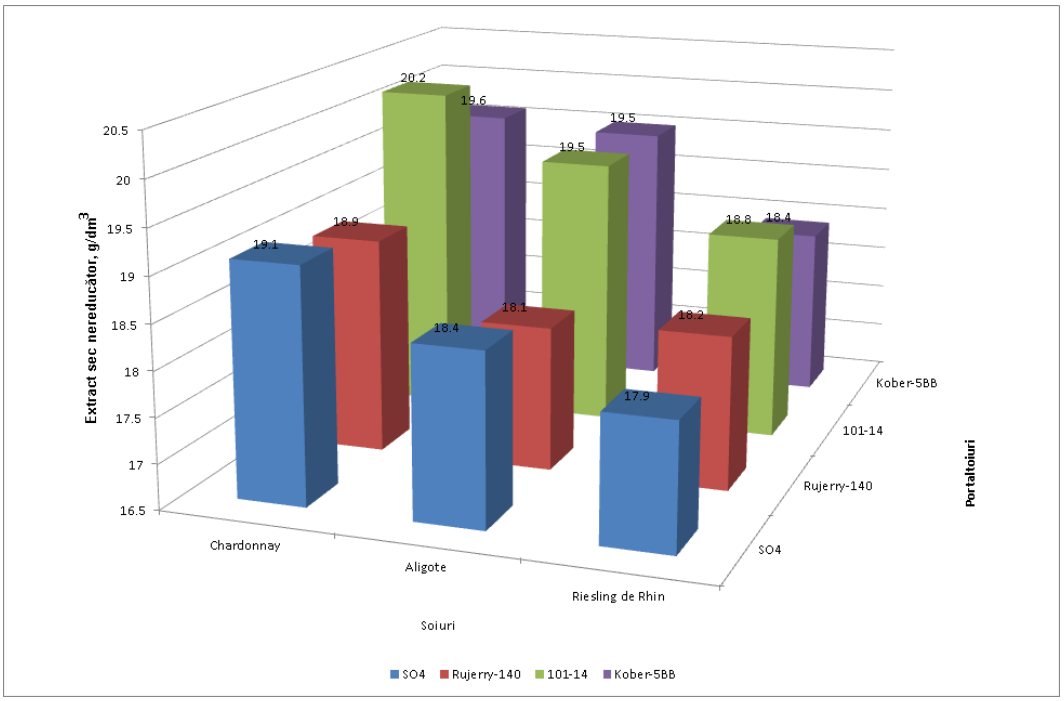


Fig. 3.11. Influenţa diferitor portaltoiuri asupra extractului sec nereducător al vinurilor materie primă pentru spumante (STE „Codru”, IŞPHTA, a.r. 2014)

Conform datelor din fig. 3.11, vinurile materie primă din soiurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin, cultivate pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 se caracterizează cu cel mai înalt conţinut de extract sec nereducător: 20.2, 19.5 şi 18.8 g/dm³ respectiv, comparativ cu alte portaltoiuri. De asemenea se poate evidenţia vinurile obţinute din strugurii cultivaţi pe portaltoiul Kober-5BB cu concentraţia de extract sec nereducător 19.6, 19.5 şi 18.4 g/dm³ respectiv în Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin. Cele mai joase conţinuturi de extract sec nereducător au fost determinate în vinurile obţinute din struguri cultivaţi pe portaltoiul Ruggeri - 140.

O situaţie analogică se observă şi în vinurile materie primă pentru spumante obţinute din recolta a. 2015 (figura 3.12)

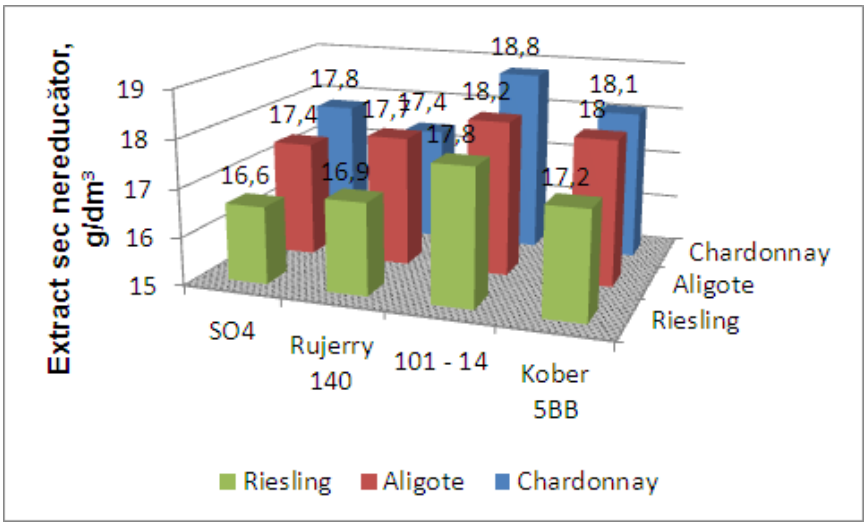


Fig. 3.12. Influența diferitor soiuri asupra extractului sec nereducător în vinrile materie primă pentru spumante ((STE „Codru", IŞPHTA a.r. 2015)

Din rezultatele prezentate în fig. 3.12 şi 3.13 se poate constata, că conținutul extractului sec nereducător şi glicerinei sunt mai înalte în vinurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin, altoite pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 , urmat de Kober 5BB.

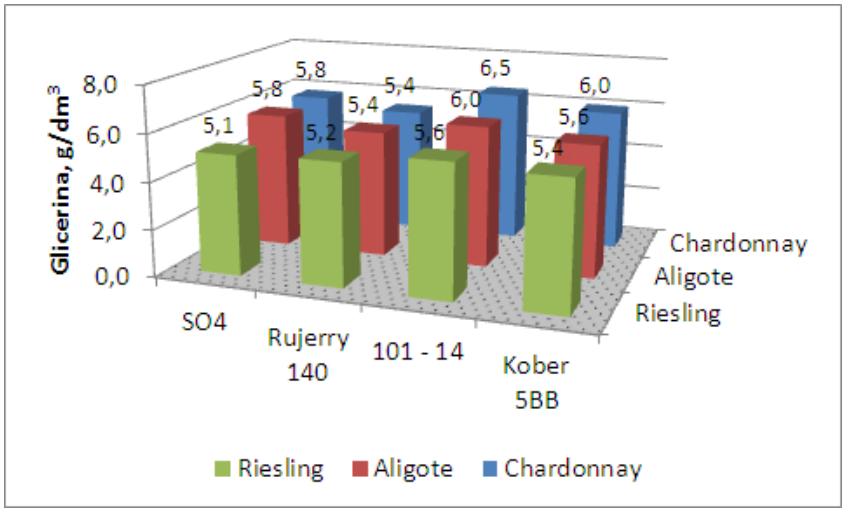


Fig. 3.13. Influența diferitor soiuri asupra glicerinei în vinurile materie primă pentru spumante (STE „Codru", IŞPHTA, a.r. 2015)

Cele mai mici concentrații a extractului sec nereducător şi glicerinei se observă în vinurile materie primă pentru spumante, obținute pe soiurile de portaltoi SO4 şi Ruggeri -140. Conținutul extractului sec nereducător în vinul Chardonnay cultivat pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 atinge valoarea de 20,4 g/dm^3, pe Kober 5BB – 19,0 g/dm^3, iar pe portaltoiul Ruggeri-140 doar 18,6 g/dm^3. O situație analogică s observă în vinurile obținute din soiurile Aligote şi Riesling de Rhin. Concentrația în masă a glicerinei, care este o parte componentă a extractului sec nereducător în vinurile studiate, de asemenea, se află în dependență de soiul de struguri şi portaltoi. Cele mai înalte concentrații de glicerină se atestă în vinurile obținute din soiul Chardonnay şi îndeosebi altoit pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 , după care

urmează Kober 5BB, iar apoi Ruggeri -140 şi SO4 (fig. 3.13). În aşa fel, studiul realizat asupra influenței soiului de portaltoi asupra conținutului extractului sec nereducător şi glicerinei a demonstrat, că vinurile materie primă pentru spumante obținute din soiurile de struguri altoiți pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 au un conținut mai avansat de extract nereducător şi glicerină, după care urmează Kober 5BB, SO4 şi Ruggeri-140 (fig. 3.14).

Aprecierea senzorială a vinurilor materie primă pentru spumante albe obținute din soiuri de struguri altoite pe diferite portaltoiuri a confirmat importanța soiului de portaltoi. O calitate organoleptică mai înaltă se atestă în vinurile materie primă obținute din strugurii cultivați pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 , comparativ cu alte portaltoiuri (fig. 3.14).

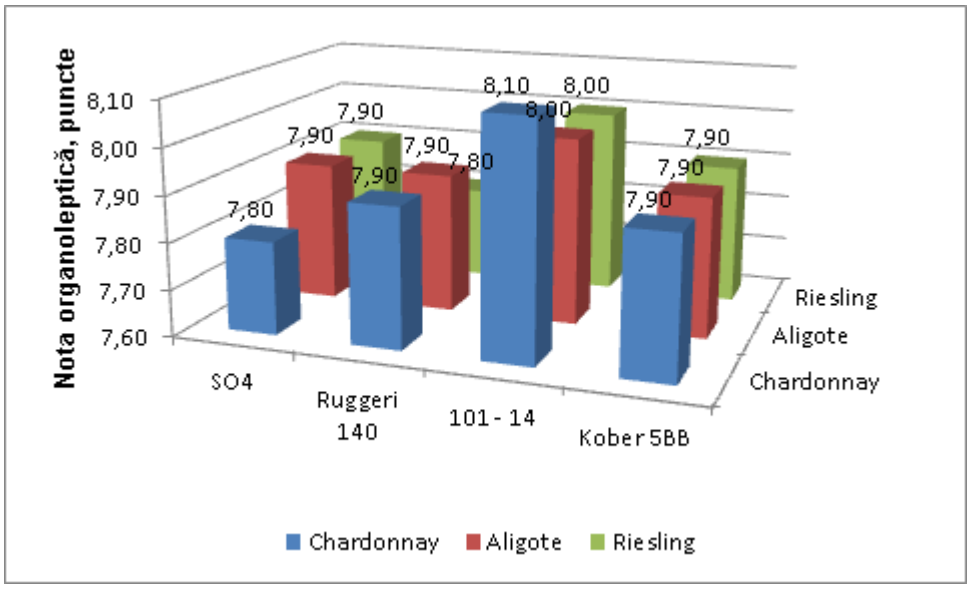


Fig. 3.14. Influența diferitor soiuri de portaltoi asupra notei organoleptice a vinurilor materie primă pentru spumante (IŞPHTA, 2014)

Din fig. 3.14 se poate constata, că vinurile materie primă obținute din strugurii cultivați pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 au fost apreciate cu notele maximale (8,0-8,1 puncte), după care urmează vinurile fabricate pe portaltoil Kober 5BB, urmate de S04 şi Ruggeri-140 (7,8-7,9 puncte). În aşa fel, vinurile materie primă fabricate din strugurii cultivați pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 după nota organoleptică au fost apreciate ca cele mai calitative pentru producerea spumantelor albe.

Rezultatele obținute din strugurii a.r. 2015 de asemenea au confirmat faptul, că soiul de portaltoi influențează semnificativ asupra calității organoleptice a vinurilor materie primă pentru spumante (fig. 3.15).

Din fig. 3.15 se poate constata că nota organoleptică a vinurilor pentru spumante se află în dependență de soiuri de portaltoi. Cele mai înalte note organoleptice au obținut vinurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin, produse din strugurii altoiți pe portaltoiul Riparia x

Rupestris 101-14 (7,95-8,05 puncte), urmat de portaltoiul Kober 5BB (7,9-7,95 puncte), iar cu cele mai joase note au fost apreciate vinurile din portaltoiul SO4 şi Ruggeri-140 (fig. 3.15).

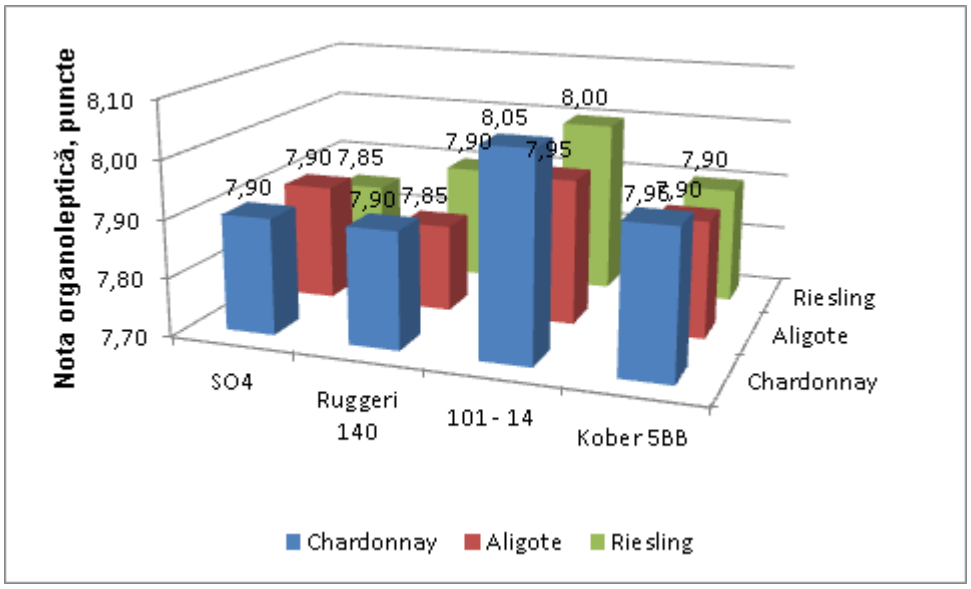


Fig. 3.15. Influența diferitor soiuri de portaltoi asupra notei organoleptice a vinurilor materie primă pentru spumante (IŞPHTA, a. r. 2015)

În aşa fel, studiile efectuate au permis de a evidenția soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14 , care permite obținerea unor vinuri materie primă pentru spumante cu indici fizico-chimici şi organoleptici mai avansați, şi care contribuie la ameliorarea calității vinurilor.

Pentru a stabili influența diferitor soiuri de portaltoi asupra caracteristicelor specifice pentru vinurile spumante, în vinurile materie primă obținute, au fost determinați indicii de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelele 3.16 şi 3.17.

În tabelul 3.16 sunt prezentați indicii de spumare a vinurilor materie primă, obținute în a. r. 2014 din diferite soiuri de struguri cultivați pe diferite portaltoiuri.

Conform datelor din tabelul 3.16, cei mai înalţi indici de spumare au fost determinaţi în vinurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin obţinute din strugurii cultivaţi pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 , după care urmează portaltoiul Kober-5BB. Cei mai mici indici ai parametrilor de spumare au fost determinaţi în vinurile obţinute din strugurii cultivaţi pe portaltoiul SO4.

De asemenea este necesar de evidenţiat, că indicii de spumare a vinurilor cercetate sunt mai mari în vinurile obținute din soiul Chardonnay, după care urmează vinurile din soiul Aligote şi cei mai inferiori în vinurile din soiul Riesling de Rhin. În aşa fel, cercetările efectuate au permis de stabilit influenţa semnificativă a soiului de portaltoi asupra calităţii şi indicilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Dintre portaltoiurile studiate se evidenţiază

soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14 , care contribuie la obţinerea unor vinuri materie primă pentru spumante de calitate înaltă şi cu indici de spumare mai superiori.

Tabelul 3.16. Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor de sumare a vinurilor materie primă pentru spumante (STE „Codru”, IŞPHTA, a.r .2014).

Nr.	Denumirea vinurilor	Portaltoiul	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
1	Chardonnay	SO4	85	58	37
2		Ruggeri -140	92	68	43
3		Riparia x Rupestris 101-14	114	82	52
4		Kober-5BB	103	78	48
5	Aligote	SO4	67	41	28
6		Ruggeri -140	76	52	35
7		Riparia x Rupestris 101-14	82	56	38
8		Kober-5BB	75	48	33
9	Riesling de Rhin	SO4	58	31	24
10		Ruggeri -140	64	38	29
11		Riparia x Rupestris 101-14	74	51	36
12		Kober-5BB	69	43	32

Rezultatele obținute în a.r. 2015 confirmă, că indicii de sumare a vinurilor materie primă se află în dependență de soiul portaltoiului studiat (tabelul 3.17).

Din datele prezentate în tab. 3.17 se observă, că indicii de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante variază semnificativ în dependență de soiul de portaltoi. Astfel, înălțimea maximală a sumei în vinurile pentru spumante obținute din soiul Chardonnay variază în intervalul de la 97 până la 126 mm, pentru vinurile Aligote de la 80 până la 94 mm, iar pentru vinurile Riesling de Rhin numai de la 74 până la 84 mm. Înălțimea de stabilizare şi timpul de stabilizare a spumei, de asemenea, sunt mai mari în vinurile din soiul Chardonnay, după care urmează vinurile Aligote şi cele mai joase valori sunt în vinurile din soiul Riesling de Rhin.

Tabelul 3.17. Influența diferitor soiuri de portaltoi asupra indicilor de sumare a vinurilor materie primă pentru spumante (STE „Codru”, IŞPHTA, a.r. 2015).

Nr.	Denumirea vinurilor	Portaltoiul	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
1	Chardonnay	SO4	97	69	43
2		Ruggeri -140	105	80	48
3		Riparia x Rupestris 101-14	126	91	58

Continuare tabel 3.17

Nr.	Denumirea vinurilor	Portaltoiul	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
4		Kober-5BB	108	85	51
5	Aligote	SO4	80	52	31
6		Ruggeri -140	85	61	35
7		Riparia x Rupestris 101-14	94	65	40
8		Kober-5BB	84	58	34
9	Riesling de Rhin	SO4	69	41	27
10		Ruggeri -140	74	44	32
11		Riparia x Rupestris 101-14	84	59	37
12		Kober-5BB	76	46	35

În vinurile pentru spumante Chardonnay cele mai înalte valori a înălțimii maximale a spumei, înălțimii de stabilizare a spumei şi timpului de stabilizare a spumei au fost determinate în vinul obținut din soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14, urmat de portaltoiul Kober 5BB, iar cele mai joase valori de atestă în vinul din portaltoiul SO4. Pentru vinurile din strugurii Aligote şi Riesling de Rhin, de asemenea, cele mai înalte valori a indicilor de spumare au fost determinate în probele de vinuri din portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14, urmate de Kober 5BB (tab. 3.17).

În vinurile pentru spumante cercetate cele mai minimale valori ale indicilor de spumare au fost determinate în probele obţinute pe portaltoiurile SO4 şi Ruggeri 140, care sunt cu 15-30 % mai mici comparativ cu portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 . În aşa fel, cercetările efectuate au permis de stabilit că soiul de portaltoi joacă un rol important în formarea calității şi indicilor de spumare a vinurilor materie primă destinate producerii vinurilor spumante albe.

3.5 Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici şi organoleptici ai vinurilor spumante albe

Pentru stabilirea influenței soiului de portaltoi asupra calității vinurilor spumante albe, vinurile materie primă obținute în anul recoltei 2015 au fost supuse procesului de fermentare secundară la sticlă cu menținea pe sedimentul de drojdie în decurs de 9 luni. Cercetările au fost efectuate cu utilizarea vinurilor din soiurile de struguri Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin, altoite pe portaltoiurile SO4, Rugery 140, Riparia x Rupestris 101-14 şi Kober 5BB. Pentru fermentarea amestecului de tiraj a fost folosită suşa de levuri Spumant Nr. 81 din Colecția Ramurală de microorganisme pentru industria vinicolă a IŞPHTA. Procesul de fermentare secundară în toate experiențele s-a finalizat după 30 zile, fără diferențe semnificative între

probele de vinuri spumante. Rezultatele analizelor fizico-chimice şi notele organoleptice ale vinurilor spumante albe experimentale după 9 luni de maturare sunt prezentate în tab. 3.18.

Tabelul 3.18. Influența diferitor portaltoiuri asupra indicilor fizico-chimici a vinurilor spumante după 9 luni de maturare (IŞPHTA, a.r. 2015)

Denumirea soiurilor	Denumirea portaltoiurilor	Presiunea, kPa	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a, g/dm³:						pH	Potențialul OR, mV	Nota organoleptică, puncte
				acizilor titrabili	acizilor volatili	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic	acidului succinic			
Chardonnay	SO4	400	12,9±0,5	7,0±0,1	0,42±0,04	3,3±0,6	2,6±0,6	0,20±0,03	0,68±0,05	3,25±0,01	220	9,0±0,1
	Ruggeri - 140	405	12,7±0,5	6,9±0,1	0,4±0,04	3,2±0,7	2,5±0,6	0,22±0,04	0,72±0,05	3,28±0,01	216	8,9±0,1
	Riparia x Rupestris 101-14	410	12,3±0,5	7,1±0,1	0,38±0,04	3,4±0,6	2,7±0,6	0,24±0,06	0,73±0,05	3,24±0,01	214	9,1±0,1
	Kober-5BB	410	12,4±0,5	7,1±0,1	0,44±0,04	3,4±0,6	2,7±0,6	0,26±0,06	0,7±0,05	3,22±0,01	215	9,1±0,1
Aligote	SO4	405	11,3±0,5	7,2±0,1	0,46±0,04	3,4±0,6	2,7±0,6	0,24±0,03	0,68±0,05	3,21±0,01	224	9,0±0,1
	Ruggeri - 140	410	12,2±0,5	7,3±0,1	0,45±0,04	3,5±0,5	2,7±0,7	0,21±0,05	0,72±0,05	3,2±0,01	226	9,1±0,1
	Riparia x Rupestris 101-14	410	12,7±0,5	7,0±0,1	0,42±0,04	3,3±0,6	2,5±0,6	0,22±0,03	0,78±0,05	3,24±0,01	220	9,1±0,1
	Kober-5BB	405	12,8±0,5	7,1±0,1	0,44±0,04	3,4±0,6	2,6±0,6	0,28±0,03	0,65±0,05	3,25±0,01	224	9,1±0,1
Riesling de Rhin	SO4	405	11,0±0,5	7,6±0,1	0,46±0,04	3,5±0,6	2,8±0,7	0,24±0,03	0,8±0,05	3,2±0,01	218	8,9±0,1
	Ruggeri - 140	410	11,8±0,5	7,8±0,1	0,42±0,04	3,7±0,5	2,8±0,6	0,28±0,06	0,84±0,05	3,16±0,01	220	8,8±0,1
	Riparia x Rupestris 101-14	410	12,0±0,5	7,8±0,1	0,4±0,04	3,6±0,6	2,9±0,7	0,26±0,03	0,82±0,05	3,18±0,01	222	9,0±0,1
	Kober-5BB	405	11,5±0,5	7,9±0,1	0,42±0,04	3,7±0,7	3,0±0,7	0,28±0,06	0,89±0,05	3,15±0,01	220	8,9±0,1

Din datele prezentate în tab. 3.18 se poate observa, că indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante albe, obținute din diferite soiuri de struguri, altoite pe portaltoiurile Riparia x Rupestris 101-14 , Kober 5BB, SO4, şi Ruggeri -140, corespund tuturor cerințelor către vinurile spumante.

Valoarea presiunii în butelii variază în intervalul 400-410 kPa, iar gradul de alcool de la 11,0 până la 12,9 % vol. în dependență de soiul de struguri şi portaltoi. Deosebiri esențiale în concentrațiile în masă a acizilor titrabili, acizilor volatili în vinurile spumante nu nu au fost depistate. Se poate menționa o aciditate titrabilă mai înaltă în vinurile spumante din soiul Riesling de Rhin, precum şi valori mai joase a indicelui pH, ce este caracteristic acestui soi de

struguri. Dar este necesar de menționat calitatea organoleptică mai înaltă a vinurilor spumante din soiurile Chardonnay, Aligote obținute din soiul de portaltoi Riparia x Rupestris 101-14 , după care urmează portaltoiul Kober 5BB. În aşa fel, se poate constata faptul, că utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14 la altoirea viței de vie permite ameliorarea calității nu numai a vinurilor materie primă, dar şi a vinurilor spumante albe finite.

În continuare, în vinurile spumante albe experimentale a fost determinat conținutul extractului sec nereducător şi glicerinei, iar rezultatele analizelor efectuate sunt prezentate în figura 3.16.

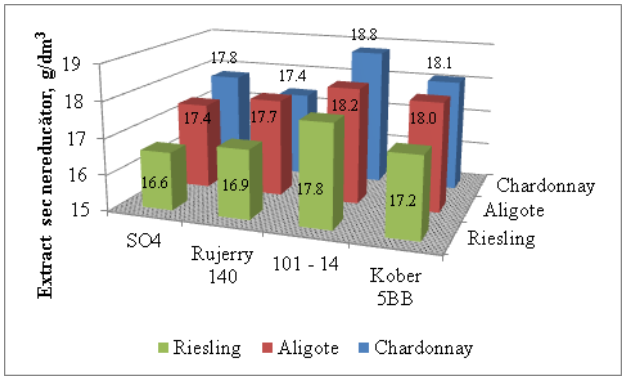


Fig. 3.16. Influența diferitor soiuri de portaltoi asupra extractului sec nereducător în vinurile spumante (IŞPHTA, a.r. 2016)

Din datele prezentate în fig. 3.16 se poate observa că cele mai înalte concentrații în masă a extractului sec nereducător (18,8 g/dm^3) au fost determinate în vinul spumant Chardonnay cultivat pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14, urmat de Kober 5BB. Pentru vinurile spumante obținute din soiul de struguri Aligote de asemenea cel mai înalt nivel de extract sec nereducător a fost determinat în proba de vin obținut din portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 , urmat de Kober 5BB.

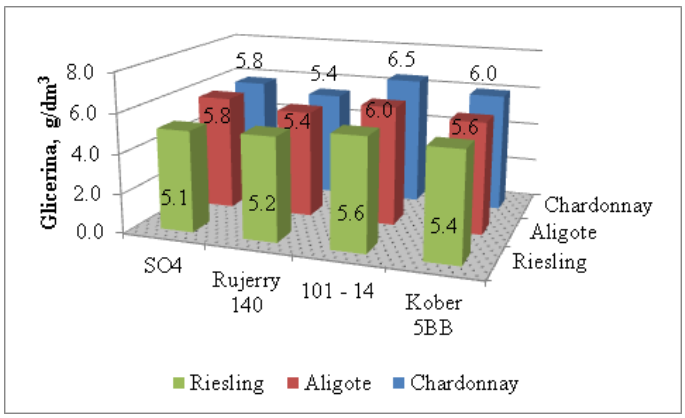


Fig. 3.17. Influența diferitor soiuri de portaltoi asupra glicerinei în vinurile spumante (IŞPHTA, a.r. 2016)

O situație similară se observă şi pentru vinurile spumante albe obținute din soiul de struguri Riesling de Rhin. Cele mai joase concentrații de extract sec nereducător se atestă în

vinurile spumante albe, obținute pe portaltoiurile Ruggeri 140 şi SO4. Concentrația în masă a glicerinei în vinurile spumante albe din soiurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin sunt mai înalte în probele din strugurii cultivați pe portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 , iar cele mai joase pe portaltoiurile Ruggeri -140 şi SO4, iar diferența variază în limitele 0,4-0,8 g/dm^3. În aşa fel, soiul de portaltoi influențează în mod semnificativ asupra conținutului substanțelor extractive a vinurilor spumante albe (fig. 3.15, 3.16).

Indicii de spumare a vinurilor spumante sunt indicatorii principali în determinarea calității producției finite, de aceea au fost efectuate aceste analize specifice pentru a aprecia influența diferitor soiuri de portaltoi asupra calității vinurilor spumante. În tabelul 3.19 sunt prezentate rezultatele determinării înălțimii maximale a spumei, înălțimii de stabilizare şi timpului de stabilizare a sumei în vinurile spumante albe în dependență de soiul de portaltoi pentru strugurii Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin.

Tabelul 3.19. Indicii de spumare a vinurilor spumante albe obținute din strugurii altoiți pe diferite soiuri de portaltoi (STE „Codru", IŞPHTA, a.r. 2016)

Denumirea vinurilor spumante	Denumirea portaltoiurilor	Indicii de spumare:		
		înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
Chardonnay	SO4	108	78	55
	Ruggeri -140	126	88	57
	Riparia x Rupestris 101-14	139	98	65
	Kober-5BB	131	93	60
Aligote	SO4	88	62	40
	Ruggeri -140	92	68	42
	Riparia x Rupestris 101-14	101	72	48
	Kober-5BB	94	70	42
Riesling de Rhin	SO4	78	48	36
	Ruggeri -140	82	50	38
	Riparia x Rupestris 101-14	93	66	45
	Kober-5BB	91	63	43

Din datele prezentate în tab. 3.19 se poate observa, că în vinurile spumante albe studiate indicii de spumare variază în funcție de soiul de struguri şi portaltoi. Cele mai mari valori a înălțimii maximale a spumei au fost determinate în vinurile spumante obținute din strugurii soiului Chardonnay, urmat de soiul Aligote şi Riesling de Rhin. Utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14 pentru toate soiurile de struguri studiați contribuie la creşterea valorilor

înălțimii maximale a spumei, precum şi înălțimii de stabilizare a spumei în comparație cu alte portaltoiuri: Kober 5BB, SO4 şi Ruggeri -140. Utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14 permite de a spori înălțimea maximală a spumei cu 14,7-28,7 % comparativ cu portaltoiul SO4, iar înălțimea de stabilizare a spumei cu 16,1-37,5 mm în comparație cu portaltoiul SO4.

O diferență mai mică se observă în valorile timpului de stabilizare a spumei, unde diferența este mai mică: 2-10 sec, ce se poate lămuri prin decurgerea diferitor procese biochimice pe parcursul menținerii vinului spumant pe sedimentul de drojdie. În așa fel, se poate concluziona că soiul de portaltoi are o influență semnificativă asupra calității vinurilor spumante, inclusiv şi asupra indicilor specifici de spumare. Din soiurile de portaltoi studiate, utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14 permite de a obține vinuri spumante cu indici calitativi mai avansați, comparativ cu portalltoiurile SO4 şi Ruggeri 140. În așa fel, în baza cercetărilor efectuate pentru obținerea vinurilor spumante albe cu indici de calitate de spumare avansați se poate recomanda pentru pepinierele viticole din țară utilizarea portaltoiului Riparia x Rupestris 101-14, după care urmează Kober 5BB.

3.6 Concluzii la capitolul 3.

1. A fost stabilit că recoltarea strugurilor la un grad mai înalt de maturare contribuie la creşterea considerabilă în must a concentraţiei de zaharuri şi diminuarea conţinutului de acizi titrabili în dependenţa de soiul de struguri, iar vinurile materie primă pentru spumante obţinute din struguri cu grad înalt de maturare se caracterizează printr-un conţinut înalt de alcool şi substanţe extractive, dar cu concentraţii joase de acizi titrabili şi proprietăţi de spumare reduse.

2. Concentraţia optimală a zaharurilor în struguri ce contribuie la obţinerea vinurilor spumante de calitate înaltă şi cu indici înalți de spumare variază în intervalul de la 170 până la 190 g/dm³.

3. Creşterea recoltei de struguri la hectar contribuie la diminuarea conţinutului de zaharuri în must şi sporirea concentraţiei acizilor titrabili. În dependenţa de soiul de struguri şi anul de recolta creşterea recoltei la ha contribuie la micşorarea zaharurilor în intervalul 24-55 g/dm³, iar sporirea acidităţii titrabile constituie 0,5-2,8 g/dm³.

4. Creşterea recoltei de struguri contribuie la schimbări esenţiale în componenţa fizico-chimică a vinurilor materie primă pentru spumante: micşorarea gradului de alcool (până la 2,6 % vol.), creşterea acidităţii titrabile (până la 2,6 g/dm³), micşorarea conţinutului extractului sec nereducător (până la 2,7 g/dm³) ce negativ se răsfrânge asupra calităţii organoleptice şi indicilor de spumare.

5. Studiul diferitor soiuri de portaltoi a permis de evidenţiat portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14, care contribuie la obţinerea vinurilor materie primă pentru spumante cu calităţi organoleptice mai înalte şi indici de sâpumare mai avansaţi comparativ cu alte portaltoiuri. După valorile indicilor de spumare a vinurilor materie primă cercetate de asemenea s-a evidenţiat portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14 pentru soiurile Chardonnay, Aligote şi Riesling de Rhin, urmat de portaltoiul Kober-5BB.

4 ELABORAREA TEHNOLOGIEI DE PRODUCERE A VINURILOR SPUMANTE ALBE PE BAZA SOIURILOR DE SELECȚIE AUTOHTONĂ

La momentul actual o direcție nouă şi de perspectivă în producerea vinurilor spumante o reprezintă utilizarea soiurilor de struguri de selecție autohtonă, sau de selecție nouă, create în cadrul Institutului Național pentru Viticultură şi Vinificație în anii 1980-1990. Cercetările în această direcție au fost începute de prof. N. Guzun şi prof. N. Taran, dar până în prezent nu au fost create şi finalizate denumiri de noi vinuri spumante albe în condiții de producere, care să fie pe larg cunoscute consumatorilor din R. Moldova şi peste hotare. Toate cercetările realizate până acum au fost ca o apreciere tehnologică a soiurilor Viorica, Floricica, Riton, Muscat de Ialoveni, Bianca, Legenda ş.a. pentru o posibilă utilizare la producerea vinurilor spumante albe. Este cunoscut faptul că soiurile de struguri de selecție nouă ca Viorica, Floricica, Hibernal, Muscat de Ialoveni, Riton, Bianca ş.a. posedă calități agrobiologice înalte, sunt mai rezistente la factorii biotici şi abiotici, ce permite cultivarea lor cu o aplicare redusă de tratări chimice contra bolilor şi dăunătorilor viței de vie. În acelaşi timp, ele sunt mai puțin studiate în direcția utilizării lor la producerea vinurilor spumante albe de calitate, mai ales în cupaje cu soiurile clasice europene: Aligote, Sauvignon, Chardonnay, Riesling de Rhin ş.a.

Scopul studiilor efectuate în cadrul acestei teze este de a argumenta ştiințific utilizarea soiurilor de selecție nouă: Floricica şi Viorica în cupaje cu vinurile din soiuri europene la producerea vinurilor spumante albe de calitate.

4.1 Optimizarea componenței cupajelor pentru vinuri spumante albe în baza utilizării vinurilor materie primă din soiurile de struguri Viorica şi Floricica.

În calitate de componente de bază de cupaje pentru producerea vinurilor spumante albe au fost folosite vinuri materie primă pentru spumante din soiurile Viorica şi Floricica, obținute de pe plantațiile viticole a IŞTHTA (STE „Codru) în a. 2015-2016. În calitate de parteneri de cupaj au fost folosite vinuri materie primă pentru spumante din soiurile Aligote, Chardonnay, Riesling de Rhin, Sauvignon, Pinot blanc, Rkațiteli şi Feteasca albă. Vinurile materie primă pentru spumante pentru cercetări au fost fabricate în condiții de microvinificație la IŞPHTA, cu respectarea tuturor cerințelor tehnologice față de această categorie de producție vinicolă.

Indicii fizico-chimici inițiali de bază ai vinurilor materie primă pentru spumante din soiuri de selecție nouă şi europene sunt prezentați în tabelul 4.1.

Din datele prezentate în tab. 4.1 se poate concluziona, că vinurile materie primă din soiurile Viorica şi Floricica se caracterizează printr-un conținut înalt de alcool etilic (12,1-12,2 % vol.) şi o aciditate titrabilă destul de avansată (respectiv 6,8 şi 7,3 g/dm^3), ce este

caracteristic pentru vinurile de selecție nouă. De asemenea vinurile materie primă Viorica şi Floricica posedă o notă organoleptică înaltă (8,05 şi 8,1 puncte respectiv).

Tabelul 4.1. Indicii fizico-chimici ai vinurilor materie primă pentru spumante din soiuri de struguri de selecție nouă şi europene (STE „Codru", IŞPHTA, a.r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă, g/dm^3:			pH	Potențialul OR, mV	Nota organoleptică, puncte
			zahărului rezidual	acidității titrable	acidității volatile			
Soiuri de selecție nouă								
1	Viorica	12,2±0,5	1,8±0,5	6,8±0,1	0,36±0,04	3,1±0,01	219,4	8,1±0,1
2	Floricica	12,1±0,5	2,0±0,5	7,3±0,1	0,33±0,04	3,06±0,01	221,2	8,1±0,1
Soiuri europene								
3	Aligote	11,6±0,5	1,8±0,5	6,2±0,1	0,34±0,04	3,18±0,01	216,4	8,1±0,1
4	Chardonnay	12,0±0,5	1,9±0,5	5,8±0,1	0,38±0,04	3,26±0,01	220,8	8,1±0,1
5	Sauvignon	11,4±0,5	1,4±0,5	6,6±0,1	0,36±0,04	3,15±0,01	224,2	7,9±0,1
6	Riesling de Rhin	11,2±0,5	1,3±0,5	8,1±0,1	0,32±0,04	3,01±0,01	209,4	7,9±0,1
7	Pinot blanc	12,5±0,5	2,1±0,5	5,6±0,1	0,42±0,04	3,29±0,01	228,1	8,0±0,1
8	Fetească albă	11,8±0,5	1,8±0,5	6,2±0,1	0,38±0,04	3,20±0,01	221,2	8,0±0,1
9	Rkațiteli	11,2±0,5	1,5±0,5	7,5±0,1	0,36±0,04	3,04±0,01	230,8	7,9±0,1

Vinurile materie primă pentru spumante, obținute din soiurile europene se caracterizează printr-o variație mi mare a alcoolului etilic: de la 11,2 % vol. pentru Rkaţţiteli până la 12,5 %vol. pentru soiul Pinot blanc. Deasemenea şi conținutul acidității titrabile variază de la 5,6 g/dm^3 pentru Pinot blanc până la 8,1 g/dm^3 pentru vinul Riesling de Rhin, ce este specific pentru aceste soiuri. După nota organoleptică toate vinurile corespund cerințelor de calitate pentru vinurile materie primă pentru spumante şi au o apreciere mai mare de 7,9 puncte, iar cele mai înalte note au obținut vinurile fabricate din soiurile Chardonnay, Aligote, Fetească albă (tab. 4.1).

În probele de vinuri materie primă pentru spumante au fost determinate concentrația unor substanțe nevolatile, inclusiv: extractul sec nereducător, glicerina, 2,3-butilenglicolul şi acizii organici, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.2.

Din datele prezentate în tab. 4.2. se poate conchide, că vinurile din soiurile de selecție nouă se caracterizează prin concentrații înalte de extract sec nereducător (19,8-20,9 g/dm^3), precum şi indici înalți ai glicerinei (7,9-8,2 g/dm^3). Vinurile din soiurile Viorica şi Floricica de asemenea conțin în componența lor concentrații semnificative de 2,3-butilenglicol şi un spectru larg de acizi organici. Referitor la componența acizilor organici este necesar de menționat, că concentrația acidului malic prevalează asupra acidului tartric, ce poate fi o caracteristică a

vinurilor din soiurile de selecție nouă. De asemenea în vinurile materie primă pentru spumante Viorica şi Floricica au fost depistate concentrații mai înalte a acidului succinic comparativ cu vinurile din soiurile europene.

Tabelul 4.2. Concentrația unor substanțe nevolatile în vinurile materie primă pentru spumante din soiuri de selecție nouă şi europene (STE „Codru", IŞPHTA, a.r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Extractul sec nereducător, g/dm^3	Glicerina, g/dm^3	2,3-butilenglicolul, mg/dm^3	Acidul tartric, g/dm^3	Acidul malic, g/dm^3	Acidul lactic, g/dm^3	Acidul citric, g/dm^3	Acidul succinic, g/dm^3
Soiuri de selecție nouă									
1	Viorica	19,8±0,1	7,9±0,05	315±10	2,6±0,1	2,9±0,6	0,18±0,03	0,16±0,05	0,80±0,05
2	Floricica	20,1±0,1	8,2±0,05	320±10	2,9±0,1	3,2±0,7	0,21±0,03	0,15±0,05	0,85±0,05
Soiuri europene									
3	Aligote	18,2±0,1	7,6±0,05	300±10	2,7±0,1	2,4±0,6	0,2±0,04	0,18±0,05	0,60±0,05
4	Chardonnay	19,2±0,1	8,1±0,05	325±10	2,5±0,1	2,3±0,6	0,24±0,05	0,18±0,05	0,68±0,05
5	Sauvignon	18,6±0,1	7,5±0,05	265±10	3,1±0,1	2,6±0,6	0,18±0,03	0,21±0,05	0,56±0,05
6	Riesling de Rhin	17,2±0,1	7,2±0,05	240±10	3,6±0,1	3,2±0,7	0,21±0,04	0,24±0,05	0,50±0,05
7	Pinot blanc	20,4±0,1	8,3±0,05	340±10	2,4±0,1	2,1±0,6	0,22±0,03	0,2±0,05	0,76±0,05
8	Fetească albă	18,8±0,1	7,8±0,05	285±10	2,7±0,1	2,2±0,6	0,22±0,06	0,21±0,05	0,78±0,05
9	Rkațiteli	17,4±0,1	6,8±0,05	220±10	3,4±0,1	2,8±0,7	0,18±0,03	0,2±0,05	0,52±0,05

Printre vinurile obținute din soiurile europene cu concentrații mai înalte a extractului sec nereducător se evidențiază vinurile Pinot blanc, Chardonnay, iar cele mai joase – în vinurile Riesling de Rlhin şi Rkațiteli. Conținutul de glicerină de asemenea este mai înalt în vinurile Pinot blanc şi Chardonnay, mai jos în vinurile obținute din soiurile Rkațiteli şi Riesling de Rhin. Vinurile din soiurile Chardonnay şi Pinot blanc de asemenea se caracterizează şi prin indici mai avansați de 2,3-butilenglicol (325 şi 340 mg/dm^3 respectiv) comparativ cu alte vinuri europene. Cele mai înalte concentrații de acizi organici au fost determinate în vinurile Rkațiteli şi Riesling de Rhin, după care urmează Sauvignon, Aligote, Fetească albă.

În vinurile din soiuri europene concentrația acidului succinic se află în intervalul 0,5-0,78 g/dm^3 şi este mai inferioară ca în vinurile Viorica şi Floricica (0,8-0,85 g/dm^3). În vinurile de selecție nouă şi cele europene au fost determinați indicii de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 4.3.

Din datele prezentate în tabelul 4.3 se observă, că indicii de spumare a vinurilor cercetate variază în intervale destul de mari şi reprezintă o caracteristică importantă a soiului. Cei mai înalți indici de spumare au fost determinați în vinurile obținute din soiurile europene Pinot blanc

şi Chardonnay, în care înălțimea maximală a spumei este de 142 şi 138 mm respectiv, iar înălțimea de stabilizare a spumei este de 102 şi 96 mm respectiv. De asemenea aceste vinuri posedă şi un timp maximal de stabilizare a spumei: 71 şi 66 sec respectiv.

Tabelul 4.3. Indicii de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante din soiuri de selecție nouă şi europene (STE „Codru", IŞPHTA, a.r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Indicii de spumare:		
		înălţimea maximală a spumei, mm	înălţimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec
Soiuri de selecție nouă				
1	Viorica	124	86	62
2	Floricica	98	75	45
Soiuri europene				
3	Aligote	102	75	48
4	Chardonnay	138	96	66
5	Sauvignon	82	52	32
6	Riesling de Rhin	86	60	40
7	Pinot blanc	142	102	71
8	Fetească albă	96	72	45
9	Rkațiteli	84	55	35

După indicii de spumare soiul Viorica cedează doar acestor două soiuri de struguri europene, fiind al treilea. Indicii de spumare a soiurilor Aligote, Floricica şi Fetească albă sunt destul de apropiate, ocupând o poziție intermediară între soiurile Pinot blanc, Chardonnay, Viorica şi restul soiurilor studiate: Rkațiteli, Riesling de Rhin şi Sauvignon. Cele mai joase proprietăți de spumare au fost determinate în vinurile materie primă obținute din soiurile Sauvignon şi Rkațiteli, unde înălțimea maximală a spumei a fost de 82 şi 84 mm respectiv, iar înălțimea de stabilizare a spumei este de 52 şi 55 mm respectiv.

Astfel, în urma determinării indicilor de spumare în vinurile studiate se poate constata, că vinurile din soiurile de selecție nouă Viorica şi Floricica posedă proprietăți de spumare destul de înalte, cedând doar vinurilor Pinot blanc şi Chardonnay. Indicii de spumare a vinului din soiul Viorica sunt puțin mai înalți comparativ cu soiul Floricica, ce reprezintă o caracteristică prețioasă de soi. Valorile înalte ale indicilor de spumare a vinurilor din soiurile de selecție nouă permit utilizarea lor la producerea vinurilor spumante albe de calitate şi cu proprietăți avansate de spumare.

Pentru stabilirea componenței optimale a cupajelor în baza vinurilor de selecție nouă: Viorica şi Floricica a fost efectuat un spectru larg de cupaje de probă, cu utilizarea vinurilor

europene cercetate în diferite rapoarte (de la 50 până la 70 % de la soiul de bază). În tabelul 4.4 sunt prezentate aprecierile organoleptice ale calității cupajelor de vinuri pentru spumante pe baza soiului Viorica cu diferite vinuri din soiuri europene.

Tabelul 4.4. Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante în baza soiului Viorica, a.r. 2015

Nr.	Componența cupajului	Raportul % al componentelor	Nota organoleptică, puncte	Caracteristica cupajului
1	Viorica	100	8,10	Aroma de busuioc, curat, tipic Gust plin, extractiv, armonios
2	Viorica + Aligote	50:50	8,15	Aromă de busuioc fin, armonios
3	Viorica + Aligote	70:30	8,20	Aromă şi gust curat, plin, nuanțe fine de busuioc, armonios
4	Viorica + Chardonnay	50:50	7,95	Aromă şi gust floral, tipic, extractiv
5	Viorica + Chardonnay	70:30	8,05	Aromă şi gust curat, floral, plin
6	Viorica + Riesling	50:50	7,95	Aromă şi gust curat, acid, simplu
7	Viorica + Riesling	70:30	7,90	Aromă şi gust curat, simplu, acid
8	Viorica + Sauvignon	50:50	7,95	Aromă şi gust curat şi simplu
9	Viorica + Sauvignon	70:30	8,00	Aromă şi gust curat şi simplu
10	Viorica + Pinot blanc	50:50	8,05	Aromă curată, gust simplu, extractiv
11	Viorica + Pinot blanc	70:30	8,10	Aromă şi gust curat, plin floral, uşor
12	Viorica + Fetească	50:50	8,05	Aromă şi gust curat, floral, uşor
13	Viorica + Fetească	70:30	8,10	Aromă şi gust curat, floral, armonios
14	Viorica + Rkațiteli	50:50	7,95	Aromă şi gust curat, simplu
15	Viorica + Rkațiteli	70:30	8,00	Aromă şi gust curat, simplu

Din datele prezentate în tab. 4.4 se poate menționa, că cel mai reuşit din punct de vedere organoleptic, este cupajul vinului Viorica cu Aligote, datorită formării unui echilibru armonios în gust şi unei arome bogate cu predominarea notelor de busuioc tipice soiului Viorica. Cu creşterea concentrației procentuale a soiului Viorica în cupaj de la 50 până la 70 % se intensifică aroma varietală a acestui soi şi creşte nota organoleptică a cupajului (cu 0,05 puncte). Utilizarea în cupaj cu Viorica a unor soiuri cu arome varietale mai intense (Chardonnay, Sauvignon, Fetească) nu permite ameliorarea calităților aromatice şi gustative a vinurilor, fapt ce indică că partenerul ideal pentru soiul Viorica este soiul Aligote (tab. 4.4).

În continuare, în condiții de laborator au fost preparate cupaje de vinuri cu diferite rapoarte procentuale a soiurilor Viorica şi Aligote, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.5.

Tabelul 4.5. Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante în baza vinurilor Viorica şi Aligote, a.r. 2015

Nr.	Componenţa cupajului	Raportul % ale componen-telor	Note organoleptice, pct.	Caracteristica cupajului
1	Viorica	100	8,10	Aromă intensă de busuioc. Gust plin, extractiv, de busuioc
2	Aligote	100	7,90	Aromă curată, tipică Gust proaspăt, uşor, nuanțe de flori
3	Viorica + Aligote	80:20	8,10	Aromă de busuioc, intensă Gust plin, extractiv, de busuioc, armonios
4	Viorica + Aligote	70:30	8,20	Aromă de busuioc, intensă Gust armonios, plin, fin de busuioc
5	Viorica + Aligote	60:40	8,25	Aromă de busuioc, mai fină Gust armonios, proaspăt, nuanțe de busuioc
6	Viorica + Aligote	50:50	8,15	Aromă fină de busuioc Gust armonios, proaspăt
7	Viorica + Aligote	40:60	8,10	Aromă slabă de busuioc Gust armonios, proaspăt
8	Viorica + Aligote	30:70	8,05	Aromă slabă de busuioc Gust curat, proaspăt, uşor
9	Viorica + Aligote	20:80	8,00	Aromă de flori, curată Gust curat, proaspăt, uşor, simplu

Din datele prezentate în tabelul 4.5 se poate observa, că cu cele mai înalte note organoleptice au fost menționate cupajele, unde conținutul procentual al soiului Aligote a fost în intervalul 30-40 % de la volumul total. Sporirea conținutului de Aligote până la 60-80 % duce la micşorarea nuanțelor tipice de busuioc în aromă şi gust, precum şi pierderea tipicității cupajului, iar conținutul jos de Aligote (până la 20 % de la volumul total) de asemenea nu permite de a ameliora calitatea cupajului. Astfel, în urma cercetărilor efectuate se poate constata că raportul optimal al cupajului de vinuri pe baza soiului Viorica + Aligote este în intervalul de la 70:30 % la 60:40 %, iar nota organoleptică este cuprinsă între 8,20 şi 8,25 puncte.

Pentru stabilirea componenței optimale a cupajelor de vinuri în baza soiului Floricica au fost pregătite probe de vinuri cu utilizarea soiurilor europene: Chardonnay, Aligote, Pinot blanc, Riesling de Rhin, Sauvignon, Fetească albă şi Rkațiteli, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.6.

Tabelul 4.6. Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante în baza soiului Viorica (a.r. 2015)

Nr.	Componența cupajului	Raportul % al componentelor	Note organoleptice, puncte	Caracteristica cupajului
1	Floricica	100	8,10	Aromă de flori exotice Gust floral, plin, extractiv
2	Floricica + Aligote	50:50	7,95	Aromă şi gust de flori, curat, armonios
3	Floricica + Aligote	70:30	8,05	Aromă şi gust curat, plin, floral, armonios
4	Floricica + Chardonnay	50:50	8,15	Aromă şi gust curat, floral, fin, tipic
5	Floricica + Chardonnay	70:30	8,20	Aromă şi gust curat, floral, nuanțe fine de flori exotice
6	Floricica + Riesling	50:50	7,95	Aromă şi gust curat, acid, simplu
7	Floricica + Riesling	70:30	7,90	Aromă şi gust curat, simplu, plin, acid
8	Floricica + Sauvignon	50:50	7,95	Aromă şi gust curat, simplu
9	Floricica + Sauvignon	70:30	8,00	Aromă şi gust curat, simplu
10	Floricica + Pinot blanc	50:50	8,05	Aromă şi gust curat, simplu, extractiv, plin
11	Floricica + Pinot blanc	70:30	8,10	Aromă şi gust curat, simplu, plin
12	Floricica + Feteasca	50:50	8,05	Aromă şi gust curat, floral, uşor
13	Floricica + Feteasca	70:30	8,10	Aromă şi gust curat
14	Floricica + Rkațiteli	50:50	7,95	Aromă şi gust curat, simplu
15	Floricica + Rkațiteli	70:30	8,00	Aromă şi gust curat, simplu

Din datele prezentate în tabelul 4.6. se poate concluziona că cele mai calitative din punct de vedere organoleptic sunt cupajele vinului Floricica cu soiul Chardonnay, datorită prezenței în aromă şi gust a unor nuanțe de flori exotice tipice soiului Floricica. De asemenea se observă că creşterea concentrației procentuale a soiului Floricica în cupaj de la 50 până la 70 % contribuie la intensificarea aromei varietale a acestui soi şi creşte nota organoleptică a cupajului.

Folosirea în cupaj cu Floricica a unor vinuri materie primă cu arome varietale mai intense (Sauvignon, Feteasca, Rkațiteli) nu permite ameliorarea nuanțelor aromatice, precum şi celor gustative a vinurilor, fapt ce permite de conchis că pentru soiul Floricica cel mai reuşit partener de cupaj este soiul Chardonnay (tab. 4.6).

În continuare au fost preparate cupaje de vinuri de laborator cu diferite rapoarte procentuale a soiurilor Floricica şi Chardonnay, iar rezultatele aprecierii senzoriale a probelor sunt prezentate în tabelul 4.7.

Tabelul 4.7. Aprecierea organoleptică a diferitor cupaje de vinuri pentru spumante în baza soiului Viorica (a.r. 2015)

Nr.	Componenţa cupajului	Raportul % al componentelor	Nota organoleptică, puncte	Caracteristica cupajului
1	Floricica	100	8,10	Aromă intensă de flori exotice Gust plin, extractiv, floral
2	Chardonnay	100	7,90	Aromă curată tipică, floral Gust proaspăt, plin, nuanțe florale
3	Floricica + Chardonnay	80:20	8,10	Aromă de flori exotice, intensă Gust plin, extractiv, cu nuanțe de flori
4	Floricica + Chardonnay	70:30	8,25	Aromă de flori exotice, fin Gust armonios, uşor, cu nuanțe de flori
5	Floricica + Chardonnay	60:40	8,20	Aromă fină de flori exotice Gust armonios, proaspăt, floral
6	Floricica + Chardonnay	50:50	8,15	Aromă fină de flori exotice Gust armonios, proaspăt, plin, floral
7	Floricica + Chardonnay	40:60	8,10	Aromă slabă de flori Gust plin, armonios, proaspăt
8	Floricica + Chardonnay	30:70	8,05	Aromă slabă de flori Gust curat, proaspăt, plin, mai extractiv
9	Floricica + Chardonnay	20:80	8,00	Aromă slabă de flori Gust curat, extractiv, simplu

Din datele prezentate în tabelul 4.7 se poate concluziona, că cele mai calitative cupaje ale vinurilor din soiurile Floricica şi Chardonnay sunt cupajele, unde conținutul procentual al vinului Chardonnay este în intervalul 30-40 % de la volumul total. Creşterea conținutului vinului Chardonnay în cupaj până la 60-80 % nu contribuie la ameliorarea calității cupajului, dar dimpotrivă, duce la micşorarea nuanțelor tipice de flori exotice, iar conținutul redus de Chardonnay (până la 20 % de la volumul total) nu permite ameliorarea calității cupajului. Astfel, în urma cercetărilor efectuate a fost stabilit, că raportul optimal al cupajului de vinuri în baza soiului Floricica cu Chardonnay este în intervalul 70:30 % şi 60:40 % respectiv, iar nota organoleptică a acestor cupaje este maximală şi se află în intervalul de 8,20-8,25 respectiv.

4.2 Studiul compoziției fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica

După stabilirea rapoartelor optimale ale componentelor de cupaj pentru spumante albe în baza utilizării soiurilor Viorica şi Floricica, au fost efectuate cercetări cu privire la studiul

compoziției fizico-chimice, inclusiv şi a complexului aromatic al cupajelor evidențiate. În calitate de probe martor au fost folosite cupajele de vinuri materie primă tipice pentru producerea vinurilor spumante prin metoda clasică şi prin metoda de rezervor. În calitate de cupaj pentru spumant clasic alb a servit cupajul alb din Chardonnay şi Aligote în raportul 70:30 %, iar pentru spumant alb de rezervor – cupajul alcătuit din vinurile: Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin în raportul 30:30:20:20 % respectiv. Cupajele experimentale de vinuri pentru spumante pe baza soiurilor Viorica şi Floricica au fost pregătite utilizând raportul optimal stabilit în cercetările anterioare, care constituie 60-70 % de vinuri din soiurile de selecție nouă şi 30-40 % de vinuri Aligote şi Chardonnay respectiv.

În tabelul 4.8. sunt prezentați indicii generali fizico-chimici ai cupajelor optimale de vinuri spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica, obținute din strugurii recoltați de pe plantațiile STE „Codru", IŞPHTA (a. r. 2015).

Tabelul 4.8. Indicii fizico-chimici ai cupajelor de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricia (a.r. 2015)

Nr.	Componența cupajelor	Raportul, %	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă, g/dm^3			pH	Potențialul OR, mV	Nota organoleptică, puncte
				zahărului rezidual	acidității titrable	acidității volatile			
1	Cupajul Nr. 1	martor	12,2±0,5	1,9±0,5	5,8±0,1	0,38±0,04	3,26±0,01	220±10	8,10±0,1
2	Cupajul Nr. 2	martor	11,7±0,5	1,8±0,5	6,2±0,1	0,34±0,04	3,18±0,01	216±10	8,00±0,1
3	Viorica+Aligote	70:30	11,0±0,5	1,8±0,5	6,6±0,1	0,35±0,04	3,12±0,01	216±10	8,20±0,1
4	Viorica+Aligote	60:40	11,8±0,5	1,8±0,5	6,5±0,1	0,35±0,04	3,15±0,01	218±10	8,25±0,1
5	Floricica + Chardonnay	70:30	12,1±0,5	2,0±0,5	6,7±0,1	0,37±0,04	3,10±0,01	221±10	8,25±0,1
6	Floricica + Chardonnay	60:40	12,1±0,5	1,9±0,5	6,6±0,1	0,38±0,04	3,12±0,01	220±10	8,20±0,1

Legendă: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)
Cupajul Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

După cum se poate observa din tabelul 4.8. indicii fizico-chimici ai cupajelor studiate se află în limitele stabilite pentru vinurile materie primă destinate producerii spumantelor albe. Cupajele de vinuri pregătite în baza soiurilor Viorica şi Floricica se deosebesc de cupajele din soiurile europene (Nr. 1 şi Nr. 2) prin concentrații mai avansate a acizilor titrabili (cu 0,3-0.9 g/dm^3) şi note organoleptice mai înalte (cu 0,10-0,25 puncte). Cupajele de vinuri în baza soiurilor de selecție nouă se caracterizează prin arome varietale tipice soiurilor Viorica şi Floricica, în gust sunt mai proaspete, uşoare cu nuanțe florale şi bine echilibrate, tipice pentru spumante albe.

Este necesar de remarcat faptul, că concentrația alcoolică, concentrația în masă a zaharurilor reziduali, acidității titrabile a cupajelor martor şi experimentale sunt destul de apropiate şi nu diferă esenţial. Indicii fizici ai cupajelor de vinuri studiate: pH şi potențialul-OR de asemenea nu diferă esențial.

Concentrația substanțelor nevolatile în cupajele de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica comparativ cu cele europene sunt prezentate în tabelul 4.9.

Tabelul 4.9. Conținutul complexului nevolatil al cupajelor de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica

Nr.	Componența cupajelor	Raport-ul, %	Extractul sec nereducător, g/dm^3	Glicerina, g/dm^3	2,3-butilenglicolul, mg/dm^3	Acidul tartric, g/dm^3	Acidul malic, g/dm^3	Acidul lactic, g/dm^3	Acidul citric, g/dm^3	Acidul succinic, g/dm^3
1	Cupajul Nr. 1	martor	19,0±0,1	8,0±0,05	325±10	2,5±0,5	2,3±0,6	0,24±0,05	0,18±0,05	0,68±0,05
2	Cupajul Nr. 2	martor	18,1±0,1	7,4±0,05	300±10	2,7±0,7	2,4±0,6	0,20±0,03	0,18±0,05	0,60±0,05
3	Viorica+Aligote	70:30	19,6±0,1	8,1±0,05	312±10	2,6±0,5	2,8±0,7	0,18±0,03	0,16±0,05	0,76±0,05
4	Viorica+Aligote	60:40	19,3±0,1	7,8±0,05	310±10	2,6±0,5	2,7±0,6	0,19±0,03	0,17±0,05	0,72±0,05
5	Floricica + Chardonnay	70:30	19,9±0,1	8,2±0,05	324±10	2,8±0,6	3,1±0,7	0,22±0,05	0,16±0,05	0,84±0,05
6	Floricica + Chardonnay	60:40	19,7±0,1	8,2±0,05	322±10	2,7±0,5	2,9±0,7	0,23±0,06	0,17±0,05	0,81±0,05

Legendă: Cupaj Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)
Cupaj Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Din rezultatele prezentate în tab. 4.9. se poate menționa, că conținutul extractului sec nereducător este mai înalt în cupajele Floricica +Chardonnay, după care urmează cupajele Viorica +Aligote. În cupajele martor (Nr. 1 şi 2) se observă un conținut mai redus de extract sec nereducător (cu 0,3-1.7 g/dm^3) comparativ cu cupajele pregătite în baza soiurilor de selecție nouă, fapt ce poate fi explicat prin gradul diferit de maturare inițială a strugurilor şi prin specificul soiurilor Viorica şi Floricica. Conținutul de glicerină de asemenea este mai înalt în cupajele din soiurile Floricica+Chardonnay şi puțin mai jos în cupajele Viorica+Aligote şi cele europene. În general, toate cupajele studiate se caracterizează prin concentrații înalte de glicerină şi de 2,3-butilenglicol, ce demonstrează că procedeele tehnologice de fabricare a vinurilor au fost respectate şi efectuate la un nivel tehnologic înalt.

Un interes deosebit îl reprezintă componența acizilor organici în cupajele de vinuri studiate (tab. 4.9). După cum se poate observa din tab. 4.9, în cupajele din soiurile de selecție nouă au fost depistate concentrații mai înalte de acid malic comparativ cu cupajele din soiuri europene (cu 0,3-0,8 g/dm^3). De asemenea în cupajele pe baza soiurilor Viorica şi Floricica,

concentrația acidului malic predomină asupra acidului tartric, ce poate fi o nuanță specifică soiurilor de selecție nouă. Concentrațiile acizilor lactic şi citric în toate cupajele studiate se află în limitele tipice acestei categorii de vinuri. Concentrația acidului succinic în cupajele pe baza soiurilor Viorica şi Floricica este cu puțin mai mare (cu 0,12-0,24 g/dm^3) comparativ cu cupajele de vinuri europene. Astfel, analiza compoziției substanțelor nevolatile în cupajele de vinuri a demonstrat că cupajele în baza soiurilor Viorica şi Floricica se deosebesc de cele europene printr-un conținut mai înalt de extract sec nereducător, 2,3-butilenglicolă, precum şi prin concentrații mai avansate de acid malic şi succinic.

Cu ajutorul cromatografiei gazoase în cupajele experimentale de vinuri pentru spumante a fost determinat cantitativ complexul volatil, exprimat în mg/dm^3, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 4.10.

Tabelul 4.10. Complexul volatil al cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor de struguri Viorica şi Floricica, mg/dm^3 (a.r. 2015)

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Acetaldehida	71,26	84,36	68,57	62,44	93,86	90,36
2	Etil formiat	urme	urme	10	8,48	337,0	2,56
3	Etilacetat	41,67	44,25	36,95	29,96	110,53	82,5
4	N-propanol	9,52	8,51	17,02	15,21	7,64	6,56
5	Izobutanol	49,52	35,42	20,43	20,04	26,94	22,13
6	N-butanol	urme	urme	0,02	0,02	urme	urme
7	Alcool izoamilic	262,86	218,17	183,83	191,42	232,42	217,96
8	Etil lactat	7,62	965,0	10,89	9,61	10,1	9,95
9	Neidentificat	15,24	21,42	34,0	42,17	40,42	38,12
10	2,3-butilenglicol	278,1	246,8	313,19	310,24	350,32	346,21
11	β-feniletanol	38,1	22,91	78,3	75,94	65,6	61,65
12	Izobutilacetat	0,04	0,02	urme	urme	urme	urme
13	Etilbutirat	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03
14	Izoamilacetat	0,18	0,21	0,27	0,24	0,16	0,12
15	Etilcapronat	0,56	0,44	0,51	0,47	0,47	0,52
16	Ghexilacetat	urme	urme	0,01	0,01	0,01	0,01
17	Gexanol	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,03
18	Etilcaprilat	0,57	0,42	0,4	0,37	0,5	0,47
19	Furfurol	urme	urme	0.01	urme	urme	urme
20	Linalool	urme	urme	0,12	0,1	urme	urme
21	Etilacapronal	0,39	0,31	0,29	0,28	0,13	0,18
22	α-terpenol	urme	urme	0,62	0,57	0,55	0,51
23	Acetat β-feniletanol	0,35	0,27	0,38	0,35	0,16	0,18
24	Geraniol	urme	urme	0,05	0,04	0,03	0,02

Continuare tabel 4.10

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
25	Etillaureat	urme	urme	0,05	0,04	0,02	0,02
26	Amine volatile	22,86	29,56	20,43	21,15	25,37	24,15

Din datele prezentate în tab. 4.10 se observă, că complexul aromatic al cupajelor de vinuri studiate este foarte bogat şi este redat sumar prin aproape 30 de componenți şi grupe de diferite substanțe volatile. Cea mai mare grupă de substanțe volatile o reprezintă substanțele cu temperatura de fierbere joasă şi medie, iar principalii compuşi ai acestor grupe de substanțe sunt acetaldehida, etilacetatul, izobutanolul, alcoolul izoamilic ş.a.

După conținutul alcoolilor de fuzel, cel mai bogat este cupajul Nr. 1 (Chardonnay + Aligote), urmat de cupajele Floricica + Chardonnay, iar cele mai joase concentrații de alcool de fuzel au fost depistate în cupajele Viorica + Aligote (224,27 mg/dm^3 comparativ cu 296,36 mg/dm^3 în cupajul Floricica + Chardonnay).

Din punct de vedere al intensității aromelor tipice substanțelor terpenice, cele mai bogate sunt cupajele în baza soiului Viorica (0,52÷0,58 mg/dm^3) urmat de cupajele Floricica (0,50÷0,52 mg/dm^3).

În cupajele Nr. 1 şi 2 pe baza soiurilor europene, nu au fost depistate prezențe a substanțelor terpenice (tab. 4.10).

De asemenea în cupajele de vinuri în baza soiurilor Viorica şi Floricica au fost depistate concentrații înalte de compuşi ai eterului enantic, care au o influență semnificativă asupra formării aromei florale a vinurilor. După cum se observă din tab. 4.10, suma compuşilor enantici în cupajul Viorica + Aligote atinge valoarea de 2,45 mg/dm^3, iar în cupajul Floricica + Chardonnay 2,05 mg/dm^3, comparativ cu 1,52 mg/dm^3 în cupajul Chardonnay + Aligote.

Astfel, se poate conchide, că concentrațiile mai înalte a compuşilor eterului enantic şi substanțelor terpenice sunt responsabile de complexul varietal al soiurilor Viorica şi Floricica.

În cupajele de vinuri din soiurile Viorica şi Floricica au fost determinate concentrații semnificative de linalool, α-terpenol, geraniol, etillaureat, care nu au fost depistate în cupajele de vinuri din soiuri europene (tab. 4.10).

Concomitent a fost stabilit, că concentrația de β-feniletanol este mai înaltă în cupajele de vinuri în baza soiului Viorica comparativ cu cupajul în baza soiului Floricica şi cupajele Nr. 1 şi Nr. 2 (78,3 mg/dm^3 comparativ cu 35,6 şi 38,10 mg/dm^3 respectiv). Acest fapt demonstrează participarea β-feniletanolului la formarea aromei tipice de busuioc, specifice soiului Viorica.

De asemenea, în componența complexului volatil al cupajelor de vinuri albe pentru spumante au fost stabilite prezența în concentrații joase a aminelor volatile, care participă la

formarea aromei vinurilor. Diferențe semnificative în valoarea concentrațiilor aminelor volatile în dependență de compoziția cupajelor nu au fost stabilite, iar intervalul de variație a acestora este cuprins între 20,43 şi 25,37 mg/dm^3.

Metoda gaz-cromatografică de determinare a compuşilor volatili în cupajele de vinuri studiate a permis de depistat substanțe volatile de natură neidentificată, care pot avea o acțiune asupra calității aromei vinurilor, dar care la moment nu pot fi stabilite.

Pentru o apreciere suplimentară a complexului aromatic al cupajelor pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica în vinurile supuse studiului au fost determinate concentrațiile alcoolilor terpenici, alcoolilor superiori, esterilor şi aldehidelor prin metode perfecționate la IVV „Magaraci". Rezultatele determinării concentrațiilor de alcooli superiori şi terpenici, a esterilor şi aldehidelor în cupajele experimentale de vinuri sunt prezentate în tab. 4.11.

Tabelul 4.11. Complexul aromatic al cupajelor de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica, mg/dm^3 (a.r. 2015)

Nr.	Denumirea substanțelor aromatice	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Alcooli terpenici	1,96	1,24	3,86	3,65	3,62	3,07
2	Alcooli superiori	152	146	150	142	138	126
3	Esteri	62	56	56	52	48	42
4	Aldehide	27	29	2.6	24	24	22

Din datele prezentate în tab. 4.11. rezultă, că cupajele de vinuri pe baza soiului Viorica conțin cele mai înalte concentrații de alcooli terpenici (de la 3,65 până la 3,86 mg/dm^3), ce caracterizează specificul aromei de busuioc în vinurile provenite din soiul Viorica. Puțin mai joase sunt concentrațiile de alcooli terpenici în cupajele din soiuri europene, conținutul de alcooli terpenici variază de la 1,24 mg/dm^3 (cupajul Nr. 2) până la 1,86 mg/dm^3 (cupajul Nr. 1), în dependență de componența cupajului. În aşa fel, prin metoda spectrofotometrică de determinare a alcoolilor terpenici a fost demonstrată prezența în cupajele de vinuri de selecție nouă a unor concentrații semnificative de alcooli terpenici (tab. 4.11).

Concentrația alcoolilor superiori este mai înaltă în cupajele de vinuri europene (cupajele Nr. 1 şi Nr. 2), iar conținutul de alcooli superiori în cupajele pe baza soiului Viorica este în intervalul 142-150 mg/dm^3 şi este cu 2-10 mg/dm^3 mai puțin ca în cupajele martor. Cele mai joase concentrații de alcooli superiori (126-138 mg/dm^3) au fost depistate în cupajele pe baza soiului Floricica, şi poate fi explicat prin particularitățile specifice acestui soi de struguri.

Referitor la conținutul esterilor, de asemenea concentrații maximale a acestor substanțe volatile au fost determinate în cupajele din soiurile europene (cupajul Nr. 1 şi Nr. 2), puțin mai mici în cupajele în baza soiului Viorica şi cele mai joase în cupajele soiului Floricica. Diferența maximală între conținutul esterilor în cupajul Chardonnay + Aligote (70:30 %) şi cupajul Floricica + Chardonnay (60:40 %) constituie 20 mg/dm^3 şi este destul de semnificativă.

Concentrația aldehidelor, un component nedorit în compoziția vinurilor albe seci în general şi pentru spumante în special este destul de joasă în cupajele de vinuri studiate (tab. 4.11). Cea mai înaltă concentrație de aldehide a fost depistată în complecul aromatic al cupajelor de vinuri europene (în cupajul Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin – 29 mg/dm^3), iar cele mai joase concentrații în cupajele pe baza soiului Floricica (în intervalul 22-24 mg/dm^3). Astfel, analiza complexului aromatic prin metodele spectrofotometrice au demonstrat un conținut înalt de alcooli terpenici în cupajele de vinuri pe baza soiurilor Viorica şi Floricica şi un conținut mai redus de esteri şi aldehide comparativ cu cupajele de soiuri europene de struguri.

Acest fapt confirmă diversitatea şi specificul aromatic al cupajelor de vinuri în baza soiurilor de selecție nouă, precum şi calitatea organoleptică înaltă a acestor vinuri materie primă pentru spumante albe.

În continuare, în cupajele experimentale de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica au fost determinați indicii de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.12.

Tabelul 4.12. Indicii de spumare a cupajelor de vinuri pentru spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica (a. r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Raportul, %	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec.
1	Cupajul Nr. 1	martor	138	96	69
2	Cupajul Nr. 2	martor	192	65	48
3	Viorica + Aligote	70:30	116	89	63
4	Viorica + Aligote	60:40	119	86	61
5	Floricica + Chardonnay	70:30	115	83	55
6	Floricica + Chardonnay	60:40	116	82	56

Legenda: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %); Cupajul Nr. 2 – Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Din datele prezentate în tabelul 4.12 se observă, că cele mai înalte valori ale indicilor de spumare se atestă în cupajul din vinurile Chardonnay + Aligote (70:30 %), unde înălțimea

maximală a spumei atinge 138 mm, iar înălțimea de stabilizare a spumei – 96 mm. Timpul de stabilizare a spumei de asemenea are o valoare maximală şi constituie 66 sec.

Cupajul de vinuri, alcătuit din soiurile Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin, din cauza componenței cupajului, are cei mai scăzuți indici de spumare: înălțimea maximală – 92 mm, cea de stabilizare – 65 mm, iar timpul de stabilizare a spumei – doar 48 sec.

Cupajele experimentale de vinuri în baza soiurilor de selecție nouă posedă indici de spumare înalți, dar puțin mai inferiori ca cupajul Nr. 1 (cupaj pentru vinuri spumante clasice) şi mai superiori comparativ cu cupajul Nr. 2 (cupaj tipic pentru spumante de rezervor).

Din rezultatele din tab. 4.12 se poate observa, că indicii de spumare a cupajelor în baza soiului Viorica sunt destul de înalți şi se apropie de cei ai cupajului Nr. 1. Cu micşorarea conținutului procentual al soiului Viorica în cupaj de la 70 până la 60 % are loc o micşorare a înălțimii maximale şi înălțimii de stabilizare a spumei; dar nu influențează esențial asupra timpului de stabilizare a spumei. Cupajele de vinuri în baza soiului Floricica se caracterizează prin indici înalți de spumare, dar care sunt puțin mai inferiori comparativ cu cupajele de vinuri în baza soiului Viorica. Pentru cupajele de vinuri din soiul Floricica micşorarea raportului componentelor de cupaj nu contribuie la schimbări esențiale în valoarea indicilor de spumare a cupajelor studiate (tab. 4.12), ce poate fi explicat prin utilizarea soiului Chardonnay, care se caracterizează prin parametri de spumare avansați.

Astfel, studiile efectuate au constatat conținutul bogat al complexului aromatic volatil al cupajelor de vinuri pe baza soiurilor Viorica şi Floricica, precum şi indicii înalți de spumare a acestora, ce demonstrează perspectiva utilizării lor la producerea spumantelor albe de calitate.

4.3 Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante albe pe baza soiurilor Viorica şi Floricica.

Pentru a stabili rolul soiurilor de struguri de selecție nouă în formarea calității vinurilor spumante cupajele optimale de vinuri în baza soiurilor Viorica şi Floricica au fost supuse procesului de fermentare secundară în condiții de laborator. Pentru cercetări au fost folosite cupajele de vinuri Viorica + Aligote cu componența procentuală de 60-70 % şi 30-40 % respectiv, precum şi cupajele Floricica + Chardonnay cu raportul procentual 70:30 şi 60:40 %. Cupajele de vinuri pentru spumante au fost supuse prealabil procedeelor tehnologice de stabilizare contra tulburărilor proteice, coloidale şi cristaline, conform cerințelor tehnologice în vigoare. În amestecul de tiraj, pentru spumante a fost utilizat cupajul de vinuri, soluție de bentonită (10 %) în doză de 0,1 g/dm^3 şi maia de levuri selecționate (suşa Spumant Nr. 81 din Colecția Ramurală de Microorganisme pentru Industria Oenologică) din calculul 1 mln. cel/cm^3. Procesul de fermentare secundară s-a efectuat în sticle la temperatura de 14-16 °C în decurs de

45 zile, iar indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante albe obținute în baza soiurilor Viorica şi Floricica sunt prezentate în tabelul 4.13.

Din datele prezentate în tab. 4.13. se observă, că procedeul de fermentare secundară a decurs în toate probele de vinuri spumante fără abateri, ce demonstrează presiunea înaltă în sticle (de la 5,0 până la 5,2 bari), precum şi conținutul jos de zaharuri reziduali după finalizarea procesului de fermentare.

Tabelul 4.13. Indicii fizico-chimici ai vinurilor spumante obținute în baza soiurilor Viorica şi Floricica (a. r. 2015)

Nr.	Denumirea substanțelor aromatice	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Concentrația alcoolică, % vol.	13,1±0,5	12,9±0,5	12,7±0,5	12,6±0,5	13,0±0,5	13,0±0,5
	Concentrația în masă (g/dm^3) a:						
2	acizilor titrabili, g/dm^3	5,6±0,1	6,1±0,1	6,5±0,1	6,4±0,1	6,6±0,1	6,6±0,1
3	acizilor volatili, g/dm^3	0,48±0,04	0,46±0,04	0,39±0,04	0,38±0,04	0,42±0,04	0,4±0,04
4	zaharurilor, g/dm^3	3,4±0,5	3,3±0,5	2,7±0,5	2,6±0,5	3,5±0,5	3,5±0,5
5	extractului sec nereducător, g/dm^3	18,6±0,5	18,2±0,5	19,2±0,5	19,1±0,5	19,3±0,5	19,2±0,5
6	glicerinei, g/dm^3	7,2±0,05	6,9±0,05	7,7±0,05	7,4±0,05	7,7±0,05	7,6±0,05
7	2.3-butilenglicolului, g/dm^3	312±10	300±10	325±10	321±10	336±10	334±10
8	dioxidului de sulf (total), mg/dm^3	89±10	85±10	105±10	108±10	104±10	102±10
9	pH	3,29±0,01	3,24±0,01	3,15±0,01	3,16±0,01	3,12±0,01	3,15±0,01
10	Potențialul OR, mV	228±10	220±10	218±10	219±10	224±10	222±10
11	Presiunea, bar	5,2±0,1	5,0±0,1	5,2±0,1	5,2±0,1	5,2±0,1	5,0±0,1
12	Nota organoleptică, puncte	8,95±0,1	8,80±0,1	9,20±0,1	9,15±0,1	9,10±0,1	9,05±0,1

Legendă: Cupaj Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)
Cupaj Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Concomitent, în toate vinurile spumante obținute se observă concentrații înalte a alcoolului etilic (de la 12,6 până la 13,1 % vol.) în dependență de conținutul inițial în cupajele vinurilor inițiale. Analiza indicilor fizico-chimici ai vinurilor spumante indică la o concentrație mai înaltă a acidității titrabile în probele de vinuri obținute pe baza soiurilor Viorica şi Floricica, ce se răsfrânge pozitiv asupra calității organoleptice a spumantelor.

În vinurile spumante din soiurile Viorica şi Floricica au fost determinate concentrații mai înalte a extractului sec nereducător (cu 0,5-1,1 g/dm^3), comparativ cu probele de vinuri spumante, obținute din soiurile europene. De asemenea şi conținutul de glicerină este mai înalt cu 0,3-0,7 g/dm^3 în vinurile spumante albe obținute din soiurile de selecție nouă în comparație cu

cele europene (tab. 4.13). Un alt component important al extractului sec nereducător cum este 2,3-butilenglicolul este mai mare în vinurile spumante din soiurile Viorica şi Floricica comparativ cu probele martor.

Indicele pH a vinurilor studiate se află în dependență directă de aciditatea titrabilă a vinurilor şi are valori mai joase (3,12-3,16 g/dm^3) în spumantele obținute din soiurile de selecție nouă, ce reprezintă o nuanță specifică soiurilor Viorica şi Floricica şi care are o influență pozitivă asupra calității vinurilor spumante.

Potențialul oxido-reducător în vinurile spumante studiate, este destul de jos şi variază într-un interval îngust (de la 218 şi până la 228 mV) ce este caracteristic unor vinuri cu nivel jos de oxidare (tab. 4.13).

Cu cele mai înalte note organoleptice au fost apreciate vinurile spumante obținute pe baza soiului Viorica: cupajul Viorica + Aligote în raportul 70:30 % cu nota 9,2 puncte, iar cupajul Viorica + Aligote în raportul 60:40 % cu nota 9,15 puncte. Vinurile spumante pe baza soiului Floricica de asemenea au fost apreciate cu note înalte (de la 9,05 până la 9,10 puncte), care depăşesc notele organoleptice obținute de probele martor (8,80 şi 8,95 puncte), fabricate pe baza soiurilor europene.

Vinurile spumante obținute pe baza utilizării soiurilor Viorica şi Floricica se deosebesc de probele martor prin arome specifice varietale cu nuanțe de busuioc şi fructe exotice, mai expresive, iar în gust sunt proaspete, armonioase, cu acel specific varietal de soi, bine impregnate de dioxid de carbon şi un postgust plăcut şi de lungă durată.

Pentru aprecierea instrumentală a specificului aromatic al vinurilor spumante experimentale a fost utilizată metoda gaz-cromatografică de determinare a complexului volatil, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 4.14.

Tabelul 4.14. Complexul volatil al vinurilor spumante obținute pe baza soiurilor Viorica şi Floricica (a.r. 2015)

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Acetaldehida	83,41	94,77	79,15	71,58	115,44	109,95
2	Etil formiat	4,56	6,24	18,24	15,9	9,81	8,58
3	Etilacetat	52,74	56,41	42, 17	38,16	98,48	84,15
4	N-propanol	10,17	9,76	24,45	20,84	9,84	8,51
5	Izobutanol	51,38	41,8	25,16	24,94	32,15	27,85
6	N-butanol	0,02	0,02	0,04	0,04	0,025	0,03
7	Alcool izoamilic	294,56	236,45	207,44	224,81	254,77	231,56
8	Etil lactat	9,71	13,54	115,17	12,89	17,21	10,35

Continuare tabel 4.14

Nr.	Indicii	Cupajul Nr. 1 (martor)	Cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
9	Neidentificat	18,52	24,5	38,33	45,21	45,17	41,22
10	2,3-butilenglicol	291,22	261,46	321,46	315,48	371,21	365,85
11	β-feniletanol	30.28	16.56	64.06	61.07	51.56	44.11
12	Izobutilacetat	0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02
13	Etilbutirat	0,06	0,06	0,04	0,04	0,04	0,04
14	Izoamilacetat	0,22	0,25	0,29	0,28	0,21	0,18
15	Etilcapronat	0,58	0,46	0,51	0,52	0,49	0,52
16	Ghexilacetat	urme	urme	0,02	0,02	0,02	0,02
17	Gexanol	0,04	0,05	0,04	0,03	0,04	0,03
18	Etilcaprilat	0,61	0,45	0,5	0,42	0,52	0,49
19	Furfurol	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01
20	Linalool	urme	urme	0,1	0,08	0,08	0,06
21	Etilacapronal	0,42	0,34	0,32	0,31	0,15	0,19
22	α-terpenol	urme	urme	0,56	0,5	0,5	0,47
23	Acetat β-feniletanol	0,31	0,25	0,36	0,32	0,14	0,12
24	Geraniol	urme	urme	0,02	0,02	0,02	urme
25	Etillaureat	urme	urme	0,03	0,03	0,02	0,02
26	Amine volatile	20,16	24,56	12,34	13,85	17,86	16,96

Legendă: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)
Cupajul Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Din rezultatele prezentate în tab. 4.14 se poate conchide, că complexul volatil al vinurilor spumante, obținute în baza soiurilor Viorica şi Floricica este foarte variat şi se deosebeşte de compoziția aromatică a cupajelor vinurilor inițiale.

Comparativ cu cupajele inițiale, în vinurile spumante studiate concentrația substanțelor volatile cu temperatură joasă de fierbere este mai înaltă, fapt ce demonstrează că procesele de oxidare predomină asupra celor de reducere. Cele mai înalte concentrații de acetaldehidă şi etilacetat au fost depistate în vinurile spumante Floricica + Chardonnay şi cupajul Nr. 2. Concentrația alcoolilor superiori este mai înaltă în vinurile spumante Chardonnay + Aligote, precum şi în cupajul Floricica + Chardonnay, iar cele mai joase concentrații (207,44 şi 224,81 mg/dm^3) au fost determinate în cupajele soiurilor Viorica + Aligote (tab. 4.14).

Comparativ cu complexul volatil în vinurile inițiale (cupaje), în vinurile spumante se observă o creştere uşoară a tuturor componentelor alcoolilor de fuzel, esterilor şi alcoolilor superiori ce redau vinurilor nuanțe specifice procesului de fermentare secundară.

De asemenea, în vinurile spumante se observă o diminuare a componentelor care formează aroma specifică de soi, caracteristică cupajelor de vinuri inițiale. În aşa fel,

concentrația substanțelor terpenice în vinurile spumante s-a diminuat în toate probele comparativ cu cupajele de vinuri cu 5-10 %. În vinurile spumante pe baza soiului Viorica conținutul de α-terpenol s-a micşorat de la 0,62 la 0,50 mg/dm^3, în dependență de conținutul procentual, iar în vinul spumant pe baza soiului Floricica – de la 0,55 până la 0,47 mg/dm^3.

Vinurile spumante albe obținute pe baza soiurilor Viorica şi Floricica se caracterizează şi prin concentrații înalte a compuşilor eterului enantic, care participă semnificativ asupra aromei tipice a acestor vinuri comparativ cu spumantele din soiuri europene (tab. 4.14).

Comparativ cu cupajele de vinuri inițiale, se poate de asemenea de observat o micşorare a compuşilor enantici în vinurile spumante după procesul de fermentare secundară în sticlă. Compuşii aromatici care sunt responsabili de aroma specifică a soiurilor Viorica şi Floricica, cum sunt substanțele terpenice şi eterul enantic au fost determinate în toate vinurile spumante obținute din soiurile de selecție nouă şi sunt mai înalți în probele cu un conținut mai înalt de Viorica şi Floricica (70 % de la volumul total). Cu micşorarea raportului procentual până la 60 % se observă o diminuare a concentrațiilor de α-terpenol, geraniol ş.a. În toate vinurile spumante cu baza soiurilor Viorica şi Floricica au fost depistate concentrații înalte de β-feniletanol (de la 64,11 până la 64,07 mg/dm^3), care demonstrează suplimentar participarea acestei substanțe în formarea aromelor specifice pentru aceste vinuri. Concentrații mai înalte de β-feniletanol sunt caracteristice preponderent spumantelor în baza soiului Viorica, unde au fost depistate până la 64,07 mg/dm^3 comparativ cu soiul Floricica (de la 44,11 până la 51,56 mg/dm^3).

În vinurile spumante studiate au fost determinate prezența aminelor volatile, care în comparație cu cupajele inițiale sunt în concentrații mai joase (cu 10-15 %). Cele mai mici concentrații de amine volatile au fost determinate în vinurile spumante obținute pe baza soiului Viorica (12,34-13,55 mg/dm^3), iar cele mai înalte concentrații au fost depistate în vinurile spumante din soiurile europene (20,16-24,56 mg/dm^3).

Astfel, analiza gaz-cromatografică a vinurilor spumante experimentale a stabilit că vinurile obținute din soiurile Viorica şi Floricica posedă un complex volatil foarte bogat, care se deosebeşte de probele martor prin o prezență mai înaltă a compuşilor terpenici şi enantici, precum şi prin concentrații mai înalte de β-feniletanol, ce contribuie la formarea aromei specifice varietale.

Complexul aromatic al vinurilor spumante pe baza soiurilor de selecție nouă a fost studiat suplimentar, utilizând metodele spectrofotometrice de determinare a concentrației alcoolilor terpenici, alcoolilor superiori, esterilor şi aldehidelor, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tab. 4.15.

Din datele prezentate în tabelul 4.15 rezultă, că cele mai înalte concentrații de alcooli terpenici au fost depistate în vinurile spumante în baza soiului Viorica (de la 2,65 până la 2,91 mg/dm^3, după care urmează vinurile spumante din soiul Floricica (de la 2,14 până la 2,56 mg/dm^3) în dependență de componența procentuală a cupajelor.

Tabelul 4.15. Complexul aromatic al vinurilor spumante obținute pe baza soiurilor Viorica şi Floricica, (a.r. 2015)

Nr.	Indicii	cupajul Nr. 1 (martor)	cupajul Nr. 2 (martor)	Viorica + Aligote		Floricica + Chardonnay	
				70:30 %	60:40 %	70:30 %	60:40 %
1	Alcooli terpenici	1,15	0,72	2,91	2,65	2,56	2,14
2	Alcooli superiori	166	155	163	152	148	138
3	Esteri	72	61	60	56	53	47
4	Aldehide	32	34	30	28	27	26

Legendă: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)
Cupajul Nr. 2 – Chardonnay+Aligote+Sauvignon+Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Concentrații mai înalte de alcooli terpenici au fost depistate în vinurile spumante cu un procent mai mare (până la 70 %) de soiuri de selecție nouă: Viorica şi Floricica, iar cu micşorarea părți procentuale (până la 60 %) concentrația de substanțe terpenice scade. De asemenea se poate observa, că după procesul de fermentare secundară în vinurile spumante conținutul de alcooli terpenici este mai jos comparativ cu cupajele de vinuri inițiale (cu 20-35 %).

Conținutul alcoolilor superiori în vinurile spumante obținute pe baza soiurilor Viorica şi Floricica nu se deosebeşte esențial de vinurile spumante din soiurile europene şi variază de la 152 până la 163 în cupajele Viorica şi de la 138 până la 148 mg/dm^3 în cupajele Floricica.

Conținutul de esteri este puțin mai redus în vinurile spumante în baza soiului Viorica, iar cele mai joase concentrații de esteri au fost determinate în spumantele pe baza soiului Floricica (de la 47 până la 53 mg/dm^3).

De asemenea, în vinurile spumante obținute pe baza soiurilor Viorica şi Floricica au fost determinate şi concentrații mai scăzute de aldehide comparativ cu vinurile spumante din soiurile europene (cu 2-8 mg/dm^3). Aceasta poate fi explicată prin faptul că în procesul de prelucrare a strugurilor din soiurile Viorica şi Floricica au fost utilizate doze mai mari de SO_2, care au protejat în măsură mai mare componența vinurilor de oxidare şi în rezultat, procesele de oxidare au fost diminuate cu formarea minimală a compuşilor oxidativi, inclusiv aldehidele şi esterii. Astfel, complexul aromatic al vinurilor spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica se caracterizează prin concentrații mai înalte ale alcoolilor terpenici şi printr-un conținut mai redus de aldehide şi esteri, ceea ce are un impact pozitiv asupra calității aromei. Reieşind din faptul, că

unul din parametrii principali specifici vinurilor spumante este perlarea şi spumarea, in vinurile spumante experimentale au fost determinați indicii de spumare, iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.16.

Tabelul 4.16. Indicii de spumare a vinurilor spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica (a. r. 2015)

Nr.	Denumirea vinurilor	Raportul, %	Indicii de spumare:		
			înălțimea maximală a spumei, mm	înălțimea de stabilizare a spumei, mm	timpul de stabilizare a spumei, sec.
1	Cupajul Nr. 1	martor	145	102	74
2	Cupajul Nr. 2	martor	106	79	51
3	Viorica + Aligote	70:30	136	96	70
4	Viorica + Aligote	60:40	131	92	67
5	Floricica + Chardonnay	70:30	124	90	62
6	Floricica + Chardonnay	60:40	121	86	65

Legenda: Cupajul Nr. 1 – Chardonnay + Aligote (70:30 %)
Cupajul Nr. 2 – Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin (30:30:20:20 %).

Din datele prezentate în tab. 4.16. se poate observa, că în vinul spumant, obținut din cupajul Nr. 1 (Chardonnay + Aligote), înălțimea maximală a spumei constituie 145 mm, înălțimea de stabilizare a spumei 102 mm, iar timpul de stabilizare a spumei este de 74 sec. Cupajul Nr. 2, care este alcătuit din mai multe soiuri europene, inclusiv Sauvignon şi Riesling are cele mai joase valori ale indicilor de spumare. Vinurile spumante, obținute în baza soiului Viorica se caracterizează prin indici de spumare înalți, care nu cedează esențial probei martor Nr. 1. Înălțimea maximală a spumei în spumantul Viorica + Aligote (70:30 %) este de 136 mm sau cu 6,3 % mai puțin ca martorul Nr. 1, înălțimea de stabilizare este de 96 mm, sau cu 5,9 % mai puțin ca martorul Nr. 1, iar timpul de stabilizare a spumei este de 70 sec sau cu 5,5 % mai puțin ca proba martor Nr. 1. În aşa fel, se poate constata, că vinul spumant Viorica + Aligote (70:30 %) posedă indici de spumare apropiați vinului spumant alb Chardonnay + Aligote (70:30 %). Cu micşorarea raportului procentual al soiului Viorica (până la 60 % de la volumul total), indicii de spumare se micşorează cu 5-7 %. Indicii de spumare a vinurilor spumante albe în baza soiului Floricica sunt puțin mai inferiori comparativ cu cupajele în baza soiului Viorica şi variază în următoarele intervale: înălțimea maximală a spumei de la 121 până la 124 mm, înălțimea de stabilizare a spumei variază de la 86 până la 90 mm, iar timpul de stabilizare a spumei variază de la 63 până la 65 sec (tab. 4.16).

Analiza indicilor de spumare în vinurile spumante obținute prin metoda de fermentare în sticlă, după 6 luni de maturare indică la o creştere a tuturor parametrilor de spumare comparativ cu indicii în cupajele de vinuri inițiale studiate. Înălțimea maximală a spumei a crescut în toate

probele de vinuri spumante cu 5-10 %, înălțimea de stabilizare a spumei cu 6-8 %, iar timpul de stabilizare a spumei cu 7-15 % comparativ cu cupajele de vinuri inițiale până la fermentarea secundară. Această creştere poate fi explicată prin decurgerea proceselor de autoliză a levurilor şi îmbogățirea vinurilor spumante cu substanțe superficial active, care contribuie la creşterea indicilor de spumare.

Astfel, studiile efectuate au permis de a stabili, că vinurile spumante albe, obținute în baza soiurilor Viorica şi Floricica posedă proprietăți înalte de spumare, ce demonstrează calitatea lor înaltă şi corespunderea lor cerințelor către această categorie de vinuri efervescente.

Pentru obținerea unor vinuri spumante albe cu nuanțe constante şi stabile aromatice specifice soiurilor de struguri Viorica şi Floricica se recomandă ca licoarea de expediție, care se dozează în spumantul natural brut pentru condiționare după necesarul de zaharuri să fie preparat pe vinul materie primă Viorica sau Floricica. În tabelul 4.17 sunt prezentate valorile substanțelor aromatice a vinurilor spumante Viorica + Aligote (70:30 %) cu adaos de licoare de expediție pe baza vinului materie primă Viorica şi licoare de expediție obținută, pregătită conform cerințelor tehnologice în vigoare.

Din datele prezentate în tab. 4.17 se poate observa că vinul spumant demisec Viorica + Aligote pregătit cu adaos de licoare de expediție preparată pe baza vinului Viorica ce distinge prin o concentrație mai înaltă a alcoolilor terpenici (cu 0,71 mg/dm^3), comparativ cu proba martor.

Tabelul 4.17. Indicii fizico-chimici şi organoleptici ai vinurilor spumante demiseci Viorica + Aligote cu licoare de expediție pe baza vinului Viorica

Denumirea vinurilor spumante	Presiunea, bar	Indicii fizico-chimici					Nota organoleptică
		Alcoolul, % vol.	Zaharuri, g/dm^3	Aciditatea titrabilă, g/dm^3	Alcooli terpenici, mg/dm^3	Alcooli superiori, mg/dm^3	
Viorica + Aligote (martor)	5,1±0,1	12,8±0,1	40±0,5	5,8±0,1	2,75±0,1	165±10	9,1±0,1
Viorica + Aligote cu licoare de expediție cu vinul Viorica	5,1±0,1	12,8±0,1	40±0,5	5,8±0,1	3,46±0,1	172±10	9,2±0,1

De asemenea, nota organoleptică a vinului spumant pregătit cu adaos de licoare de expediție pregătită pe baza vinului Viorica este mai înaltă cu 0,15 puncte comparativ cu proba martor. Astfel, pentru a spori nuanțele aromatice ale vinului spumant alb Viorica + Aligote se recomandă ca licoarea de expediție să fie pregătită pe baza vinului inițial Viorica.

În baza cercetărilor efectuate au fost elaborate instrucțiunile tehnologice de producere a vinurilor spumante albe seci şi demiseci „Floral” (IT MD 67-40582515-119:2016) şi „Floarea

viei" (IT MD 67-40882515-120-2016), pe baza utilizării soiurilor Viorica şi Floricica în procesul tehnologic (anexa Nr. 4 şi Nr.5).

Conform instrucțiunii tehnologice de producere, spumantul alb „Floral" este fabricat din vinul materie primă tratat Viorica (minimum 60 %) şi Aligote (maximum 40 %) pe baza cupajului de probă, iar vinul spumant „Floarea viei" – din vinul materie primă tratat Floricica (minimum 60 %) şi Chardonnay (maximum 40 %) pe baza cupajului de probă. Astfel a fost argumentată ştiințific utilizarea vinurilor materie primă Viorica şi Floricica la producerea vinurilor spumante albe seci şi demiseci. Noutatea procedeului tehnologic de utilizare a vinurilor din soiurile de selecție nouă Viorica şi Floricica în raporturile procentuale stabilite anterior, precum şi utilizarea lor la pregătirea licorii de expediție pentru condiționarea după zaharuri este confirmată de brevetele de invenție AGEPI Nr. 1700 din 31.10.2017 şi Nr. 1701 din 31.10.2017 .

În condiții de microvinificație la IŞPHTA în a. 2017 a fost produsă o partidă experimentală de vinuri spumante seci „Floral" pe baza soiului Viorica în volum de 1500 sticle (procesul verbal şi actul de implementare sunt prezentate în anexele Nr. 6 şi Nr. 7). În baza cercetărilor efectuate a fost elaborată schema tehnologică de producere a vinurilor „Floral" şi „Floarea viei" pe baza utilizării soiurilor autohtone de struguri Viorica şi Floricica (fig. 4.1).

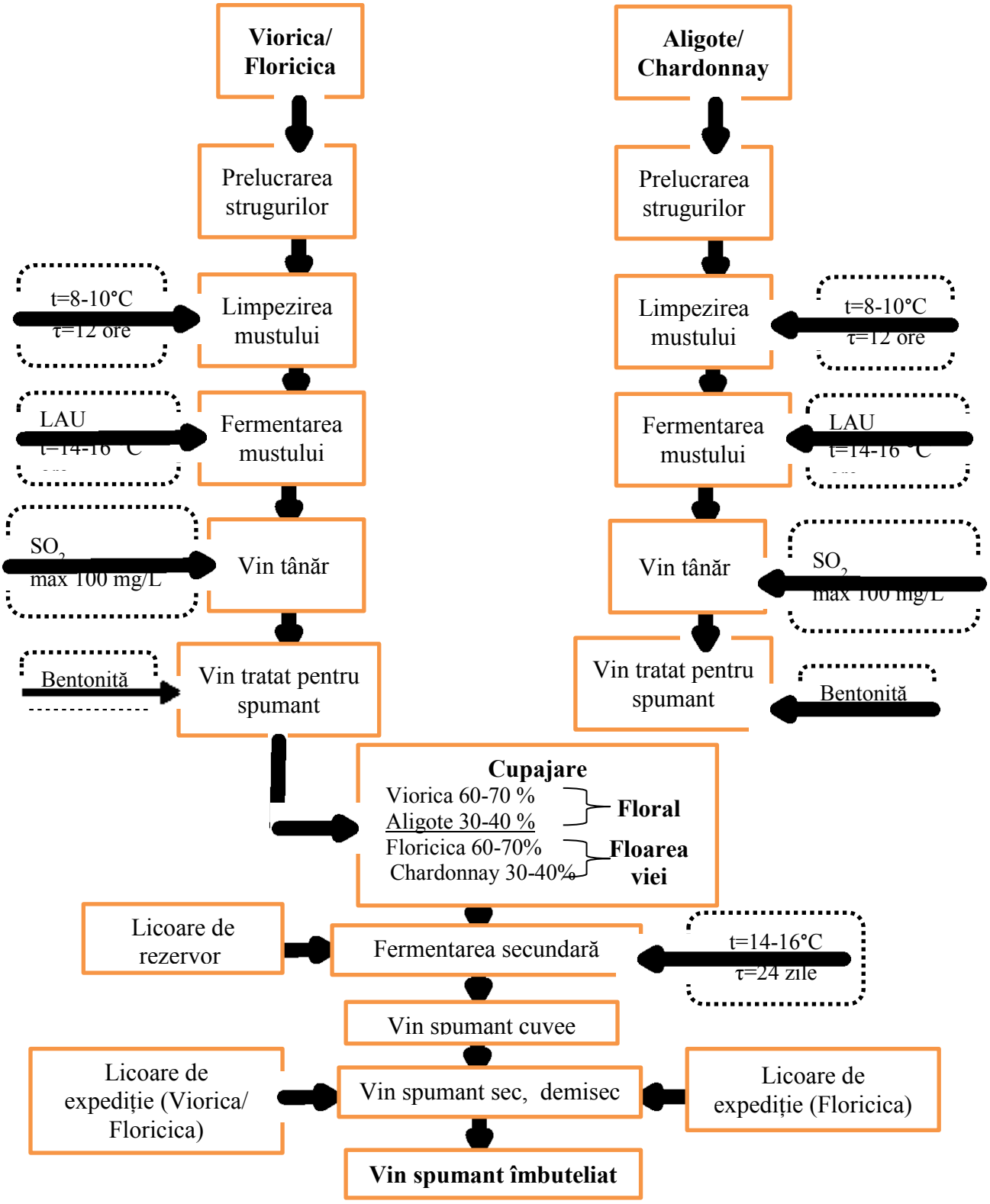


Fig. 4.1. Schema tehnologică de producere a vinurilor spumante în baza soiurilor Viorica şi Floricica

Procesul tehnologic de producere a vinurilor spumante albe seci şi demiseci „Floral” şi „Floarea viei” include următoarele operații tehnologice:

- recoltarea strugurilor din soiurile Viorica şi Floricica şi soiurile Aligote şi Chardonnay la concentrația zaharurilor de 180-190 g/dm^3 şi acidității titrabile 6-9 g/dm^3.
- prelucrarea strugurilor la zdrobitoarele orizontale cu valțuri.
- sulfitarea rapidă a mustuielii obținute din calculul SO_2 = 100-120 mg/dm^3.
- presarea mustuielii prealabil sulfitate la presa orizontală pneumatică cu randamentul mustului max. 60 dal/tonă.
- limpezirea mustului prin metoda gravitațională la temperatura de 8-10 °C în decurs de maximal 12 ore.
- fermentarea mustului la temperatura de 14-16 °C cu adaos de levuri active uscate în doza de 0,2-0,3 g/dal.
- scoaterea vinului tânăr fermentat de pe depozitul cu drojdie şi sulfitarea până la 100 mg/dm^3.
- asamblarea vinurilor din soiuri de selecție nouă şi europene după indicii fizico-chimici şi tratarea lor contra tulburărilor coloidale, proteice şi cristaline.
- cupajarea vinurilor din soiurile de selecție nouă: Viorica şi Floricica cu vinurile din soiurile europene Aligote şi Chardonnay în raporturile stabilite în baza cupajelor de probă.
- pregătirea amestecurilor de rezervor şi fermentarea secundară a cupajelor de vinuri pentru spumante (t=14-16 °C în decurs de 24-30 zile).
- filtrarea izobarică a vinurilor spumante şi tratarea la rece în decurs de min. 24 ore la temperatura de 03:-4 °C.
- condiționarea vinurilor spumante albe după fermentarea secundară după zaharuri cu licoare de expediție pregătită din vinurile tratate din soiurile Viorica şi Floricica, în dependență de marca vinului spumant.
- filtrarea şi îmbutelierea izobarică a vinurilor spumante albe seci sau demiseci „Floral” sau „Floarea viei”.

4.4 Concluzii la capitolul 4

1. Au fost elaborate cupajele optimale de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor de selecție nouă: Viorica + Aligote (70:30 %) şi Floricica + Chardonnay (70:30 %), care se

caracterizează prin note organoleptice înalte şi indici fizico-chimici, care corespund cerinţelor către vinurile spumante.

2. În cupajele de vinuri: Viorica + Aligote şi Floricica + Chardonnay au fost determinate concentraţii înalte de substanţe aromatice: linalool, λ-terpenol, geraniol şi etillaureat, care contribuie la formarea nuanţelor varietale a vinurilor studiate.

3. Studiul complexului aromatic a permis de a stabili în cupajele de vinuri în baza soiului Viorica a unor concentraţii înalte de β-feniletanol (de la 75,94 până la 78,30 mg/dm^3), care depăşesc concentraţiile acestui component în cupajele din soiul Floricica (de la 35,00 până la 38,20 mg/dm^3) şi în cupajele din soiurile europene. Rezultatele obţinute demonstrează că β-feniletanolul participă la formarea aromei tipice de busuioc specifice soiului Viorica.

4. Cupajele Viorica + Aligote şi Floricica + Chardonnay se caracterizează prin indici înalţi de spumare, care corespund cupajului din soiuri europene Chardonnay + Aligote (70:30 %) şi depăşesc indicii de spumare a cupajului Chardonnay + Aligote + Sauvignon + Riesling de Rhin (30:30:20:20 %), ce demonstrează perspectiva lor pentru producerea vinurilor spumante albe de calitate.

5. În vinurile spumante produse pe baza soiurilor de selecţie nouă Viorica şi Floricica au fost determinate concentraţii înalte de alcooli terpenici, care constituie de la 2,65 până la 2,91 mg/dm^3 în spumantul Viorica + Aligote şi de la 2,56 până la 2,65 mg/dm^3 în spumantul Floricica + Chardonnay în dependenţă de componenţa cupajelor.

6. Au fost elaborate instrucţiunile tehnologice de producere a vinurilor spumante albe seci şi demiseci „Floral” în baza cupajului Viorica + Aligote şi „Floarea viei” în baza cupajului Floricica + Chardonnay în rapoarte procentuale optimale. Noutatea ştiinţifică a tehnologiei elaborate este confirmată de brevetele de invenţie acordate de AGEPI (B.I. Nr. 1700 şi Nr. 1701 din 31.10.2017).

7. A fost elaborată schema tehnologică de producere a vinurilor spumante seci şi demiseci a albe „Floral” şi „Floarea viei”. În condiţiile de microvinificaţie la IŞPHTA a fost produsă o partidă experimentală de vinuri spumante demiseci albe „Floral” pe baza cupajului Viorica + Aligote.

CONCLUZII GENERALE ŞI RECOMANDĂRI

Problema ştiinţifică formulată în rezultatul studierii situaţiei în domeniu a fost rezolvată prin studiul influenţei diferitor factori agrotehnici asupra indicilor fizico-chimici şi specifici ai vinurilor materie primă şi vinurilor spumante, care permit de a ameliora calitatea producţiei finite. De asemenea au fost argumentate şi identificate regimurile tehnologice optimale de producere a vinurilor spumante albe în baza utilizării soiurilor de selecţie nouă Viorica şi Floricica în cupaje cu soiurile europene de struguri. Generalizarea rezultatelor cercetărilor ştiinţifice şi celor aplicative prezentate în teză permit de a formula următoarele concluzii:

1. A fost stabilit că recoltarea strugurilor la un grad mai înalt de maturare contribuie la creşterea considerabilă în must a concentraţiei de zaharuri şi diminuarea conţinutului de acizi titrabili în dependenţă de soiul de struguri, iar vinurile materie primă pentru spumante obţinute se caracterizează printr-un conţinut înalt de alcool şi substanţe extractive, dar cu concentraţii joase de acizi titrabili şi proprietăţi de spumare reduse.
2. A fost stabilit că concentraţia optimală a zaharurilor în struguri ce contribuie la obţinerea vinurilor spumante albe de calitate înaltă şi cu indici înalţi de spumare variază în intervalul de la 170 până la 190 g/dm³.
3. A fost stabilit, că creşterea recoltei de struguri la hectar contribuie la diminuarea conţinutului de zaharuri în must şi sporirea concentraţiei acizilor titrabili. În dependenţă de soiul de struguri, creşterea roadei la ha contribuie la micşorarea zaharurilor în intervalul 24-55 g/dm³, iar sporirea acidităţii titrabile constituie 0,5-2,8 g/dm³.
4. A fost stabilit că creşterea recoltei de struguri contribuie la schimbări esenţiale în componenţa fizico-chimică a vinurilor materie primă pentru spumante: micşorarea gradului de alcool (până la 2,6 % vol.), creşterea acidităţii titrabile (până la 2,6 g/dm³), micşorarea conţinutului extractului sec nereducător (până la 2,7 g/dm³) ce negativ se răsfrânge asupra calităţii vinurilor.
5. Creşterea recoltei de struguri la hectar până la nivelul 13,8-15,0 t/ha pentru soiurile Sauvignon şi Riesling de Rhin şi până la 10 t/ha pentru soiul Chardonnay contribuie la o diminuare a calităţii vinurilor pentru spumante şi indicilor de spumare.
6. Studiul diferitor soiuri de portaltoiuri a permis de evidenţiat portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14, care contribuie la obţinerea vinurilor materie primă şi spumantelor albe cu calităţi organoleptice mai înalte şi indicii de spumare mai avansaţi comparativ cu alte portaltoiuri studiate.

7. Pentru prima dată au fost elaborate cupaje optimale de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor de selecție nouă: Viorica + Aligote (70:30 %) şi Floricica + Chardonnay (70:30 %), care se caracterizează prin note organoleptice înalte şi indici fizico-chimici, care corespund cerințelor către vinurile spumante.

8. În cupajele de vinuri: Viorica + Aligote şi Floricica + Chardonnay au fost determinate concentrații înalte de substanțe aromatice: linalool, α-terpinol, geraniol şi etillaureat, care contribuie la formarea nuanțelor varietale a vinurilor studiate.

9. Studiul complexului aromatic a permis de a stabili în cupajele de vinuri în baza soiului Viorica a unor concentrații înalte de β-feniletanol (de la 75 până la 78,3 mg/dm^3), care depăşesc concentrațiile acestui component în cupajele din soiul Floricica (de la 35,0 până la 38,2 mg/dm^3) şi în cupajele din soiurile europene.

10. În vinurile spumante produse în baza soiurilor de selecție nouă Viorica şi Floricica au fost determinate concentrații înalte de alcooli terpenici, care constituie de la 2,65 până la 2,91 mg/dm^3 în vinul spumant alb Viorica + Aligote şi de la 2,56 până la 2,65 mg/dm^3 în vin spumant Floricica + Chardonnay în dependență de componența cupajelor.

11. Au fost elaborate instrucțiuni tehnologice de producere a vinurilor spumante albe seci şi demiseci „Floral" în baza cupajului Viorica + Aligote şi „Floarea Viei" în baza cupajului Floricica + Chardonnay în rapoarte procentuale optimale. Noutatea ştiințifică a elaborărilor este confirmată de brevetele de invenție eliberate de AGEPI.

12. Au fost elaborate schemele tehnologice de producere a vinurilor spumante seci şi demiseci albe „Floral" şi „Floarea Viei". În condițiile de microvinificație la IŞPHTA au fost produse partide experimentale de vinuri spumante demiseci albe „Floral" şi „Floarea viei".

În baza cercetărilor efectuate în perioada a.a. 2013-2017 şi a rezultatelor obținute se recomandă:

- recoltarea strugurilor pentru producerea vinurilor spumante albe cu proprietăți înalte de spumare de efectuat la concentrația zaharurilor în intervalul 170-190 g/dm^3.
- recolta de struguri la hectar pentru soiurile Riesling de Rhin şi Sauvignon nu trebuie să depăşească nivelul de 13 t/ha, iar pentru soiul Chardonnay – 10 t/ha.
- la altoirea butaşilor de utilizat portaltoiul Riparia x Rupestris 101-14, care permite obținerea unor vinuri spumante cu indici organoleptici şi de spumare avansați.
- fabricarea vinurilor spumante albe în baza utilizării cupajelor de vinuri Viorica + Aligote în raportul 70:30 % şi Floricica + Chardonnay în raportul 70:30 %.

BIBLIOGRAFIE

1. ANTOCE, ARINA OANA, NĂMOLOŞANU, IOAN. Oenologie (Controlul şi prevenirea fraudelor), Ceres, Bucureşti, 2005, vol. II, 356 p.
2. ANTOCE OANA ARINA. Enologie. Chimie şi analiză senzorială. Ed. universitară, Craiova, 2007, 808 p.
3. APRUDA P., OLARI T. RITON. Un soi nou de struguri pentru vin alb. Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, 1995, nr. 7-8, p. 13-14
4. CONSTANTINESCU, Gh., JUNCU V. Viticultură şi Vinificație. Ed. Didactică şi pedagogică, Bucureşti, 1967, p. 275-276.
5. COTEA, V., POMOHACI, N., CHEORGHIŢAĂ, M. Oenologie. Bucureşti, Ed. Didactică şi pedagogică, 1982, p. 315.
6. COTEA, V. Tratat de oenologie, Vol, 1, Ed. Ceres, Bucureşti, 1985, 624 p.
7. COTEA, V. Tehnologia vinurilor efervescente. Bucureşti, Ed. Cereş, 2005, 250 p.
8. COTEA, V.D., ZĂNOAGĂ, C.V., COTEA, V.V. Tratat de oenochimie, Ed. Academiei Române, Bucureşti, vol. 1, 2009, 686 p.
9. COTEA, V.D., ZĂNOAGĂ, C.V., COTEA, V.V. Tratat de oenochimie, Ed. Academiei Române, Bucureşti, vol. 2, 2009, 750 p.
10. COZUB, Gh., RUSU, E. Producerea vinurilor în Moldova. Chişinău, Litera, 1996, 190 p.
11. CROITORU, C., MENCINICOPSCHI, Gh., Preparate enzimatice pectolitice cu destinaţie oenologică. Exigenţele calitative, perspectivele şi limitele lor de utilizare. Anale I.C.D.V.V. „Valea Călugărească", vol, XVII, Bucureşti, 2004.
12. CUHARSCHII, M., VIŢELARU, C., TANGHER, S. Recomandări asupra cultivării soiurilor noi de viţă de vie Moldova, Viorica şi Suholimanschii belîi în condiţiile ecologice ale Republicii Moldova. Chişinău: Agroinforeclama, 1993, 17 p.
13. DUMANOV, V. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor albe din soiuri noi de selecție moldovenească. Teză de doctor în tehnică. Chişinău, 2013. 216 p.
14. FURTUNA, N. Factorii care influențează formarea complexului aromatic din vin. Meridian Ingineresc, 2013, nr. 3, p. 66-70.
15. FURTUNA, N. Metode de analiză instrumentală a compuşilor aromatici din vinuri, Meridian Ingineresc, 2012, nr. 3, p. 45-50.
16. FURTUNA, N. Potențialul aromatic al strugurilor şi metode de determinare a lui. Conferința Tehnico-Ştiințifică a colaboratorilor, doctoranzilor şi studenților. Chişinău: Universitatea Tehnică a Moldovei, 2010, vol. II, p. 2-5.

17. GĂINĂ, B. Sarcini prioritare în cercetare/dezvoltare din complexul vitivinicol al Moldovei. Conferința științifico-practică cu participare internațională "Vinul în mileniul III-probleme actuale în vinificație", Chișinău, 2011, p. 25 - 28.
18. GIOSAN, T., STOIAN, V. Soluţii pentru raţionalizarea fluxului tehnologic de vinificare primară în alb. Revista de horticultură, 1978, nr. 9, p. 30-32.
19. HEROIU, E., GIOSANU, T., POPESCU, T. Cercetări privind evoluţia unor constituenţi ai aromei în timpul maturării strugurilor şi elaborării vinurilor. Lucr. Şt. S.C.P.V. Ştefăneşti-Argeş, 1988, 254 p.
20. HEROIU, E., GIOSANU, T., POPESCU, T., VARTOLAŞ, E. Conţinutul în compuşi de aromă ai strugurilor la unele soiuri pentru vinuri albe cultivate în podgoria Ştefăneşti Argeş, Anal. I.C.V.V., Valea Călugărească, Vol. XIV, 1994. p. 72-84.
21. MUSTAȚĂ, Gr., , N. Analiza olfactometrică a vinurilor din soiuri autohtone: aspecte metodologice. Conferința științifico-practică internațională „Vinul în mileniul III - probleme actuale în vinificație", 2011, p. 168-172.
22. MUSTAȚĂ, Gr., FURTUNA, N. Aromele vinului. Material didactic. Chișinău: Universitatea Tehnică a Moldovei, 2012. 119 p.
23. MUSTAȚĂ, Gr., FURTUNA, N. Particularități ale distribuției terpenelor libere şi legate între diferite părți componente ale strugurilor de selecție autohtonă, Conferința Jubiliară tehnico-științifică a colaboratorilor, doctoranzilor şi studenților, Chișinău, UTM, 2014, p. 36-39.
24. MUSTAȚĂ, Gr., FURTUNA, N. Similitudini ale analizei senzoriale şi olfactometrice a vinurilor obținute din struguri de selecție autohtonă, In: Știința Agricolă, 2014, nr.1, p. 47-51.
25. MUSTAȚĂ, Gr., FURTUNA, N.. Aromele varietale ale vinurilor. Simpozionul științific internațional „Horticultura modernă - realizări şi perspective", Volumul 24 (2), 2010, p.132.
26. OBADĂ, L., RUSU, E., GOLENCO, L., CRAVEȚ, N., DUMANOV, V. Studiu privind optimizarea tehnologiei de prelucrare a strugurilor din soiuri albe noi de selecție moldovenească. În: Culegere de lucrări științifice a Universității Agrare de Stat din Moldova, Chișinău, 2010, Volumul 24 (2), p. 124-128.
27. OLARI, T., COGÎLNICEANU, I. Soiuri noi de viță de vie omologate în Republica Moldova. Culegere de Lucrări Științifice către jubileul de 95 de ani al INVV, Chișinău, 2005, p.24-26.

28. OLARI, T., COGÎLNICEANU, I. Soiuri noi. Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, nr. 1, 2006, p 12.
29. PERSTNIOV, N., SURUGIU, V., MOROŞAN, E., COROBCA, V. Viticultura. Chişinău: Ed. „Tipografiacentrală", 2000, 503 p.
30. Plan sectorial de promovare a vinurilor moldoveneşti în anul 2011. Memorandum. „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia", 2011, nr. 2, p. 6, nr. 3, p. 16.
31. POMOHACI, N., POPA, A., STOIAN, V., SÎRGHI, S., NĂMOLOŞANU, I., ANTOCE, I. Enologie. Îngrijirea, stabilizarea şi îmbutelierea vinurilor. Construcţii şi echipamente vinicole. Bucureşti, Ed. Cereş, vol. II. 400 p.
32. POMOHACI, N., SÎRGHI, C., STOIAN, V., COTEA, V. ş.a. Enologie. Prelucrarea strugurilor şi producerea vinurilor. Bucureşti, Ed. Cereş, Vol. 1, 2000, 367 p.
33. RUSU, E. Oenologia moldavă. Realitatea şi perspectivele. Chişinău, Tip. AŞM, 2006, p. 267
34. RUSU, E. Vinificaţia primară. Chişinău, Ed. „Continental Grup" SRL, 2011, 496 p.
35. RUSU, E., GĂINĂ, B., OBADĂ, L., CRAVEŢ, N., DUMANOV, V. Crearea identității vinurilor moldovenești prin promovarea soiurilor noi de selecție. În culegerea "Realizări inovative în domeniul vitivinicol", Ediție specială a conferinței internaționale consacrate lui P. Ungureanu, Chișinău, 2008, p.165.
36. RUSU, E., OBADĂ, L. Optimizarea tehnologiei de producere a vinurilor albe de calitate. Materialele Conferinţei Internaţionale Ştiinţifico-Practice. „In Wine-2006". Cjoţomîi. 2006. p. 54-55.
37. RUSU, E., OBADĂ, L., DUMANOV, V., CIBUC, M., GUGUCICHINA, T. Studiu privind complexul aromatic al vinurilor obţinute din soiul nou de selecţie moldovenească Floricica. Lucrări Ştiinţifice, E. „Ion Ionescu de la Brad", Iaşi 2012, Vol. 55, nr. 2, p. 377-382.
38. RUSU, E., OBADĂ, L., GĂINĂ, B., DUMANOVA, V., CRAVEŢ, N. Utilizarea soiurilor noi de selecție întru diversificarea asortimentului de vinuri autohtone. Conferința științifico - practică cu participare internațională "Vinul în mileniul III - probleme actuale în vinificație", Chișinău, 2011, p. 47-52.
39. RUSU, E., OBADĂ, L., DUMANOV, V., CIBUC, M. Compuşii aromatici ai vinului obținut din soiul nou de selecție autohtonă Viorica. Conferința internațională "Tehnologii moderne în industria alimentară-2012" Chișinău 1-3 noiembrie, 2012, Vol II, p. 115-120.

40. SÎRGHI, C., VRÎNCEAN, M., STURZA, R. ş.a. Compararea sensibilităţii metodelor analitice de injectare a probelor în depistarea compuşilor cu potenţial de arome din vinuri. Rev. Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, 2009, nr. 4, p. 18-21, nr. 5, p. 22-23.
41. SÎRGHI, C., VRÎNCEAN, M., STURZA, R. Analiza comparativă a profilului aromei vinului Muscat obţinut prin tehnologia clasică şi criomacerare. Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, 2011, nr. 1, p. 15-17, nr. 2, p. 16-17.
42. SÎRGHI, C., ZIRONI R. Aspecte inovative ale enologiei moderne. Chişinău, Sigma, 1994.
43. SOLDATENCO, E., **ROŞCA, O**., TARAN, N., STOLEICOVA, S. Studiul influenţei gradului de maturare a strugurilor asupra calităţii vinurilor spumante albe. Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia, Chişinău, nr. 2, 2016, p. 27-31. ISSN 1857-3142.
44. STOIAN, M., CAZACU, M., PORUMB, ROXAN., TOMESCU, M., CHIVU, PAULA. Contribuţii privind afinitatea de altoire a unor selecţii de Merlot în interacţiune cu principalele soiuri de portaltoi recomandate pentru centrul viticol Valea Călugărească. Vo. XVII, p. 70-78. Bucureşti, 2004.
45. TARAN, N., FEIGER, L., SOLDATENCO, E., GLAVAN, P. Tehnologii de producere a vinurilor spumante naturale aromatice în baza studiului complexului aromatic volatil. Lucrări ştiinţifice, Chişinău, 2005, 272 p.
46. TARAN, N., GLAVAN, P., PONOMARIOVA, I., CUHARSCHI, M., ADAJUC, V. Aprecierea tehnologică a unor clone de struguri pentru producerea vinurilor materie primă pentru spumante. Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, nr. 3, (15), 2008, p. 22.
47. TARAN, N., GLAVAN, P., PONOMARIOVA, I., CUHARSCHI, M., ADAJUC, V. Aprecierea tehnologică a unor clone de struguri pentru producerea vinurilor materie primă pentru spumante. Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, nr. 2, (14), 2008, p. 20-21.
48. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., ADAJUC, V. Influenţa tratărilor tehnologică asupra proprietăţilor de spumare a vinurilor. Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, nr. 5, (17), 2008, p. 18-19.
49. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., ADAJUC, V., ROŞCA, T. Studiul influenţei diferitor substanţe din compoziţia vinului asupra proprietăţilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Ediţie specială a Conferinţei Internaţionale consacrate comemorării m.c. AŞM Petru Ungurean. Tip. UASM, Chişinău, 18-19 septembrie, 2008, p. 191.

50. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., ADAJUC, V., ŞOVA, A., TOPAL, V., ŢÎRA, V., SOLDATENCO, E. Influenţa regimurilor tehnologice de prelucrare a strugurilor asupra proprietăţilor de spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Ediţie specială a Conferinţei Internaţionale consacrate comemorării m.c. AŞM Petru Ungurean, Tip.UASM Chişinău, 18-19 septembrie, 2008, p. 193
51. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., ANTOHI, M., SOLDATENCO, E., ADAJUC, V., ŞOVA, A., TOPAL, V., ŢÎRA ,V. Studiul proprietăţilor de spumare a vinurilor în procesul tehnologic de producere a vinurilor spumante originale. Ediţie specială a Conferinţei Internaţionale consacrate comemorării m.c. AŞM Petru Ungurean, Tip.UASM Chişinău, 18-19 septembrie, 2008, p. 197.
52. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., SOLDATENCO, E. Brevet AGEPI, № 3842. ”Procedeu de fabricare a vinului spumant cu proprietăţi de spumare avansate”, BOPI № 2, 2009.
53. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., SOLDATENCO, E. Studiul indicilor de bază la prepararea vinurilor spumante clasice. Analele ştiinţifice ale UŞAMV, Iaşi, România, 2007, p. 23.
54. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., SOLDATENCO, E., ANTOHI, M., ADAJUC, V. Studiul influenţei proceselor tehnologice de fabricare a vinurilor spumante asupra indicilor de spumare. Simpozionul ştiinţific “Horticultura - ştiinţă, calitate, diversitate şi armonie”, 29-31 mai 2008, Iaşi, Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, România, p. 575-578.
55. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., SOLDATENCO, E., ANTOHI, M., ADAJUC. V. Studiul schemelor tehnologice de tratare a vinurilor de bază şi influenţa lor asupra proprietăţilor de spumare. Simpozionul ştiinţific “Horticultura - ştiinţă, calitate, diversitate şi armonie“, 29-31 mai 2008, Iaşi, Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, România, p. 571-574.
56. TARAN, N., PONOMARIOVA, I., SOLDATENCO, E., GLAVAN, P. Studiul proprietăţilor de spumare a vinurilor materie primă destinate producerii vinurilor efervescente. Analele ştiinţifice ale UŞAMV, Iaşi, România, 2007, p. 24.
57. TARAN, N., RUSU, V., RUSU, V.I.. Perfecţionarea tehnologiei de producere a vinurilor perlante cu proprietăţi avansate de perlare şi spumare. IV Conferinţa Internaţională Ştiinţifico-Practică in Wine 2006. 24 februarie 2006, Chişinău, Moldova, p.75-76.
58. TARAN, N., RUSU, V., RUSU, V. Elaborări tehnologice la fabricarea vinurilor perlante. IV Conferinţa Internaţională Ştiinţifico-Practică in Wine 2006. 24 februarie 2006, Chişinău, Moldova, p. 77-78.

59. TARAN, N., SOLDATENCO, E. şi al. Studiul soiurilor de struguri de selecţie nouă în producerea vinurilor spumante. Conferinţa ştiinţifico-practică cu participare internaţională „Vinul în mileniul III- probleme actuale în vinificaţie”, Chişinău 2011, p. 111-115.
60. TARAN, N., SOLDATENCO, E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. Chişinău, 2011, 302 p.
61. TARAN, N., SOLDATENCO, E., MORARI, B., SOLDATENCO, O., **ROŞCA, O**., VASIUCOVICI, S. Procedeu de fabricare a vinului spumant „Floarea viei”. Cerere de brevet de invenţie Nr. 1701 din 2017-10-31.
62. TARAN, N., SOLDATENCO, E., MORARI, B., SOLDATENCO, O., **ROŞCA, O**., VASIUCOVICI, S. Procedeu de fabricare a vinului spumant „Floral”. Cerere de brevet de invenţie Nr. 1700 din 2017-10-31.
63. TARAN, N., SOLDATENCO, E., PONOMARIOVA, I. Proprietățile de perlare şi spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Analele ştiinţifice ICŞP, 2007, p.144-145.
64. TARAN, N., SOLDATENCO, E., **ROŞCA, O.** Elaborarea cupajelor perspective pentru producerea vinurilor spumante albe în baza soiurilor de selecţie a INVV. În culegerile ştiinţifice, Comtrat, februarie 2017.
65. TARAN, N., UNGUREANU, S., **ROŞCA, O**., SOLDATENCO, E., VASIUCOVICI, S. Potenţialul productiv şi oenologic al soiurilor Aligote şi Riesling de Rhin, altoite pe diferite soiuri de portaltoi. În: Pomicultura, Viticultura şi Vinificația, Nr. 2, Chişinău, 2017, p. 3-7. ISSN 1857-3142
66. TUDOSE, I., APOSTOL, V., ROŞU, C., DAVID S., OLARU, T. Potenţialul oenologic al soiului Viorica cultivat în condiţiile podgoriei Copou-Iaşi. „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţi în Moldova”, 1997, nr. 5, p. 20.
67. UNGUREANU, S., OBADĂ, E., CRAVEŢ, N. Potenţialul productiv şi oenologic al soiului Sauvignon altoit pe soiurile de portaltoi raionate în R. Moldova. Pomicultura, viticultura şi vinificaţia. Nr. 4, 2017, p. 12-15.
68. UNGUREANU, S., OBADĂ, E., CRAVEŢ, N. Contribuţii privind afinitatea de producţie a soiului Cabernet Sauvignon în interacţiune cu soiurile de portaltoi recomandate pentru R. Moldova. Lucrări ştiinţifice. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Fac. de Agronomie, vol. 41, p. 314-317. Chişinău, 2014. ISBN 978-9975-64-1255-8.

69. UNGUREANU, S. Recomandări privind alegerea soiurilor de portaltoi pentru 8 soiuri clasice şi 10 soiuri de selecţie nouă. revista „Pomicultura, Viticultura şi Vinificaţia", 2015, nr. 3. p. 24-28. ISSN 1857-3142.
70. UNGUREANU, V., TARAN, N. şi al. Fundamentarea ampeloecologică a dezvoltării durabile a viticulturii în Republica Moldova. Chişinău, Ed. AGEPI, 2004, 60 p.
71. UNGUREANU, S. Selectarea celor mai bune soiuri de portaltoi. Revista Viticultura şi Vinificaţia în Moldova, nr. 1, 2007, p. 8-9
72. ZIMMERMAN, I. Entwicklugshythmus der Rebenstorten und der affinitat. Weinberg un veller, 1959, No 5, p. 171-180.
73. BAUMES, R. Wine Aroma Precursors. In: Wine Chemistry and Biochemistry, New York: Springer, 2009. p. 251-265.
74. BAUMES, R., SCHNEIDER, R. Arômes. In: Le vin Rosé, Bordeaux: Féret, 2009; p. 71-79.
75. BAYONOVE, C., BAUMES, R., CROUZET, J., GUNATA, Z., Arômes. In: Œnologie-fondements scientifiques et technologiques. Paris : Tec & Doc Lavoisier, 1998, p. 163-235.
76. BELANCIC, A., AGOSIN, E. Methoxypyrazines in grapes and wines of Vitis vinifera cv. Carmenere. In: American Journal of Enology and Viticulture, 2007, 58, p. 462-469.
77. BELL, S.J., HENSCHKE, P.A. Implications of nitrogen in grapes, fermentation and wine. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, 2005, 11, p. 242-295.
78. BLAISE A. Altérations organoleptiques des vins. In : Œnologie-Fondements Scientifique et Technologiques, Paris : Tec & Doc Lavoisier, 1998, p 1182-1216.
79. CORDENTE, A.G., CURTIN, C.D., VARELA, C., PRETORIUS, I.S. Flavour-active wine yeasts, In: Applied Microbiology and Biotechnology, 2012, 96(3), p. 601-618.
80. CSERHATI, T. Chromatography of Aroma Compounds and Fragrances, Berlin: SpringerVerlag, 2010. 404 p.
81. CULLERE, L., CACHO, J., FERREIRA, V. An assessment of the role played by some oxidation - related aldehydes in wine aroma. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2007, 55, p. 876-881.
82. CZERNY, M., CHRISTLBAUER, M., FISCHER, A., GRANVOGL, M., HAMMER, M., HARTL, C., HERNANDEZ, N.M., SCHIEBERLE, P. Re-investigation on odour thresholds of key food aroma compounds and development of an aroma language based on odour qualities of defined aqueous odorant solutions. In: European Food Research and Technology, 2008, 228, p. 265-273.

83. DARIAS, J.J., RODRIQUEZ, O, DIAZ, E, LAMUELA-RAVENTOS, R,M. Effect of skin contact on the antioxidant phenolics in white wine. In: Food Chemistry, 2004, 71, p. 483-487.
84. DEWICK, P. M., The biosynthesis of C5-C25 terpenoid compounds. In: Natural Product Reports, 2002, 19, p. 181-222.
85. DUBOURDIEU, D., TOMINAGA, T., MASNEUF, I., MURAT, M.L. The role of yeast in grape flavour development during fermentation. In: American Journal of Enology and Viticulture, 2006, 57, p. 81 - 88.
86. GONZÂLEZ-BARREIRO, C., RIAL-OTERO, R., CANCHO-GRANDE, B., SIMAL-GÂNDARA, J. Wine aroma compounds in grapes: A critical review. In: Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 2013, 55(2), p. 202-218.
87. GUNATA, Z., BLONDEEL, C., VALLIER, M.J., LEPOUTRE, J.P., SAPIS, J.C. WATANABE, N. An endoglycosidase from grape berry skin of cv. M. Alexandria hydrolyzing potentially aromatic disaccharide glycosides. In: Journal of Agriculture and Food Chemistry, 1998, 46(7), p. 2748-2753.
88. GUTH, H. Quantitation and sensory studies of character impact odorants of different white wine varieties. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry, 1997, 45, p. 3027-3032.
89. HASNIP, S., CAPUTI, A., CREWS, C., BRERETON, P. Effects of storage time and temperature on the concentration of ethyl carbamate and its precursors in wine. In: Food Additives and Contaminants, 2004, 21, p. 1155-1161.
90. KEYZERS, R.A., BOSS, P.K. Changes in the volatile compound production of fermentations made from musts with increasing grape content. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2010, 58, p. 1153-1164.
91. LAMBRECHTS, M. G., PRETORIUS, I. S. Yeast and its importance to wine aroma. In: South African Journal of Enology and Viticulture, 2000, 21, p. 97-129.
92. MATEO, J.J., JIMENEZ, M. Monoterpenes in grape juice and wines. In: Journal of Chromatography A, 2000, 881, p. 557-567.
93. MATHIEU, S., WIRTH, J., SAUVAGE, F.X., LEPOUTRE, J.P., BAUMES, R., GUNATA, Z. Biotransformation of C13-norisoprenoids and monoterpenes by a cell suspension culture of cv. Gamay (Vitis vinifera). In: Plant Cell Tissue and Organ Culture, 2009, 97, p. 203-213.

94. MOLINA, A., SWIEGERS, J., VARELA, C., PRETORIUS, I., AGOSIN, E. Influence of wine fermentation temperature on the synthesis of yeast-derived volatile aroma compounds. In: Applied Microbiology and Biotechnology, 2007, 77, p. 675-687.
95. PÉREZ-COELLO, M.S., DIAZ-MAROTO, M.C. Volatile Compounds and Wine Aging. In: Wine Chemistry and Biochemistry, New York: Springer, 2009, p. 295-307.
96. PÉREZ-COELLO, M.S., GONZÂLEZ-VINAS, M.A., GARTIA-ROMERO, E., DIAZ-MAROTO, M.C., CABEZUDO, M.D. Influence of storage temperature on the volatile compounds of young white wines. In: Food Control, 2003, 14, p. 301-306.
97. RAZUNGLES, A., GUERIN-SCHNEIDER, R. Les arômes responsables du fruité des vins, nature et origine. In: Les Entretiens Viti-Vinicoles Rhône-Méditerranée (ENTAV-ITV France), 2007, p.6-10.
98. RENOUF, V., CLAISSE, O., LONVAUD-FUNEL, A. Understanding the microbial ecosystem on the grape berry surface through numeration and identification of yeast and bacteria. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, 2005, 11, p. 316-327.
99. RIBEREAU-GAYON, P., DUBOURDIEU, D., DONÈCHE, B, LONVAUD, A. Handbook of enology. Volume 1:The microbiology of wine and vinifications. Chichester:John Wiley & Sons, 2005. 497 p.
100. RIBEREAU-GAYON, P., GLORIES, Y., MAUJEAN, A., DUBOURDIEU, D., Handbook of Enology Volume 2: The Chemistry of Wine and Stabilization and Treatments. Chichester: Jonh Wiley & Sons, Ltd., 2006. 442 p.
101. SCHNEIDER, R., RAZUNGLES, A., CHARRIER, F., BAUMES, R. Effet du site, de la maturité et de l'éclairement des grappes sur la composition aromatique des baies de Vitis vinifera L. cv. Melon B. dans le vignble du Muscadet. In: Bulletin de OIV, 2002, 75, p. 269-282.
102. SILVA FERREIRA, A.C., GUEDES DE PINHO, P. Norisoprenoids profile during portwine ageing. Influence of some technological parameters. In: Analytica Chimica Acta, 2004, 513, p. 169-176.
103. SUMBY, K.M.; GRBIN, P.R.; JIRANEK, V. Microbial modulation of aromatic esters in wine: current knowledge and future prospects. In: Food Chemistry, 2010, 121, p. 1-16.
104. SWIEGERS, J.H., BARTOWSKY, E.J., HENSCHKE, P.A., Pretorius I.S. Yeast and bacterial modulation of wine aroma and flavour. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, 2005, 11, p. 139-173.
105. TARAN, N., SOLDATENCO, E., **ROŞCA O**. Vasiucovici S. Influence of different rootstoks on the phisical-chemical indices and quality of winematerials for sparkling

wine production, Proceedings of International Conference "Modern Technologies in the Food Industry", MTFI-2016, Chişinău, 20-22 octombrie, ISBN 978-9975-87-138-9, p. 314-317.

106. АВАКЯНЦ, С.П. Игристые вина. М.: Агропромиздат, 1986, с. 272.

107. АВАКЯНЦ, С.П. Теоритические основы переработки винограда для производства столовых вин. Виноград и вино России, 2001, № 2, с. 45-47.

108. АВАКЯНЦ, С.П., БЕЛОУСОВА, И.Д. Новое в производстве игристых вин за рубежом. Обзорная информация. Винодельческая промышленность, М.: ЦНИИТЭИ Пищепром, 1985, с. 36.

109. АЙВАЗОВ, А., БАМБАЛОВ, К., ГАЙДАРСКИ, Д. Върху окислението на мъестта при производството на ШМВ от Ркацители. Висш. инст. хранит. и вкус, Пром., Пловдив, 1993, 41, № 1, с. 11-20.

110. АЛИЕВ, Р.Г., МАКАРОВ, А.С., ЗАГОРУЙКО, В.А. и др. Влияние различных компонентов на пенообразующую способность виноматериалов для игристых вин. Виноделие и виноградарство «Магарач», 2000, № 4, с. 18-19

111. АРПЕНТИН, Г. Н., ВАЛУЙКО, Г. Г., КАРПОВ, С. С. Влияние способов переработки винограда на качество виноматериалов для игристых вин. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1986, № 8, с. 31-33.

112. БЕЛОУСОВА, И.Д., ТРОФИМЧЕНКО, В.А., ЕРЕМЕЕВА, А.Х. и др. Фенольные вещества шампанских виноматериалов и их превращения при шампанизации. Виноделие и виноградарство СССР, 1985, № 1, с. 48-50.

113. БИЛЬКО, М.В., ГЕРЖИКОВА, В.Г. Терпены и их роль в аромате вин. Сб. науч. тр. « Научно-технический прогресс в агроиндустрии», М., Ялта, 1997, с. 77.

114. БИРАГОВА, Н.Ф., ЗУРАБОВ, В.Т., БИРАГОВА, С.Р., БИРАГОВА, С.З. Влияние кизельгура на скорость шампанизации вина. Виноделие и виноградарство, 2007, № 2, с. 25.

115. БИРЮКОВ, А.П., МАРКОСОВ, В.А., АГЕЕВ, Н.М., ГУГУЧНИНА, Т.И. Новое в оценке качества шампанских, игристых и шипучих вин Кубани. Виноград и вино России, 2000, № 1, с. 2-3.

116. БУРЬЯН, Н.И. Микробиология виноделия. Ялта, ВНИВИВ «Магарач», 1997, с. 432.

117. ВАЛУЙКО, Г.Г. Технология виноградных вин. Симферополь, Таврида, 2001, с. 624.

118. ВАЛУЙКО, Г.Г., ШОЛЬЦ-КУЛИКОВ, Е.П. Теория и практика дегустации вин. Симферополь, Таврида, 2001, с. 248.
119. ВИНОГРАДОВ, В.А. Оборудование винодельческих заводов. Т.1, Симферополь: Таврида, 2002, с. 416.
120. ВИНОГРАДОВ, В.А. Оборудование винодельческих заводов. Т.2, Под ред. Валуйко Г.Г., Симферополь: Таврида, 2003, с. 352.
121. ВИНОГРАДОВ, В.А., МАКАРОВ, А.С., ЗАГОРУЙКО, В.А., КОРЖОВ, В.Д., КОЛОСОВ, С.А., ШАЛИМОВА, Т.Р. Влияние способа переработки винограда на пенистые и игристые свойства вин. Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач», т. 34, Ялта, 2003, с. 95-100.
122. ВИНОГРАДОВ, В.А., ТИХОНОВ, В.Г., ГЕРЖИКОВА, В.Г. и др. Изменение физико- химических показателей сусла и виноматериалов в зависимости от способа переработки винограда. Сб. научн. тр. ВНИИВиВ «Магарач», 2000, т. 30, с. 69-72.
123. ГАИНА, Б.С. Значение сортов Шардоне и Пино черный для виноделия Молдавии. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1990, № 5, с. 29-30.
124. ГАИНА, Б.С., КУХАРСКИЙ, М.С., АРПЕНТИН, Г.Н. Сухолиманский белый перспективный сорт для шампанского производства в Молдавии. Виноделие и виноградарство СССР, 1990, № 6, с. 54-56.
125. ГЕРЖИКОВА, В.Г., АНИКИНА, Н.С., ПОГОРЕЛОВ, Д.Ю., ТКАЧЕНКО, О.Б., ТКАЧЕНКО, Д.П. Динамика фенольных веществ виноматериалов и их ОВ-характеристик в процессе непрерывной шампанизации. Виноградарство и виноделие «Магарач», 2005, № 3, с. 23-25.
126. ГЕРЖИКОВА, В.Г., БОЙКО, В.А., ПОЛОНСКАЯ, А.К., ДАТУНАШВИЛИ, В.Н. Изменение состава виноматериалов при подготовке их к шампанизации. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии, 1986, № 10, с. 42-44.
127. ДОСПЕХОВ, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований. М. 1985.
128. КЛЮЧНИКОВА, Г.Н., ДАУРОВА, Е.Н., МУЗЫЧЕНКО, А.Б. Влияние уровня урожайности, качества винограда и генетического происхождения новых сортов на качество вина. Виноградарство и виноделие «Магарач», 2001, № 4, с. 6-9.
129. КОЛОСОВ, С.А. Новый способ определения пенистых свойств виноматериалов и вин. Мат. Межд. Научно-практич. Конф. (14-15. 10.2004 г.)"Совершенствование технологии и оборудования производства алкогольной, слабоалкогольной и безалкогольной продукции и методов анализа их качества", Минск, 2004, с. 32-33.

130. КОЛОСОВ, С.А. Разработка технологии производства игристых вин с повышенными пенистыми свойствами. Автореф. дис. канд. техн. наук, Ялта, 2005, с. 18.
131. КОЛОСОВ, С.А., МАКАРОВ, А.С., АНТИПОВ, В.П., ЗАГОРУЙКО, В.А. Оценка технологических и экономических преимуществ нового метода определения пенистых свойств виноматериалов. Виноградарство и виноделие «Магарач», 2005, № 3, с. 33-35.
132. КОЛОСОВ, С.А., МАКАРОВ, А.С., ВИНОГРАДОВ, В.А. Влияние способа переработки винограда на качество игристого вина. Виноградарство и виноделие, 2004, № 5, с. 14-15.
133. КОЛОСОВ, С.А., МАКАРОВ, А.С., ЗАГОРУЙКО, В.А. Влияние концентрации дрожжевых клеток в тиражной смеси на пенистые свойства и качество игристых вин. Виноградарство и виноделие «Магарач», 2006, № 1-2, с. 44-45.
134. КОНОНОВА, М., ЛЫЧНИКОВ, Д.С., ТАРАН, Н. Г. Идентификация качества виноградных вин на основе анализа их дисперсных и цветовых характеристик. Междунар. с.-х. журн., 1993, № 2, с. 51-53.
135. КУДРИЦКАЯ, Т.Г., ЗЕМШМАН, А.Я. Направленное использование винограда сортов новой селекции. Новации и эффективность производственных процессов в виноградарстве и виноделии. Т. 2 (виноделие), Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2005, с. 26-36.
136. ЛАЗУТИН, А.А. Разработка рациональной технологии приготовления вин, перенасыщенных диоксидом углерода, на основе перспективных сортов винограда: Автореф. дис. канд.техн.наук, Краснодар, 2000, с. 24.
137. МАГОМЕДОВ, З.Б., МАГОМЕДОВ, Р.З. Игристые вина из винограда сорта Бианка, приготовленные бутылочным способом. Виноделие и виноградарство, 2002, № 3, с. 18-19.
138. МАГОМЕДОВ, З.Б., МАКУЕВ, Г.А. Красящие и фенольные вещества устойчивых сортов и динамика их содержания в винах при выдержке. Хранение и переработка сельхозсырья. 2001, № 10, с. 51-53.
139. МАГОМЕДОВ, З.Б., ПЕЙСАХОВ, М.И., ГАСАНОВА, С.М. Производство игристых вин из сорта Ркацители в Дагестане. Виноград и вино России, 1994, № 1, с. 17-19.
140. МАКАРОВ, А.С. Производство шампанского. Под ред. Валуйко Г.Г., Симферополь: «Таврия», 2008, с. 416.

141. МАКАРОВА, Н.В., ТРОФИМЕЦ, В.Я. Статистика в Excel. Москва, Финансы и статистика. 2002.
142. МАКАРОВ, А.С., ГЕРЖИКОВА, В.Г., КОЛОСОВ, С.А. Роль биополимеров в пенообразующей способности виноматериалов. Виноградарство и виноделие «Магарач», 2003, № 4, с. 32-34.
143. МАЛТАБАР, Л. Требования, предъявляемые к выбору филлоксероустойчивых сортов винограда и подвойно-привойных пар. Кн. Обеспечение устойчивого производства виноградо-винодельчесой отрасли на основе современных достижений науки, Анапа, 2010, с. 224-231
144. МАЛТАБАР, Л., МЕЛНИК, Н. Влияние подвоев на рост, плодоношение и качество привоев винограда и вина в Анапо-Томанской зоне. Журнал "Виноделие и виноградарство", № 1, 2012, с. 35-37
145. ПЕТРОВА, В.А. Оценка новых устойчивых сортов и элитныъ форм винограда для производства игристых вин Молдовы. Автореф. дисс. на соискание ученой степени кандидата наук. – Ялта. – 1991.- 23 с.
146. ПРИДА, И.А. Совершенствование производства игристых вин. Кишинев, SOLO EIDUKAITIS, 2000, с. 72.
147. ПРИДА, И.А. Состав шампанских виноматериалов центральной зоны Молдавии. Садоводство и виноградарство Молдавии, 1987, № 8, с. 47-52.
148. РОДОПУЛО, А.К. Биохимия виноделия. М.: Пищевая промышленность, 1971, с. 373.
149. РОДОПУЛО, А.К. Современная теория окислительно-восстановительных процессов, протекающих в вине. Виноделие и виноградарство СССР, 1983, № 1, с. 43-44.
150. РУССУ, Е.И., МАКСИМОВА, А.С. rH2 - важнейший показатель степени окисленности виноградных вин. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдовы, 1992, № 7-9, с. 25-29.
151. САКАТА, СИРО. Практическое руководство по управлению качеством. Москва, "Машиностроение", 1980.
152. СОБОЛЕВ, Э.М., ЗОТИН, В.С., МИШИН, М.В., ТАЛАНЯН, О.Р. Влияние химического состава на пенообразующую способность шампанских виноматериалов. Известия ВУЗов. Пищевая технология, 2001, № 4, с. 31-33.
153. ТАРАН, Н., ТРОЦКИЙ, И., СОЛДАТЕНКО, Е., **РОШКА, О.,** ВАСЮКОВИЧ, С., СОЛДАТЕНКО, О. Влияние степени зрелости винограда на качество

виноматериалов для белых игристых вин. Материалы конгресса "Наука, питание, и здоровье", Минск, 8-9 июня, 2017, стр. 269-274 ISSBN 978-985-08-2149-2.

154. ТАРАН, Н. Г., ГЛАВАН, П.И., ПОНОМАРЕВА, И.Н., КУХАРСКИЙ, М.С., УНГУРЯНУ, С.И., АДАЖУК, В.А. Технологическая оценка различных клонов винограда при производстве виноматериалов для игристых вин. Международная Конференция “Мобилизация и хранение генетических ресурсов виноградной лозы“, Новочеркасск,13-14 августа, 2008, с. 212 .

155. ТАРАН, Н. Г., ПОНОМАРЕВА, И. Н., ШОВА, А. П., ТОПАЛ, В., ЦЫРА, В. Динамика пенистых свойств виноматериалов в технологическом процессе производства игристых вин. Международная научно практическая конференция НИВиВ «Магарач», Ялта 28-30 октября, 2008, с. 59-61.

156. ТАРАН, Н. Г., СОЛДАТЕНКО, Е. В, ПОНОМАРЕВА, И. Н. Влияние высокомолекулярных веществ виноматериалов на пенистые и игристые свойства. Сборник научных трудов ГАУМ, т. 15, Кишинев, 2007, с. 161.

157. ТАРАН, Н., ПОНОМАРЕВА, И., СОЛДАТЕНКО, Е., АНТОХИ, М. Сравнительная характеристика виноматериалов полученных из различных клонов винограда и сорта новой селекции НИВиВ. Научно-практическая конференция ГНУ ВНИИВиВ им. Потапенко Россельхозакадемии, Новочеркасск, 2007, с. 373.

158. ХОДАКОВ, А. Л., МАКАРОВ, А. С., ТИМОФЕЕВ, Р.Г., МЮЛЛЕР, Т.С. Контроль качества виноматериалов для производства игристых вин. Виноделие и виноградарство, 2004, № 4, с. 22-23.

159. ХОДАКОВ, А. Л., МАКАРОВ, А. С., ГЕРЖИКОВА, В. Г., ПОГОРЕЛОВ, Д. Ю. О влиянии степени зрелости винограда на качество шампанских виноматериалов. Холодильна техніка технологія, 2003, № 1, с. 77-79.

160. ХОДАКОВ, А.Л. Совершенствование технологии белых игристых вин на основе разработки критериев пригодности сорта виноград. Автореф. дис. канд. техн. наук, Ялта, 2006, с. 18.

161. ХОДАКОВ, А.Л., МАКАРОВ, А.С. К вопросу определения пригодности виноматериалов для производства качественных игристых вин. Матер. межд. научно-практич. конф. (14-15 октября 2004г.) "Совершенствование технологии и оборудования производства алкогольной, слабоалкогольной и безалкогольной продукции и методов анализа их качества", Минск, 2004, с. 55-56.

162. ХОДАКОВ, А.Л., МАКАРОВ, А.С., ЗАГОРУЙКО, В.А. Разработка методики определения пригодности сорта винограда для производства белых игристых вин.

Тез. докл. межд. научно-практич. конф. "Пищевые технологии - 2005", Одесса, 2005, с. 74.

163. ЦАКОВ, Д. Производство на шампански виноматериали от сортовете Ркацители и Юни блан. Лозарство и винарство, 1980, № 3, с. 13-17.

Anexa 1. Prelucrarea statistică şi matematică a rezultatelor cercetării

Pentru prelucrarea statistică au fost folosite următoarele metode:

1. Evaluarea statistică a datelor unui eşantion (după Mencer Э. şi Земшман А. []).
Este cea mai simplă prelucrare a datelor. Pentru aceasta calculăm următoarele valori:

Suma valorilor $\boldsymbol{x}$

Media $\bar{x}$ (A.1.1)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} x_i f_i}{n}$$

Număr observaţii N

Varianța s^2 (dispersia) – cu ajutorul funcției Excel **VAR**

Abaterea standard s_x $s_x = \overline{s^2}$ (A. 1.2)

Coeficient de variație V, % $V = \frac{s}{x} * 100$ (A. 1.3)

Eroarea absolută a mediei $s_x = \overline{\frac{s^2}{n}}$ (A. 1.4)

Eroarea relativă a mediei, $s_x\% = \frac{s_x}{x} * 100$ (A. 1.5)

Grade de libertate $\boldsymbol{f}$ = N-1 (A. 1.6)

Coeficientul t_{05} cu ajutorul funcției Excel TINV (sau din tabelul special)

Granița de jos a mediei $G_j = x - (s_x * t_{05}, f)$ (A. 1.7)

Granița de sus a mediei $G_s = x + s_x * t_{05}, f)$ (A. 1.8)

Adică intervalul de încredere va fi între G_j şi G_s (cu probabilitatea de 95 %)

2. Compararea a două eşantioane independente

Avem 2 eşantioane cu volumul de n_1 şi n_2

Calculăm mediile $\bar{x}_1$ şi $\bar{x}_2$

Calculăm sumele pe eşantioane

Ne interesează dacă diferă un eşantion de altul esențial (cu probabilitatea de 0.95)

Mai întâi trebuie de stabilit omogenitatea dispersiilor (apropierea lor după mărime), adică apropierea indicilor după variabilitate.

Pentru aceasta calculăm dispersiile $\mathbf{S^2}$

$$\boldsymbol{s^2 = \frac{f\ x - x\ ^2}{n - 1}} \quad \text{(A. 1.9)}$$

sau cu ajutorul funcției **VAR.S** din Excel.

Determinăm F(criteriu Fisher) calculat: $F = \frac{s^2_{max}}{s^2_{min}}$ (A. 1.10)

Grade de libertate (f_1=n_1-1, f_2=n_2-1) (A. 1.11)

F_{05}(criteriul Fisher) tabelar (teoretic) – cu ajutorul funcției **FINV**

Comparăm F cu F_{05}. Dacă F ≤F_{05} atunci *dispersiile sunt omogene* **(cazul A):**

Calculăm criteriul Student cu ajutorul funcției **T.INV.2T**

Gradele de libertate = n_1+n_2-2 (A. 1.12)

Calculăm t-Student tabelar cu ajutorul funcției T.INV.2T

Comparăm şi dacă t-Student calculat e mai mic ca t-Student tabelar, diferența între medii nu e semnificativă şi invers.

Eroarea diferenței între medii (s_d) $s_d = \sqrt{s_{x_1}^2 + s_{x_2}^2}$ (A. 1.13)

Diferența limită: (A. 1.14)

DL=$t_{cr.}$*s_d

Adică dacă diferența între mediile a 2 şiruri depăşeşte valoarea lui DL, atunci această diferență se consideră semnificativă.

Dacă $F > F_{05}$ **dispersiile nu sunt omogene, (cazul B):**

Semnificația diferenței se determină după formula:

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{s_{x_1}^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad \text{(A. 1.15)}$$

unde t – criteriul t-Student calculat

Calculăm $t_{0,05}(\boldsymbol{f})$ tabelar, unde gradele de libertate $\boldsymbol{f}$ se calculează după formula (Mencer, p. 22):

$$f = \frac{\left(\frac{s_{x_1}^2}{n_1} + \frac{s_{x_2}^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_{x_1}^2}{n_1}\right)^2}{n_1+1} + \frac{\left(\frac{s_{x_2}^2}{n_2}\right)^2}{n_2+1}} - 2 \quad \text{(A. 1.16)}$$

Valoarea lui $\boldsymbol{f}$ se rotunjeşte până la numărul întreg mai apropiat.

Cum a fost şi mai sus, dacă $t > t_{0.05}(f)$, diferența între $\bar{x}_1$ şi $\bar{x}_2$ e recunoscută semnificativă cu probabilitatea de 95 % şi invers.

3. Analiza corelațională

Pentru analiza corelațională sunt necesare următoarele date:

Numărul observațiilor **n;**

Dispersia X $S\ XX = X^2 - \frac{(X)^2}{n}$ (A. 1.17)

Dispersia Y $S\ YY = Y^2 - \frac{(Y)^2}{n}$ (A. 1.18)

Momentul de corelare $S\ XY = XY - \frac{(X\ Y)}{n}$ (A.19)

Numărul gradelor de libertate $\boldsymbol{f}$ = n-2 (A. 1.20)

Coeficientul de corelare calculat $r = \frac{S(xy)}{\sqrt{S\ xx\ S(yy)}}$ (A. 1.21)

Verificarea coeficientului de corelare se efectuează în baza t-criteriului Student. Se înaintează şi se verifică ipoteza H_0:r_{xy}=0. În acest caz se foloseşte t-statistica (t Student calculat):

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \quad \text{(A. 1.22)}$$

Calculăm t-Student tabelar (teoretic): t_{tab}=t(λ;n-2) (A. 1.23)

unde λ – nivelul de semnificație (0,05)

în Excel se calculează cu ajutorul funcției **TINV**

Comparăm rezultatele: dacă $t \geq t_{tab}$ atunci facem concluzia că X şi Y se află într-o dependență liniară corelativă.

În final calculăm coeficientul de determinare r^2, care, transofrmat în procente, arată gradul de influență a unui factor asupra altuia.

4. Analiza mono- şi bifactorială dispersională

Aceste analize se efectuează în Excel cu ajutorul pachetului „Data analysis", ANOVA.

Rezultatul analizei bifactoriale e prezentat în felul următor:

ANOVA						
Source of Variation	SS - suma abaterilor (varianța sau devianța)	df - grade de libertate	MS-dispersia corectată	F calcu-lat	P-value – Probabili-tatea	F crit. (F tabelar)
Sample (factorul A)						
Columns (factorul B)						
Interaction						
Within				x	x	x
Total			x	x	x	x

Dacă F≥Fcrit. conchidem că factorul dat are influență asupra parametrului studiat.

Împărțind SS (suma pătratelor abaterilor) la suma totală (în procente) obținem influența factorilor şi chiar interacțiunea între ei. Restul se referă la influența factorilor necontrolați.

1. **Verificarea corelării liniare între înălţimea maximală a spumei şi concentraţia alcoolică la vinurile materie primă pentru spumante**

În acest scop au fost folosite datele din tabelul A1.

Tabelul A1. Înălțimea maximală a spumei la vinurile materie primă pentru spumante în dependență de concentrația alcoolică

№ probei	Înălțimea maximală a spumei, mm	Concentrația alcoolică, % vol.
1	86	10,5
2	138	13,4

№ probei	Înălțimea maximală a spumei, mm	Concentrația alcoolică, % vol.
3	146	13,1
4	112	12,2
5	85	13,1
6	92	11,1
7	64	10,2
8	101	12,1
9	108	11,2
10	91	10,5
11	86	13,1
12	94	11,1
13	65	10,2
14	96	12,1
15	102	11,2

Rezultatele obținute au fost următoarele:

Coeficientul de corelare calculat **r**calc. = 0.65, iar **r**tab.= 0.52, ceea ce ne permite de a concluziona că între conținutul de alcool şi înălțimea maximală a spumei există o corelare liniară pozitivă, semnificativă la nivelul de 95 %.

Coeficientul de determinare $\mathbf{r^2}$ = 0.42, ceea ce înseamnă că variația rezultatelor (înălțimea maximală) se datorează factorului dat (concentrației alcoolice) cu 42 %.

Aceste rezultate permit de a alcătui **ecuația de regresie** după formula:

$$\mathbf{Y=a+bx} \tag{A1.24}$$

unde:

Y este rezultatul estimat (înălțimea maximală a spumei);

b este panta de regresie (ne arata cu cât se modifica Y atunci când X creste (scade) cu o unitate şi se calculează, la rândul său, după formula:

$$b = \frac{S(xy)}{S(xx)} \tag{A1.25}$$

b se mai numeşte coeficient de regresie.

a este interceptul (locul pe ordonata unde dreapta de regresie se intersectează cu OY, valoarea lui Y pentru X=0) şi se calculează după formula:

$$\boldsymbol{a = y - bx} \tag{A1.26}$$

X este variabila criteriu (cunoscuta), în cazul nostru **X** – concentrația alcoolului.

Regresia statistica este folosita pentru modelarea legăturilor statistice dintre variabile. Modelele construite prin regresie pot fi folosite la realizarea de predicţii statistice.

În cazul nostru am obţinut următoarea ecuaţie: **Y= 8.48 + 0.03 * x**

Calculând înălţimea maximală teoretică după conţinutul alcoolului de facto (aranjat în ordine crescândă), am obţinut următoarele linii (fig. A1).

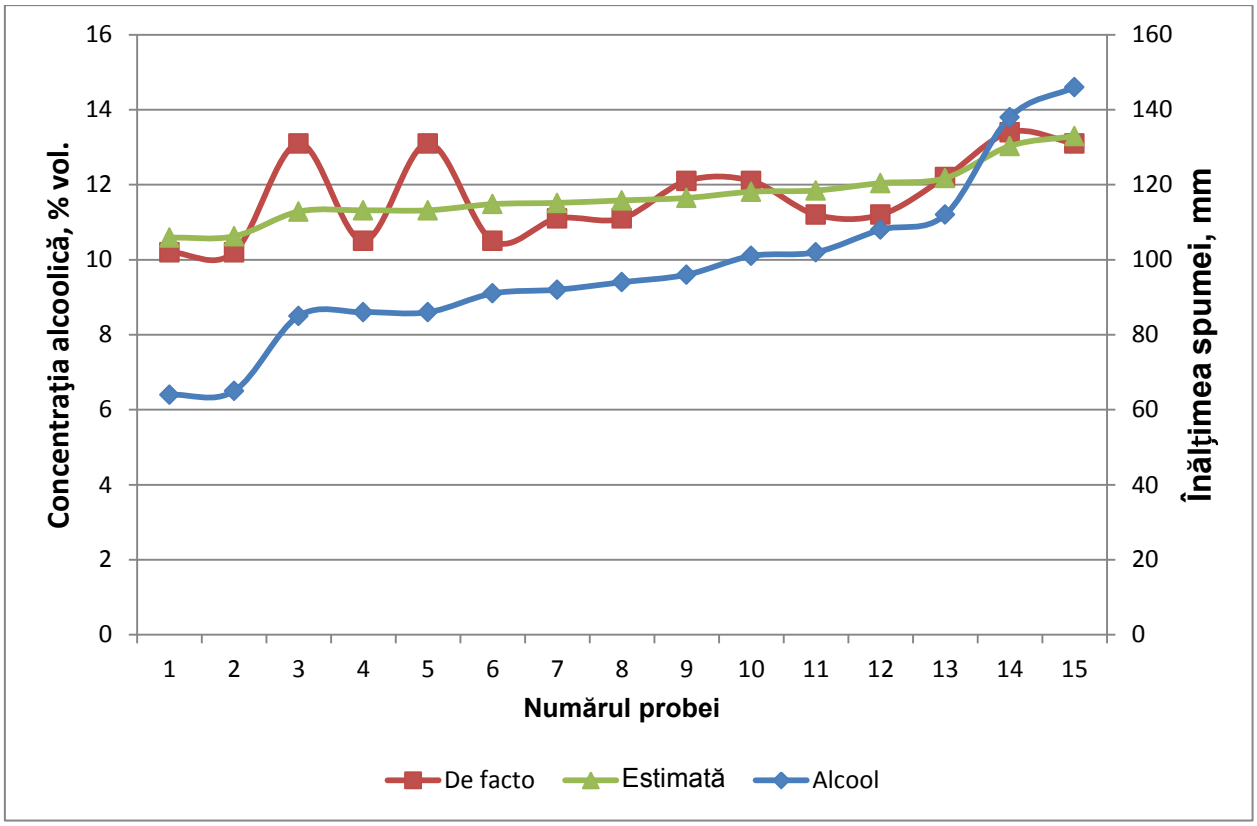


Fig. A1. Înălţimea maximală de facto şi estimată a spumei în dependenţă de conţinutul de alcool.

Din fig. A1. se vede, că curba valorilor estimate într-o mare măsură repetă curba valorilor de facto şi poate servi în cazurile necesare pentru predicţia acestor valori.

Rezultatele cercetărilor au mai arătat, că între conţinutul acidului tartric şi înălţimea maximală a spumei există o corelare pozitivă semnificativă la soiul Chardonnay (r calc. =0,53, iar r tab.=0,52) şi Sauvignon (r calc. =0,58, iar r tab.=0,52)

De asemenea, între înălţimea maximală şi timpul de stabilizare a spumei a fost stabilită corelarea pozitivă semnificativă (r=0,97). O corelare analogică a fost obţinută şi între înălţimea maximală şi înălţimea de stabilizare a spumei (r=0,93).

La fel, între recoltă şi indicii de spumare s-a dovedit prezenţa unei corelări pozitive semnificative (**r** variază între 0,77 şi 0,82).

Între recolta la hectar şi conținutul de zahăr corelarea a fost pozitivă şi semnificativă în ambii ani (r=0,97 şi r=0,91 respectiv).

Între recoltă şi acizii titrabili corelarea s-a dovedit a fi la fel pozitivă şi semnificativă (r=0,96 şi r=0,85 respectiv).

Corelarea între recoltă şi pH s-a dovedit a fi semnificativă în anul 2014 (r=0,91), iar în 2015 – nesemnificativă (r=0,42).

Verificarea corelării liniare între numărul de ochi la butuc şi recolta la hectar a demonstrat o corelare pozitivă semnificativă în 2015 şi slabă în anul 2014.

Între încărcătura (numărul de ochi la butuc) şi conținutul de zahăr s-a dovedit o corelare pozitivă semnificativă: r = 0,74 față de r tabelar =0,69.

Prelucrarea matematică a permis de a determina corelarea inversă semnificativă (cu probabilitatea de 95 %) între recoltă şi concentrația alcoolică - coeficientul de corelare fiind de -0.968.

La fel pozitivă şi semnificativă s-a dovedit a fi corelarea între recoltă şi acidul tartric (r=0,93) şi malic (r=0,89).

Calculând coeficientul de corelare între conținutul de zahăr şi cantitatea de extract sec nereducător am obținut coeficientul de 0,91, ceea ce indică o corelare liniară strânsă între aceşti doi parametri.

Între zahăr şi aciditate corelarea s-a dovedit a fi la fel semnificativă, dar inversă, r=-0.86.

Compararea indicilor pe ani a permis de a concluziona, că datele obținute sunt foarte stabile - diferența pe recoltă nu e semnificativă (t_{05} Stud. calculat = 0,16, t05 tab.=2,12). La fel diferența nu e semnificativă la înălțimea maximală (t_{05} Stud. calculat = 0,34, t_{05} tab.=2,12); înălțimea de stabilizare a spumei (t05 Stud. calculat = 0,40, t05 tabr.=2,12) şi timpul de stabilizare a spumei (t_{05} Stud. calculat = 0,22, t_{05} tab.=2,12). La toți indicii cercetați dispersiile au fost omogene.

Anexa 2. Act de fabricare a loturilor de vinuri pentru spumante albe obținute din struguri cu diferită încărcătură la butuc la fabrica de vinuri „Univers-Vin”

APROB
Director general al fabricii
de vinuri "Univers Vin"
_____Roşca Oleg
"26" 10 2017

ACT
referitor la fabricarea loturilor de vinuri pentru spumante albe
obținute din struguri cu diferită încărcătură la butuc
la fabrica de vinuri "Univers Vin" raionul Nisporeni, Republica Moldova.

Noi, subsemnații, membrii comisiei alcătuite din Directorul fabricii de vinuri "Univers Vin" Roşca Oleg, tehnologul şef al fabricii de vinuri "Univers Vin" Dnestreanschi Tamara, şeful laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" IŞPHTA doctor habilitat Taran Nicolae, cercetătorul ştiințific principal al IŞPHTA doctor habilitat Soldatenco Eugenia şi cercetătorul ştiințific al IŞPHTA Moraru Boris au întocmit acest act că în condițiile fabricii de vin "Univers Vin" în perioada 05-08 septembrie 2017 au produs loturi experimentale de vinuri pentru spumante albe din soiul Chardonnay cu diferită încărcătură la butuc. Încărcătura de struguri la butuc pentru soiul Chardonnay a variat în intervalul 20,30 şi 40 ochiuri/butuc sau de la 5,1 pînă la 10,2 t/ha (a.r 2017).

Strugurii din plantațiile experimentale au fost prelucrați în condiții tehnologice similare cu respectarea cerințelor pentru producerea vinurilor materie primă pentru spumante. Volumul partidelor de struguri destinați producerii vinurilor pentru spumate a fost de 16 tone şi au fost obținute partide experimentale de vinuri în volum de 1000 dal pentru fiecare probă: încărcătură mică (varianta I), încărcătură medie (varianta II) şi încărcătură mare (varianta III) de struguri la butuc.

Indicii fizico-chimici şi notele organoleptice a vinurilor materie primă experimentală obținute sunt următorii:

Nr. Exp.	Denumirea soiului de struguri	Recolta de struguri t/ha	Concentrația alcoolică %vol	Concentrația în masă, g/dm^3,				Nota organoleptică
				acizi titrabili	acizi volatili	extractul sec nereducător	gricerinei	
1	Chardonnay	5,1	13,5	5,6	0,42	19,5	8,8	7,85
2	Chardonnay	7,5	12,0	6,5	0,38	18,8	7,5	8,10
3	Chardonnay	10,2	11,5	7,7	0,35	16,2	6,2	7,90

Concluzii:

1. În condiții de producere la fabrica de vinuri "Univers Vin" au fost obținute partide experimentale de vinuri materie primă pentru spumante din soiul Chardonnay cu diferită încărcătură la butuc 5,1; 7,5; 10,2; t/ha în volum de 1000 dal.
2. Vinurile obținute din struguri cu încărcătura mică la butuc (5,1 t/ha) se caracterizează prin concentrații înalte de alcool (13,5% vol), aciditate titrabilă scăzută (5,6 g/dm3) și conținut înalt de extract sec nereducător, ce nu este tipic pentru această categorie de vinuri.
3. Vinurile obținute din încărcătura înaltă de struguri la butuc (10,2 t/ha) se caracterizează prin conținut mai scazut de alcool (11,5%vol), aciditate titrabilă mai înaltă (7,7 g/dm^3) dar și prin conținut mai scăzut al extractului sec nereducător (16,2g/dm^3).
4. Cele mai optimale concentrații de alcool (12,0%vol), acizi titrabili (6,6 g/dm^3) și extract sec nereducător au fost determinate în vinurile obținute din încărcătura de struguri medie la butuc (7,5 t/ha).
5. Cea mai înaltă notă organoleptică a obținut vinul materie primă pentru spumant fabricat din struguri recoltați la încărcătura medie la butuc (7,5 t/ha).

Membrii comisiei:

Director general a fabricii de vinuri "Univers Vin" Roşca Oleg

Tehnolog- şef al fabricii de vinuri "Univers Vin" Dnestreanschi Tamara

Director adjunct știință IȘPHTA Taran Nicolae

Cercetătorul științific principal IȘPHTA Soldatenco Eugenia

Cercetătorul științific IȘPHTA Moraru Boris

Anexa 3. Cerere de brevet pentru procedeul de fabricare a vinului spumant „Floral”

F-01-BI-002-E-01-0210

Referința solicitantului/ reprezentantului Nr.: Data:	Se completează de către AGEPI	
	Registratura AGEPI intrare Nr.: 1700 Data: 2017-10-31 10:17:02	Registrul Național de Cereri de Brevet de Invenție de scurtă durată **(21)** Nr. depozit s 2017 0108 **(22)** Data depozit 31-10-2017 16:47:46

Către **AGENȚIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALĂ A REPUBLICII MOLDOVA**
Str. Andrei Doga nr. 24, bloc 1, MD-2024, Chișinău, Republica Moldova,
tel.: (37322) 40-05-05, fax 43-85-08

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

I. (71) SOLICITANT (nume, prenume sau denumire completă, adresă, telefon și fax cu prefixul zonei, e-mail)	Numărul de identificare de stat unic(IDNO/IDNP)
Instituție Publică IȘPHTA, Vieru 59, MD-2070, CODRU, CHIȘINĂU Mun., tel. 068169206 ☑ persoană juridica ☐ persoană fizică	1008600056226 Cod țară conform normei ST.3 OMPI MD

II. (74) REPREZENTANT (nume, prenume sau denumire completă, adresă, telefon și fax cu prefixul zonei și nr. procurii)
Rudoi Alexandru, mun. Chișinău, str. Vierul, 59, tel (37322) 285018, mob 068169206

Persoana indicată este desemnată să acționeze în fata AGEPI în calitate de:
☑ mandatar autorizat ☐ reprezentant ☐ reprezentant comun al solicitanților
☑ procură ☐ procură generală nr./data

III. (74) ADRESA PENTRU CORESPONDENȚĂ (nume, prenume, adresă, telefon și fax cu prefixul zonei)
Alexandru Rudoi, CHIȘINĂU Mun., CODRU, Vieru 59 MD-2070, tel 068169206

IV. SOLICIT(ĂM) în baza Legii nr. 50/2008 privind protecția invențiilor (Lege) acordarea unui brevet de invenție pentru invetia cu:
(54) TITLUL: Procedeu de fabricare a vinului spumant "Floral"
Solicitantului îi aparține dreptul la brevet
în baza ☑ art. 14 alin. 1, ☐ art. 15 alin. 2, ☐ art. 15 alin. 3, ☐ art. 15 alin. 4 din Lege,
sau
☐ în baza a unui acord încheiat la data de .....

V. (30) PRIORITATE REVENDICATĂ:
(31) Nr. **(32)** data **(33)** țara
(23) denumirea expoziției: .....
data țara

VI. REFERINȚĂ LA O CERERE ANTERIOARĂ: (nr. depozit, data depozit, țara/oficiul)

VII. (62) CEREREA este **DIVIZIONARĂ** din cererea cu
nr. data

VIII. DECLAR(ĂM) că **INVENTATORUL(II)** este (sunt):
☐ a) același (aceiași) cu **SOLICITANTUL(ȚII)**
☑ b) persoana(ele) jos menționată(e)

(72) Numele și prenumele, cod țară conform normei ST. 3 OMPI	Adresă completă, numărul de identificare de stat unic (IDNP)	Locul de muncă și funcția la data creării invenției
Taran Nicolae	Chișinău, Grenoble 130,	Șef de laborator "Biotehnologii și

MD	bl.2, ap. 6 0961201549094	Microbiologia Vinului"
Soldatenco Eugenia MD	Ialoveni, Alexandru cel Bun 2, bl.1, ap.45 0972810442335	Cercetător științific coordonator în lab. "Biotehnologii și Microbiologia Vinului"
Morari Boris MD	Chișinău, Miorița 7, bl.1, ap.16 2004001037148	Cercetător științific, în lab."tehnologii și Microbiologia Vinului"
Soldatenco Olga MD	Orhei, Step-Soci 2006027024797	Cercetător științific coordonator în lab. "Biotehnologii și Microbiologia Vinului"
Roșca Oleg MD	Orhei, Ghetlova 0992210278453	S.R.L "Univers vin", Director
Vasiucovici Svetlana MC	Taraclia, Corten, Str. Miciurin 19 2001046202052	Cercetător științific superior, în lab."tehnologii și Microbiologia Vinului"

IX. DOCUMENTE DEPUSE:

în limba moldovenească / altă limba (subliniați limba necesară):	Nr. file	**se anexează**	Nr. file
☑ descriere ☑ revendicări ☐ desene ☐ rezumat ☐ act de prioritate ☐ procură ☐ copie/traducere a cererii anterioare de la rubrica VI ☐ document referitor la plata taxelor	1 1	☐ act privind acordarea reducerii la plata taxelor ☐ declarație privind divulgarea invenției, conform art. 9 din Legea nr. 50/2008 **Alte documente** ☐ traducerea materialelor cererii ☐ descriere ☐ revendicări ☐ rezumat ☐ desene ☐ act de prioritate ☐ Solicit plata din avans ☐ Alt tip	

X. Semnătura solicitantului(lor)/reprezentantului
Rudoi Alexandru
Semnat **31-10-2017 10:16:35**

XI. Semnătura de primire a cererii la AGEPI
Semnat **31-10-2017 10:17:04**
SI AGEPI

XII. Registratura AGEPI ieșire
Nr.:
Data:

Anexa 4. Cerere de brevet pentru procedeul de fabricare a vinului spumant „Floarea viei”

F-01-BI-002-E-01-0210

Referința solicitantului/ reprezentantului Nr.: Data:	Se completează de către AGEPI	
	Registratura AGEPI intrare Nr.: 1701 Data: 2017-10-31 10:17:10	Registrul Național de Cereri de Brevet de Invenție de scurtă durată **(21)** Nr. depozit s 2017 0109 **(22)** Data depozit 31-10-2017 16:47:47

Către **AGENȚIA DE STAT PENTRU PROPRIETATEA INTELECTUALĂ A REPUBLICII MOLDOVA**
Str. Andrei Doga nr. 24, bloc 1, MD-2024, Chișinău, Republica Moldova,
tel.: (37322) 40-05-05, fax 43-85-08

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE DE SCURTĂ DURATĂ

I. (71) SOLICITANT (nume, prenume sau denumire completă, adresă, telefon și fax cu prefixul zonei, e-mail)	Numărul de identificare de stat unic(IDNO/IDNP)
Instituție Publică IȘPHTA, Vieru 59, MD-2070, CODRU, CHIȘINĂU Mun., tel. 068169206 ☑ persoană juridica ☐ persoană fizică	1008600056226 Cod țară conform normei ST.3 OMPI MD

II. (74) REPREZENTANT (nume, prenume sau denumire completă, adresă, telefon și fax cu prefixul zonei și nr. procurii)
Rudoi Alexandru, mun. Chișinău, str. Vierul, 59, tel (37322) 285018, mob 068169206

Persoana indicată este desemnată să acționeze în fata AGEPI în calitate de:
☑ mandatar autorizat ☐ reprezentant ☐ reprezentant comun al solicitanților
☑ procură ☐ procură generală nr./data

III. (74) ADRESA PENTRU CORESPONDENȚĂ (nume, prenume, adresă, telefon și fax cu prefixul zonei)
Alexandru Rudoi, CHIȘINĂU Mun., CODRU, Vieru 59 MD-2070, tel 068169206

IV. SOLICIT(ĂM) în baza Legii nr. 50/2008 privind protecția invențiilor (Lege) acordarea unui brevet de invenție pentru invetia cu:
(54) TITLUL: Titlu: Procedeu de fabricare a vinului spumant" Floarea Viei"
Solicitantului îi aparține dreptul la brevet
în baza ☑ art. 14 alin. 1, ☐ art. 15 alin. 2, ☐ art. 15 alin. 3, ☐ art. 15 alin. 4 din Lege,
sau
☐ în baza a unui acord încheiat la data de .....

V. (30) PRIORITATE REVENDICATĂ:
(31) Nr. **(32)** data **(33)** țara
(23) denumirea expoziției: .....
data țara

VI. REFERINȚĂ LA O CERERE ANTERIOARĂ: (nr. depozit, data depozit, țara/oficiul)

VII. (62) CEREREA este **DIVIZIONARĂ** din cererea cu
nr. data

VIII. DECLAR(ĂM) că **INVENTATORUL(II)** este (sunt):
☐ a) același (aceiași) cu **SOLICITANTUL(ȚII)**
☑ b) persoana(ele) jos menționată(e)

(72) Numele și prenumele, cod țară conform normei ST. 3 OMPI	Adresă completă, numărul de identificare de stat unic (IDNP)	Locul de muncă și funcția la data creării invenției
Taran Nicolae	Chișinău, Grenoble 130,	Șef de laborator "Biotehnologii și

MD	bl.2, ap. 6 0961201549094	Microbiologia Vinului"
Soldatenco Eugenia MD	Ialoveni, Alexandru cel Bun 2, bl.1, ap.45 0972810442335	Cercetător științific coordonator în lab. "Biotehnologii și Microbiologia Vinului"
Morari Boris MD	Chișinău, Miorița 7, bl.1, ap.16 2004001037148	Cercetător științific, în lab."tehnologii și Microbiologia Vinului"
Soldatenco Olga MD	Orhei, Step-Soci 2006027024797	Cercetător științific coordonator în lab. "Biotehnologii și Microbiologia Vinului"
Roșca Oleg MD	Orhei, Ghetlova 0992210278453	S.R.L "Univers vin", Director
Vasiucovici Svetlana MD	Taraclia, Corten, Str. Miciurin 19 2001046202052	Cercetător științific superior, în lab."tehnologii și Microbiologia Vinului"

IX. DOCUMENTE DEPUSE:

în limba moldovenească / altă limba (subliniați limba necesară):	Nr. file	**se anexează**	Nr. file
☑ descriere ☑ revendicări ☐ desene ☐ rezumat ☐ act de prioritate ☐ procură ☐ copie/traducere a cererii anterioare de la rubrica VI ☐ document referitor la plata taxelor	1 1	☐ act privind acordarea reducerii la plata taxelor ☐ declarație privind divulgarea invenției, conform art. 9 din Legea nr. 50/2008 **Alte documente** ☐ traducerea materialelor cererii ☐ descriere ☐ revendicări ☐ rezumat ☐ desene ☐ act de prioritate ☐ Solicit plata din avans ☐ Alt tip	

X. Semnătura solicitantului(lor)/reprezentantului
Rudoi Alexandru
Semnat **31-10-2017 10:16:51**

XI. Semnătura de primire a cererii la AGEPI
Semnat **31-10-2017 10:17:15**
SI AGEPI

XII. Registratura AGEPI ieșire
Nr.:
Data:

Anexa 5. Instrucțiune tehnologică pentru fabricarea vinurilor spumante seci şi demiseci albe „Floral„

INSTITUȚIA PUBLICĂ INSTITUTUL ŞTIINȚIFICO-PRACTIC de HORTICULTURĂ şi TEHNOLOGII ALIMENTARE REPUBLICA MOLDOVA

APROB
Director general
Constantin Dadu
16 XI 2016

INSTRUCȚIUNE TEHNOLOGICĂ

pentru fabricare a vinurilor spumante sec şi demisec albe "FLORAL"

IT MD 67–40582515 – 119:2016

Elaborată prima dată
Cu aplicare din "01" 12 2016

Conform SM 154

ELABORAT
Laboratorul „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului"
Şef laborator
Nicolae Taran
"15" XI 2016

INVV Laboratorul Cercetare în Economie şi Documente Normative
Înregistrat «16» 11 2016
conform registrului de evidenţă IT 119
nr. IT MD 67-40582515-119:2016
Semnătura

Prezenta instrucțiune tehnologică se referă la fabricarea vinurilor spumante sec și demisec albe **"FLORAL"**, conform SM 154, care se prepară prin impregnarea cupajului de vinuri materie primă tratate, obținute din struguri de soiurile Viorica și Aligote, cu dioxid de carbon de origine endogenă în procesul fermentării secundare prin metoda periodică în rezervoare ermetice sub presiune, cu îmbuteliere izobarometrică ulterioară, în continuare – "vinurile **"FLORAL"**.

Prezenta instrucțiune tehnologică conține următoarea anexă:

Anexa A (normativă) – Traducerea autentică a prezentei instrucțiuni tehnologice în limba rusă

Denumirea prezentei instrucțiuni tehnologice în limba rusă:

"Технологическая инструкция по производству вин спумант сухого и полусухого белых **"FLORAL"**.

1 Caracteristica produsului finit

1.1 Caracteristicile organoleptice ale vinurilor **"FLORAL"** conform tabelului 1.

Tabelul 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Limpiditate	Limpezi, fără sediment. Se admite prezența particulelor unitare mici rezultate de la accesoriile de ambalare
Culoare	De la pai-deschis pînă la pai
Aromă	Curată, cu nuanțe de cimbru și busuioc
Gust	Curat, proaspăt, armonios, cu nuanțe ușoare de busuioc
Proprietăți de spumare și perlare	La turnarea vinului în pocal trebuie să se formeze o spumă stabilă fină dispersă cu degajarea lentă a bulelor mărunte de dioxid de carbon – "perlarea"

1.2 Caracteristicile fizico-chimice ale vinurilor **"FLORAL"** conform tabelului 2.

Tabelul 2

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Concentrația alcoolică dobîndită, % vol.	min.9,5
Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3: – sec – demisec	 17-32 32-50
Concentrația în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.15
Concentrația în masă a acizilor titrabili exprimată în acid tartric, g/dm^3	min.4
Concentrația în masă a acizilor volatili exprimată în acid acetic, g/dm^3	max.0,8
Concentrația în masă a acidului citric, g/dm^3	max.1,0

INVV Laboratorul Cercetare în Economie și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 2 (continuare)

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Concentrația în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235
Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10
Concentrația în masă a cuprului, mg/dm^3	max.1,0
Presiunea dioxidului de carbon în butelie la temperatura de 20 °C, kPa	min.300

1.3 Vinurile **"FLORAL"**, destinate a fi expediate peste hotarele Republicii Moldova, pot fi fabricate cu alte condiții de admisibilitate pentru concentrația în masă a zaharurilor, conform cerințelor contractelor de livrare.

1.4 Fracțiile masice de elemente toxice nu trebuie să depășească limitele stabilite de legislația în vigoare.

1.5 Caracteristicile microbiologice ale vinurilor **"FLORAL"** trebuie să corespundă "Instrucțiunii pentru controlul microbiologic al producerii vinurilor spumante".

2 Caracteristica materiei prime și materialelor

2.1 La fabricarea vinurilor **"FLORAL"** se utilizează următoarele materii prime și materiale:

– struguri proaspeți pentru prelucrare industrială de soiurile Viorica și Aligote, destinate pentru fabricarea vinurilor materie primă pentru vinuri spumante, conform SM 84;

– vinuri materie primă pentru vinuri spumante, fabricate din struguri de soiurile Viorica și Aligote, conform SM 320;

– levuri de vin selecționate de sușe speciale pentru fabricarea vinurilor materie primă și/sau vinurilor spumante;

– levuri active uscate pentru fabricarea vinurilor materie primă și/sau vinurilor spumante, conform documentelor normative în vigoare sau de import, conform certificatului sanitar eliberat de Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice al Republicii Moldova;

– zahăr, conform reglementării tehnice „Producerea și comercializarea";

– must de struguri proaspăt, must de struguri concentrat, must de struguri concentrat rectificat, must de struguri parțial fermentat, must de struguri sulfitat, conform Reglementării tehnice "Organizarea pieții vitivinicole";

– produse și substanțe admise pentru utilizare în procedeele tehnologice de fabricare, conform Reglementării tehnice "Organizarea pieții vitivinicole" (anexa 10).

Se admite utilizarea altor materiale auxiliare avizate de Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătății Publice al Republicii Moldova.

2.2 Materia primă și materialele utilizate la fabricarea vinurilor **"FLORAL"** trebuie să corespundă cerințelor, stabilite prin documentele normative și instrucțiunile tehnologice în vigoare.

INVV Laboratorul Cercetare în Economie și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

3 Procesul tehnologic de fabricare

Procesul tehnologic de fabricare al vinurilor "**FLORAL**" include: recepționarea vinurilor materie primă, asamblarea, cupajarea, tratarea; prepararea licorilor; prepararea maielii de levuri; prepararea amestecului de rezervor; fermentarea secundară a amestecului de rezervor; refrigerarea și îmbutelierea izobarometrică a vinului; prezentarea produsului finit.

3.1 Recepționarea, asamblarea, cupajarea și tratarea vinurilor materie primă

3.1.1 Recepționarea vinurilor materie primă pentru vinuri spumante se efectuează pe soiuri, conform RG MD 67-40582515-08 sau SM 320.

3.1.2 Caracteristicile organoleptice și fizico-chimice ale vinurilor materie primă pentru vinuri spumante trebuie să corespundă SM 320.

3.1.3 Vinurile materie primă pentru vinuri spumante se asamblează în loturi mari în limitele soiului.

3.1.4 În procesul de asamblare se efectuează tratarea vinurilor materie primă conform RG MD 67-40582515-08 și conform IT MD 67-40582515-50. Pentru ameliorarea proprietăților de spumare și perlare se recomandă tratarea vinurilor materie primă cu preparatul complex „Sensovin" în doze de 0,2-0,5 g/dm^3.

3.1.5 Vinurile materie primă tratate se limpezesc, apoi se decantează și se dirijează la filtrare și cupajare.

3.1.6 Cupajul pentru fabricarea vinului "**FLORAL**" se prepară din vinuri materie primă de soiurile Viorica (minimum 60%) și Aligote (maximum 40 %) pe baza cupajului de probă.

Procedeul de cupajare se efectuează conform RG MD 67-40582515-08.

3.1.7 Cupajul, la necesitate, se tratează cu substanțe de cleire conform IT MD 67-40582515-50 și se refrigerează. Refrigerarea vinurilor materie primă se efectuează la temperatura de minus 3 °C – minus 4 °C în decurs de 3-5 zile.

3.1.8 După menținere (păstrare) cupajul de vinuri materie primă, la necesitate, se supune tratării suplimentare și filtrării, și în caz de necesitate se acidulează cu acid citric conform calculului pentru aducerea cupajului de vinuri materie primă pînă la condițiile stabilite după concentrația în masă a acizilor titrabili, dar nu mai mult de 1g/dm^3 .

3.2 Prepararea licorilor

Pentru fabricarea vinurilor **"FLORAL"** se prepară licorile de rezervor și de expediție.

INVV Laboratorul Cercetări în Economie și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

3.2.1 Prepararea licorilor şi caracteristicile fizico-chimice ale acestora conform RG MD 67-40582515-08.

3.2.2 Termenul minim de maturare al licorilor de rezervor şi de expediţie, înainte de utilizare în producţie – 10 d.

3.3 Prepararea maielii de levuri conform RG MD 67-40582515-08.

3.4 Prepararea amestecului de rezervor

Amestecul de rezervor se prepară din cupajul de vinuri materie primă tratate pentru vinuri spumante, conform 3.1.6, licoare de rezervor din calculul concentraţiei în masă a zaharurilor de 22-24 g/dm^3 şi maia de levuri selecţionate conform calculului astfel, încît conţinutul în 1cm^3 de amestec să constituie 3-4 mln.celule de levuri.

Amestecul de rezervor se supune controlului fizico-chimic şi microbiologic, şi după decizia pozitivă a laboratorului se dirijează în acratofor pentru efectuarea fermentaţiei secundare, lăsînd un spaţiu liber de cel mult 1 % din capacitatea lui.

Se recomandă de a administra în amestecul de rezervor bioactivanţi, constituiţi din săruri fosfatice şi tiamină, în doze recomandate de firmele producătoare.

3.5 Efectuarea procesului de fermentare secundară

Fermentarea secundară a amestecului de rezervor se efectuează prin metoda periodică conform RG MD 67-40582515-08.

3.6 Refrigerarea vinului

Vinul spumant **"FLORAL"** se refrigerează la o temperatură de la 0 °C pînă la minus 4 °C şi se menţine la această temperatură cel puţin 12 h.

3.7 Vinul spumant **"FLORAL"** după menţinerea la frig se filtrează în condiţii izotermice şi izobarice, se dozează cantitatea necesară de licoare de expediţie şi se dirijează la îmbuteliere izobarometrică.

3.8 Îmbutelierea, ambalarea, etichetarea (marcarea), depozitarea, transportul şi garanţia producătorului, conform SM 154.

3.9 Menţinerea de control se efectuează la temperatura de la 15 °C pînă la 25 °C în decurs de 5 d sau se înlocuieşte prin tratarea termică la temperatura de la 40 °C pînă la 50 °C în decurs de 15-25 minute. La filtrarea vinului spumant **"FLORAL"** prin filtru cu membrane înainte de îmbutelierea izobarometrică, menţinerea de control poate să nu fie efectuată.

4 Reguli de recepţionare

Regulile de recepţionare, conform SM GOST R 51144.

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

5 Cerințe către utilajul tehnologic

La fabricarea vinurilor **"FLORAL"** se utilizează utilajul tehnologic după cum urmează:

- rezervoare metalice;
- cupajoare cu agitator;
- instalație frigorifică;
- cultivatoare de levuri;
- acratofoare СэРн;
- filtre cu plăci;
- filtre izobare;
- pompe;
- linie de îmbuteliere izobarometrică;
- echipament tehnologic auxiliar.

6 Metode şi mijloace de control ale procesului tehnologic, materiei prime şi produsului finit

Metodele şi mijloacele de control ale procesului tehnologic, materiei prime şi produsului finit conform tabelului 3.

Tabelul 3

Obiect de control	Locul cont-rolului	Periodi-citatea contro-lului	Caracteristici de control	Limitele caracteris-ticilor de control	Metode şi mijloace de control
Vinuri materie primă pentru vinuri spumante din struguri de soiurile Viorica şi Aligote	Rezer-vor	Fiecare lot	Caracteristicile organoleptice	Conform SM 320	Organoleptic
			Concentrația alcoolică totală, % vol.	min.8,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3	max.4	Conform GOST 13192
			Concentrația în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	6-10	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentrația în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,6	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193
			Concentrația în masă a acidului citric, g/dm^3	max.1,0	Conform SM GOST R 52391

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode și mijloace de control
			Concentrația în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.120	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538
			Concentrația în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.16	Conform: SM GOST R 51620 sau GOST 14251
			Starea microbiologică	Reală	Conform IC MD 67-02934365-01
Tratarea vinurilor materie primă	Rezervor	Fiecare Lot	- Dozele substanțelor de cleire; - preparatul „Sensovin”, g/dm^3	Conform deciziei laboratorului; 0,2-0,5	Balanțe conform GOST 24104 sau GOST 29329
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538

INV Laboratorul Expertare în Economie
și Documente Normative
INREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Stabilitatea fizico-chimică	Stabile	Metodica testării vinurilor materie primă şi vinurilor la tulbureli
			Starea microbiologică	Conform IC MD 67- 02934365-01	
Cupajul vinurilor materie primă	Rezervor	Fiecare lot	Caracteristicile organoleptice	Fără nuanţe străine	Organoleptic
			Concentraţia alcoolică, % vol.	min.9,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	max.4	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	5-8	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentraţia în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,8	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193
			Concentraţia în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentraţia în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538

INVV Laboratorul Cercetare la Economie
şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Starea microbiologică	Conform IC MD 67- 02934365-01	
Tratarea cupajului (la necesitate)	Rezervor	Fiecare lot	Schemele tehnologice şi regimurile de tratare	Conform IT MD 67-40582515-50	
Refrigerarea cupajului	Rezervor	Fiecare lot	Temperatura, °C	minus 3-minus 4	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, d	3-5	
Filtrare	Filtru	Fiecare lot	Temperatura, °C	minus 3-minus 5	Termometru conform GOST 28498
Prepararea maielii de levuri selecţionate	Cultivator de levuri	Fiecare cultivator	Temperatura, °C	15-18	Termometru conform GOST 28498
			Starea fiziologică a levurilor şi cantitatea lor	Conform recomandărilor firmelor producătoare	
Licoare de rezervor	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	500-600	Conform GOST 13192
Licoare de expediţie	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	700-800	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	6-8	Conform GOST 14252
Amestec de rezervor	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	22-24	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	5-8	Conform GOST 14252
			Concentraţia în masă a acidului sulfuros liber, mg/dm^3	max.20	Conform GOST 14351
			Concentraţia celulelor de levuri, mln/cm^3	3-4	IC MD 67-02934365-01
Efectuarea procesului de fermentare secundară prin metoda periodică					
Fermentarea secundară	Rezervoare de fermentare	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	Reală	Conform GOST 13192
			Presiunea, kPa	Reală	Manometru conform GOST 2405

INVV Laboratorul Cercetare în Economie şi Politici în Horticultură
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Temperatura, °C	max.18	Termometru conform GOST 28498
			Timpul impregnării cu dioxid de carbon, d	min.20	
Vin efervescent	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia alcoolică, % vol.	min.9,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	La fermentarea min.18	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	5-8	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentraţia în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,8	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193
			Concentraţia în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.15	Conform: SM GOST R 51620 sau GOST 14251
			Concentraţia în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentraţia în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538

INVV Laboratorul Cercetare în Economie şi Documente Normative
INREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Starea microbiologică	Reală	IC MD 67-02934365-01
			Presiunea, kPa	min.400	Manometru conform GOST 2405
			Temperatura, °C	max.20	Termometru conform GOST 28498
Răcirea vinului	Rezervor	Fiecare lot	Temperatura, °C	0- minus 4	Termometru conform GOST 28498
Menţinere	Rezervor	Fiecare lot	Temperatura, °C	0- minus 4	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, h	min.12	Ceas conform GOST 3145
Filtrare	Filtru	Fiecare lot	Temperatura, °C	0- minus 4	Termometru conform GOST 28498
Produsul finit	Rezervor	Fiecare lot	Caracteristicile organoleptice	Conform tabelului 1	Organoleptic
			Concentraţia alcoolică dobîndită, % vol.	min.9,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3: - sec - demisec	 17-32 32-50	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.15	Conform: SM GOST R 51620 sau GOST 14251
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	min.4	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentraţia în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,8	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Concentraţia în masă a acidului citric, g/dm^3	max.1,0	Conform SM GOST R 52391
			Concentraţia în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentraţia în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538
			Concentraţia în masă a cuprului, mg/dm^3	max.1,0	Conform: SM GOST R 51301 sau SM GOST R 51823 sau GOST 26931 sau GOST 30178 sau GOST 30538
			Presiunea dioxidului de carbon în butelie la temperatura de 20°C, kPa	min.300	Conform GOST 12258
	Butelie	Fiecare lot	Înălţimea camerei de gaz, considerînd de la marginea de sus a gurii buteliei, la temperatura de 20 °C, cm	8±1	Conform GOST 23943

INVV Laboratorul Cercetare în Economie şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Stabilitatea fizico-chimică	Stabil	Metodica testării vinurilor materie primă şi vinurilor la tulbureli
			Starea microbiologică	Conform IC MD 67-02934365-01	
Menţinerea de control sau tratarea termică	Butelie	Fiecare lot	Temperatura, °C	15-25	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, d	min.5	
			Temperatura, °C	40-50	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, minute	15-25	Ceas conform GOST 3145

7 Documente normative şi tehnologice de referinţă ce reglementează fabricarea produsului

SM 84:2015 Struguri proaspeţi destinaţi prelucrării industriale. Specificaţii

SM 154 Vinuri spumante. Specificaţii

SM 320:2015 Vinuri materie primă pentru vinuri spumante şi vinuri spumante de calitate. Specificaţii

SM GOST R 51144:2011 Produse vinicole. Reguli de recepţionare şi metode de prelevare a probelor

SM GOST R 51301:2003 Produse alimentare şi materii prime alimentare. Metode volt-ampermetrice prin inversiune de determinare a conţinutului de elemente toxice (cadmiului, plumbului, cuprului şi zincului)

SM GOST R 51620:2008 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a extractului sec nereducător

SM GOST R 51621:2008 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metode de determinare a concentraţiei în masă a acizilor titrabili

SM GOST R 51653:2010 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei alcoolice

SM GOST R 51654:2012 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a acizilor volatili

INVV Laboratorul Cercetare în Economie şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

SM GOST R 51655:2008 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a dioxidului de sulf liber şi total

SM GOST R 51823:2010 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda voltampermetrică prin inversiune de determinare a conţinutului de cadmiu, plumb, zinc, cupru, arsen, mercur, fier şi dioxid de sulf total

SM GOST R 52391:2012 Produse vinicole. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a acidului citric

GOST 2405-88 Manometre, vacuummetre, monovacuummetre, aparate de măsurat presiunea dinamică şi aparate de măsurat tirajul, aparate de măsurat presiunea şi tirajul. Condiţii tehnice generale

GOST 3145-84E Ceas mecanic cu dispozitiv de semnalizare. Condiţii tehnice

GOST 12258-79 Sovetscoe şampanscoe, vinuri efervescente. Metoda de determinare a presiunii dioxidului de carbon în butelii

GOST 13191-73 Vinuri, vinuri materie primă, coniacuri şi distilate pentru coniacuri, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a alcoolului etilic

GOST 13192-73 Vinuri, vinuri materie primă şi coniacuri. Metoda de determinare a zaharurilor

GOST 13193-73 Vinuri, vinuri materie primă şi distilate pentru coniacuri, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a acizilor volatili

GOST 13195-73 Vinuri, vinuri materie primă, coniacuri şi distilate pentru coniacuri, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a fierului

GOST 14251-75 Vinuri şi vinuri materie primă, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a extractului sec nereducător

GOST 14252-73 Vinuri şi vinuri materie primă, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metode de determinare a acizilor titrabili

GOST 14351-73 Vinuri, vinuri materie primă şi distilate pentru coniacuri. Metoda de determinare a acidului sulfuros liber şi total

GOST 23943-80 Vinuri şi coniacuri. Metoda de determinare a nivelului de umplere în butelii

GOST 24104:2001 Balanţe de laborator. Condiţii tehnice generale

GOST 26928-86 Produse alimentare. Metoda de determinare a fierului

GOST 26931-86 Materii prime şi produse alimentare. Metode de determinare a cuprului

GOST 28498-90 Termometre cu lichid de sticlă. Condiţii tehnice generale. Metode de încercare

GOST 29329-92 Balanţe pentru cîntărire statică. Cerinţe tehnice generale

GOST 30178-96 Materii prime şi produse alimentare. Determinarea elementelor toxice prin metoda de absorbţie atomică

GOST 30538-97 Produse alimentare. Metodica de determinare a elementelor toxice prin metoda de emisie atomică

RG MD 67-40582515-08:2010 Reguli generale cu privire la fabricarea vinurilor de struguri speciale efervescente spumante

IT MD 67-40582515-50:2010 Instrucţiune tehnologică de ramură pentru tratarea vinurilor materie primă de struguri şi vinurilor de struguri

IC MD 67-02934365-01-97 Instrucţiune pentru controlul microbiologic al producerii vinurilor spumante

INV Laboratorul Cercetare în Economie
şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Reglementarea tehnică "Zahăr. Producerea şi comercializarea", aprobată prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.774 din 03.07.2007

Reglementarea tehnică "Organizarea pieţii vitivinicole", aprobată prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.356 din 11.06.2015

Metode de testare a vinurilor materie primă şi vinurilor tratate la tulburări fizico-chimice, aprobată de Agenţia Agroindustrială "Moldova-Vin" prin ordinul nr.66 din 15.08.07.

ELABORAT

Laboratorul Biotehnologii şi
şi Microbiologia Vinului:

Cercetător ştiinţific coordonator
Dr.hab. Eugenia Soldatenco

Cercetător.ştiinţific coordonator
Dr. Olga Soldatenco

Cercetător ştiinţific
Boris Morari

Cercetător ştiinţific
Svetlana Stoleicova

Doctorand
Oleg Roşca

Cercetător ştiinţific
Oxana Barsova

Laboratorul Standardizare şi
Expertiză:

Şef laborator
Dr. Maria Antohi

Cercetător ştiinţific coordonator
Dr. Irina Ponomariova

Cercetător ştiinţific
Tatiana Cogâlniceanu

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Anexa 6. Instrucțune tehnologică pentru fabricarea vinurilor spumante seci şi demiseci albe „Floarea viei „

INSTITUȚIA PUBLICĂ INSTITUTUL ŞTIINȚIFICO-PRACTIC de HORTICULTURĂ şi TEHNOLOGII ALIMENTARE REPUBLICA MOLDOVA

APROB

Director general

Constantin Dadu

16 XI 2016

INSTRUCȚIUNE TEHNOLOGICĂ

pentru fabricare a vinurilor spumante sec şi demisec albe "FLOAREA VIEI"

IT MD 67–40582515 –120:2016

Elaborată prima dată

Cu aplicare din "01" 12 2016

Conform SM 154

ELABORAT

Laboratorul „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului"

Şef laborator

Nicolae Taran

"15" XI 2016

INVV Laboratorul Cercetare la Economia şi Documente Normative
Înregistrat la 16 11 2016
conform registrului de aplicare IT 120
nr. IT MD 67-40582515:120:2016
Semnătura

Prezenta instrucțiune tehnologică se referă la fabricarea vinurilor spumante sec și demisec albe **"FLOAREA VIEI"**, conform SM 154, care se prepară prin impregnarea cupajului de vinuri materie primă tratate, obținute din struguri de soiurile Floricica și Chardonnay, cu dioxid de carbon de origine endogenă în procesul fermentării secundare prin metoda periodică în rezervoare ermetice sub presiune, cu îmbuteliere izobarometrică ulterioară, în continuare – "vinurile **"FLOAREA VIEI"**.

Prezenta instrucțiune tehnologică conține următoarea anexă:

Anexa A (normativă) – Traducerea autentică a prezentei instrucțiuni tehnologice în limba rusă

Denumirea prezentei instrucțiuni tehnologice în limba rusă:

"Технологическая инструкция по производству вин спумант сухого и полусухого белых **"FLOAREA VIEI"**.

1 Caracteristica produsului finit

1.1 Caracteristicile organoleptice ale vinurilor **"FLOAREA VIEI"** conform tabelului 1.

Tabelul 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Limpiditate	Limpezi, fără sediment. Se admite prezența particulelor unitare mici rezultate de la accesoriile de ambalare
Culoare	Pai-deschis cu nuanțe verzui
Aromă	Curată, compusă cu nuanțe de flori de cîmp
Gust	Curat, proaspăt, armonios cu nuanțe de flori de cîmp
Proprietăți de spumare și perlare	La turnarea vinului în pocal trebuie să se formeze o spumă stabilă fină dispersă cu degajarea lentă a bulelor mărunte de dioxid de carbon – "perlarea"

1.2 Caracteristicile fizico-chimice ale vinurilor **"FLOAREA VIEI"** conform tabelului 2.

Tabelul 2

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Concentrația alcoolică dobîndită, % vol.	min.9,5
Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3: – sec – demisec	 17-32 32-50
Concentrația în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.15
Concentrația în masă a acizilor titrabili exprimată în acid tartric, g/dm^3	min.4
Concentrația în masă a acizilor volatili exprimată în acid acetic, g/dm^3	max.0,8
Concentrația în masă a acidului citric, g/dm^3	max.1,0

INVV Laboratorul Cercetare în Economie și Documente normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 2 (continuare)

Caracteristici	Condiţii de admisibilitate
Concentraţia în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235
Concentraţia în masă a fierului, mg/dm^3	max.10
Concentraţia în masă a cuprului, mg/dm^3	max.1,0
Presiunea dioxidului de carbon în butelie la temperatura de 20 °C, kPa	min.300

1.3 Vinurile **"FLOAREA VIEI",** destinate a fi expediate peste hotarele Republicii Moldova, pot fi fabricate cu alte condiţii de admisibilitate pentru concentraţia în masă a zaharurilor, conform cerinţelor contractelor de livrare.

1.4 Fracţiile masice de elemente toxice nu trebuie să depăşească limitele stabilite de legislaţia în vigoare.

1.5 Caracteristicile microbiologice ale vinurilor **"FLOAREA VIEI"** trebuie să corespundă "Instrucţiunii pentru controlul microbiologic al producerii vinurilor spumante".

2 Caracteristica materiei prime şi materialelor

2.1 La fabricarea vinurilor **"FLOAREA VIEI"** se utilizează următoarele materii prime şi materiale:

– struguri proaspeţi pentru prelucrare industrială de soiurile Floricica şi Chardonnay, destinate pentru fabricarea vinurilor materie primă pentru vinuri spumante, conform SM 84;

– vinuri materie primă pentru vinuri spumante, fabricate din struguri de soiurile Floricica şi Chardonnay, conform SM 320;

– levuri de vin selecţionate de suşe speciale pentru fabricarea vinurilor materie primă şi/sau vinurilor spumante;

– levuri active uscate pentru fabricarea vinurilor materie primă şi/sau vinurilor spumante, conform documentelor normative în vigoare sau de import, conform certificatului sanitar eliberat de Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătăţii Publice al Republicii Moldova;

– zahăr, conform reglementării tehnice „Producerea şi comercializarea";

– must de struguri proaspăt, must de struguri concentrat, must de struguri concentrat rectificat, must de struguri parşial fermentat, must de struguri sulfitat, conform Reglementării tehnice "Organizarea pieţii vitivinicole";

– produse şi substanţe admise pentru utilizare în procedeele tehnologice de fabricare, conform Reglementării tehnice "Organizarea pieţii vitivinicole" (anexa 10).

Se admite utilizarea altor materiale auxiliare avizate de Serviciul de Supraveghere de Stat a Sănătăţii Publice al Republicii Moldova.

2.2 Materia primă şi materialele utilizate la fabricarea vinurilor **"FLOAREA VIEI"** trebuie să corespundă cerinţelor, stabilite prin documentele normative şi instrucţiunile tehnologice în vigoare.

INVS Laboratorul Cercetări în Economie şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

3 Procesul tehnologic de fabricare

Procesul tehnologic de fabricare al vinurilor **"FLOAREA VIEI"** include: recepționarea vinurilor materie primă, asamblarea, cupajarea, tratarea; prepararea licorilor; prepararea maielii de levuri; prepararea amestecului de rezervor; fermentarea secundară a amestecului de rezervor; refrigerarea şi îmbutelierea izobarometrică a vinului; prezentarea produsului finit.

3.1 Recepționarea, asamblarea, cupajarea şi tratarea vinurilor materie primă

3.1.1 Recepționarea vinurilor materie primă pentru vinuri spumante se efectuează pe soiuri, conform RG MD 67-40582515-08 sau SM 320.

3.1.2 Caracteristicile organoleptice şi fizico-chimice ale vinurilor materie primă pentru vinuri spumante trebuie să corespundă SM 320.

3.1.3 Vinurile materie primă pentru vinuri spumante se asamblează în loturi mari în limitele soiului.

3.1.4 În procesul de asamblare se efectuează tratarea vinurilor materie primă conform RG MD 67-40582515-08 şi conform IT MD 67-40582515-50. Pentru ameliorarea proprietăților de spumare şi perlare se recomandă tratarea vinurilor materie primă cu preparatul complex „Sensovin" în doze de 0,2-0,5 g/dm^3.

3.1.5 Vinurile materie primă tratate se limpezesc, apoi se decantează şi se dirijează la filtrare şi cupajare.

3.1.6 Cupajul pentru fabricarea vinului **"FLOAREA VIEI"** se prepară din vinuri materie primă de soiurile Floricica (minimum 60%) şi Chardonnay (maximum 40 %) pe baza cupajului de probă.
Procedeul de cupajare se efectuează conform RG MD 67-40582515-08.

3.1.7 Cupajul, la necesitate, se tratează cu substanțe de cleire conform IT MD 67-40582515-50 şi se refrigerează. Refrigerarea vinurilor materie primă se efectuează la temperatura de minus 3 °C – minus 4 °C în decurs de 3-5 zile.

3.1.8 După menținere (păstrare) cupajul de vinuri materie primă, la necesitate, se supune tratării suplimentare şi filtrării, şi în caz de necesitate se acidulează cu acid citric conform calculului pentru aducerea cupajului de vinuri materie primă pînă la condițiile stabilite după concentrația în masă a acizilor titrabili, dar nu mai mult de 1g/dm^3 .

3.2 Prepararea licorilor
Pentru fabricarea vinurilor **"FLOAREA VIEI"** se prepară licorile de rezervor şi de expediție.

INVV Institutul Cercetări în Economie
și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

3.2.1 Prepararea licorilor şi caracteristicile fizico-chimice ale acestora conform RG MD 67-40582515-08.

3.2.2 Termenul minim de maturare al licorilor de rezervor şi de expediţie, înainte de utilizare în producţie – 10 d.

3.3 Prepararea maielii de levuri conform RG MD 67-40582515-08.

3.4 Prepararea amestecului de rezervor

Amestecul de rezervor se prepară din cupajul de vinuri materie primă tratate pentru vinuri spumante, conform 3.1.6, licoare de rezervor din calculul concentraţiei în masă a zaharurilor de 22-24 g/dm^3 şi maia de levuri selecţionate conform calculului astfel, încît conţinutul în 1cm^3 de amestec să constituie 3-4 mln.celule de levuri.

Amestecul de rezervor se supune controlului fizico-chimic şi microbiologic, şi după decizia pozitivă a laboratorului se dirijează în acratofor pentru efectuarea fermentaţiei secundare, lăsînd un spaţiu liber de cel mult 1 % din capacitatea lui.

Se recomandă de a administra în amestecul de rezervor bioactivanţi, constituiţi din săruri fosfatice şi tiamină, în doze recomandate de firmele producătoare.

3.5 Efectuarea procesului de fermentare secundară

Fermentarea secundară a amestecului de rezervor se efectuează prin metoda periodică conform RG MD 67-40582515-08.

3.6 Refrigerarea vinului

Vinul spumant **"FLOAREA VIEI"** se refrigerează la o temperatură de la 0 °C pînă la minus 4 °C şi se menţine la această temperatură cel puţin 12 h.

3.7 Vinul spumant **" FLOAREA VIEI"** după menţinerea la frig se filtrează în condiţii izotermice şi izobarice, se dozează cantitatea necesară de licoare de expediţie şi se dirijează la îmbuteliere izobarometrică.

3.8 Îmbutelierea, ambalarea, etichetarea (marcarea), depozitarea, transportul şi garanţia producătorului, conform SM 154.

3.9 Menţinerea de control se efectuează la temperatura de la 15 °C pînă la 25 °C în decurs de 5 d sau se înlocuieşte prin tratarea termică la temperatura de la 40 °C pînă la 50 °C în decurs de 15-25 minute. La filtrarea vinului spumant **"FLOAREA VIEI"** prin filtru cu membrane înainte de îmbutelierea izobarometrică, menţinerea de control poate să nu fie efectuată.

4 Reguli de recepţionare

Regulile de recepţionare, conform SM GOST R 51144.

INVS Laboratorul Cercetări în Economie
şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

5 Cerințe către utilajul tehnologic

La fabricarea vinurilor **"FLOAREA VIEI"** se utilizează utilajul tehnologic după cum urmează:

- rezervoare metalice;
- cupajoare cu agitator;
- instalație frigorifică;
- cultivatoare de levuri;
- acratofoare СэРн;
- filtre cu plăci;
- filtre izobare;
- pompe;
- linie de îmbuteliere izobarometrică;
- echipament tehnologic auxiliar.

6 Metode şi mijloace de control ale procesului tehnologic, materiei prime şi produsului finit

Metodele şi mijloacele de control ale procesului tehnologic, materiei prime şi produsului finit conform tabelului 3.

Tabelul 3

Obiect de control	Locul cont-rolului	Periodi-citatea contro-lului	Caracteristici de control	Limitele caracteris-ticilor de control	Metode şi mijloace de control
Vinuri materie primă pentru vinuri spumante din struguri de soiurile Floricica şi Chardonnay	Rezer-vor	Fiecare lot	Caracteristicile organoleptice	Conform SM 320	Organoleptic
			Concentrația alcoolică totală, % vol.	min.8,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3	max.4	Conform GOST 13192
			Concentrația în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	6-10	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentrația în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,6	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193
			Concentrația în masă a acidului citric, g/dm^3	max.1,0	Conform SM GOST R 52391

Cercetare în Economie
și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul cont-rolului	Periodi-citatea contro-lului	Caracteristici de control	Limitele caracteris-ticilor de control	Metode şi mijloace de control
			Concentrația în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.120	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538
			Concentrația în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.16	Conform: SM GOST R 51620 sau GOST 14251
			Starea microbiologică	Reală	Conform IC MD 67-02934365-01
Tratarea vinurilor materie primă	Rezer-vor	Fiecare Lot	- Dozele substanțelor de cleire; - preparatul „Sensovin", g/dm^3	Conform deciziei laborato-rului; 0,2-0,5	Balanțe conform GOST 24104 sau GOST 29329
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode și mijloace de control
			Stabilitatea fizico-chimică	Stabile	Metodica testării vinurilor materie primă și vinurilor la tulbureli
			Starea microbiologică	Conform IC MD 67- 02934365-01	
Cupajul vinurilor materie primă	Rezervor	Fiecare lot	Caracteristicile organoleptice	Fără nuanțe străine	Organoleptic
			Concentrația alcoolică, % vol.	min.9,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3	max.4	Conform GOST 13192
			Concentrația în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	5-8	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentrația în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,8	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193
			Concentrația în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538

INVV Laboratorul Cercetare în Legislație și Documente Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Starea microbiologică	Conform IC MD 67- 02934365-01	
Tratarea cupajului (la necesitate)	Rezervor	Fiecare lot	Schemele tehnologice şi regimurile de tratare	Conform IT MD 67-40582515-50	
Refrigerarea cupajului	Rezervor	Fiecare lot	Temperatura, °C	minus 3-minus 4	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, d	3-5	
Filtrare	Filtru	Fiecare lot	Temperatura, °C	minus 3-minus 5	Termometru conform GOST 28498
Prepararea maielii de levuri selecţionate	Cultivator de levuri	Fiecare cultivator	Temperatura, °C	15-18	Termometru conform GOST 28498
			Starea fiziologică a levurilor şi cantitatea lor	Conform recomandărilor firmelor producătoare	
Licoare de rezervor	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	500-600	Conform GOST 13192
Licoare de expediţie	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	700-800	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	6-8	Conform GOST 14252
Amestec de rezervor	Rezervor	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	22-24	Conform GOST 13192
			Concentraţia în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	5-8	Conform GOST 14252
			Concentraţia în masă a acidului sulfuros liber, mg/dm^3	max.20	Conform GOST 14351
			Concentraţia celulelor de levuri, mln/cm^3	3-4	IC MD 67-02934365-01
Efectuarea procesului de fermentare secundară prin metoda periodică					
Fermentarea secundară	Rezervoare de fermentare	Fiecare lot	Concentraţia în masă a zaharurilor, g/dm^3	Reală	Conform GOST 13192
			Presiunea, kPa	Reală	Manometru conform GOST 2405

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
şi Domeniile Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul cont-rolului	Periodi-citatea contro-lului	Caracteristici de control	Limitele caracteris-ticilor de control	Metode şi mijloace de control
			Temperatura, °C	max.18	Termometru conform GOST 28498
			Timpul impregnării cu dioxid de carbon, d	min.20	
Vin efervescent	Rezer-vor	Fiecare lot	Concentrația alcoolică, % vol.	min.9,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3	La fermen-tarea min.18	Conform GOST 13192
			Concentrația în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	min.4	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentrația în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,8	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193
			Concentrația în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.15	Conform: SM GOST R 51620 sau GOST 14251
			Concentrația în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
INREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode și mijloace de control
			Starea microbiologică	Reală	IC MD 67-02934365-01
			Presiunea, kPa	min.400	Manometru conform GOST 2405
			Temperatura, °C	max.20	Termometru conform GOST 28498
Răcirea vinului	Rezervor	Fiecare lot	Temperatura, °C	0- minus 4	Termometru conform GOST 28498
Menținere	Rezervor	Fiecare lot	Temperatura, °C	0- minus 4	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, h	min.12	Ceas conform GOST 3145
Filtrare	Filtru	Fiecare lot	Temperatura, °C	0- minus 4	Termometru conform GOST 28498
Produsul finit	Rezervor	Fiecare lot	Caracteristicile organoleptice	Conform tabelului 1	Organoleptic
			Concentrația alcoolică dobîndită, % vol.	min.9,5	Conform: SM GOST R 51653 sau GOST 13191
			Concentrația în masă a zaharurilor, g/dm^3: - sec - demisec	 17-32 32-50	Conform GOST 13192
			Concentrația în masă a extractului sec nereducător, g/dm^3	min.15	Conform: SM GOST R 51620 sau GOST 14251
			Concentrația în masă a acizilor titrabili, g/dm^3	min.4	Conform: SM GOST R 51621 sau GOST 14252
			Concentrația în masă a acizilor volatili, g/dm^3	max.0,8	Conform: SM GOST R 51654 sau GOST 13193

INVV Laboratorul ... în Economie și ... Normative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode și mijloace de control
			Concentrația în masă a acidului citric, g/dm^3	max.1,0	Conform SM GOST R 52391
			Concentrația în masă a dioxidului de sulf total, mg/dm^3	max.235	Conform: SM GOST R 51655 sau SM GOST R 51823 sau GOST 14351
			Concentrația în masă a fierului, mg/dm^3	max.10	Conform: SM GOST R 51823 sau GOST 13195 sau GOST 26928 sau GOST 30178 sau GOST 30538
			Concentrația în masă a cuprului, mg/dm^3	max.1,0	Conform: SM GOST R 51301 sau SM GOST R 51823 sau GOST 26931 sau GOST 30178 sau GOST 30538
			Presiunea dioxidului de carbon în butelie la temperatura de 20°C, kPa	min.300	Conform GOST 12258
	Butelie	Fiecare lot	Înălțimea camerei de gaz, considerînd de la marginea de sus a gurii buteliei, la temperatura de 20 °C, cm	8±1	Conform GOST 23943

INVV Laboratorul Cercetări în Economie
și Inițiative Formative
ÎNREGISTRAT

Tabelul 3 (continuare)

Obiect de control	Locul controlului	Periodicitatea controlului	Caracteristici de control	Limitele caracteristicilor de control	Metode şi mijloace de control
			Stabilitatea fizico-chimică	Stabil	Metodica testării vinurilor materie primă şi vinurilor la tulbureli
			Starea microbiologică	Conform IC MD 67-02934365-01	
Menţinerea de control sau tratarea termică	Butelie	Fiecare lot	Temperatura, °C	15-25	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, d	min.5	
			Temperatura, °C	40-50	Termometru conform GOST 28498
			Timpul, minute	15-25	Ceas conform GOST 3145

7 Documente normative şi tehnologice de referinţă ce reglementează fabricarea produsului

SM 84:2015 Struguri proaspeţi destinaţi prelucrării industriale. Specificaţii

SM 154 Vinuri spumante. Specificaţii

SM 320:2015 Vinuri materie primă pentru vinuri spumante şi vinuri spumante de calitate. Specificaţii

SM GOST R 51144:2011 Produse vinicole. Reguli de recepţionare şi metode de prelevare a probelor

SM GOST R 51301:2003 Produse alimentare şi materii prime alimentare. Metode volt-ampermetrice prin inversiune de determinare a conţinutului de elemente toxice (cadmiului, plumbului, cuprului şi zincului)

SM GOST R 51620:2008 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a extractului sec nereducător

SM GOST R 51621:2008 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metode de determinare a concentraţiei în masă a acizilor titrabili

SM GOST R 51653:2010 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei alcoolice

SM GOST R 51654:2012 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a acizilor volatili

INVV Laboratorul Cercetări în Economie şi Documente Normative
ÎNREGISTRAT

SM GOST R 51655:2008 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a dioxidului de sulf liber şi total

SM GOST R 51823:2010 Produse alcoolice şi materie primă pentru producerea lor. Metoda voltampermetrică prin inversiune de determinare a conţinutului de cadmiu, plumb, zinc, cupru, arsen, mercur, fier şi dioxid de sulf total

SM GOST R 52391:2012 Produse vinicole. Metoda de determinare a concentraţiei în masă a acidului citric

GOST 2405-88 Manometre, vacuummetre, monovacuummetre, aparate de măsurat presiunea dinamică şi aparate de măsurat tirajul, aparate de măsurat presiunea şi tirajul. Condiţii tehnice generale

GOST 3145-84E Ceas mecanic cu dispozitiv de semnalizare. Condiţii tehnice

GOST 12258-79 Sovetscoe şampanscoe, vinuri efervescente. Metoda de determinare a presiunii dioxidului de carbon în butelii

GOST 13191-73 Vinuri, vinuri materie primă, coniacuri şi distilate pentru coniacuri, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a alcoolului etilic

GOST 13192-73 Vinuri, vinuri materie primă şi coniacuri. Metoda de determinare a zaharurilor

GOST 13193-73 Vinuri, vinuri materie primă şi distilate pentru coniacuri, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a acizilor volatili

GOST 13195-73 Vinuri, vinuri materie primă, coniacuri şi distilate pentru coniacuri, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a fierului

GOST 14251-75 Vinuri şi vinuri materie primă, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metoda de determinare a extractului sec nereducător

GOST 14252-73 Vinuri şi vinuri materie primă, sucuri de fructe şi pomuşoare alcoolizate. Metode de determinare a acizilor titrabili

GOST 14351-73 Vinuri, vinuri materie primă şi distilate pentru coniacuri. Metoda de determinare a acidului sulfuros liber şi total

GOST 23943-80 Vinuri şi coniacuri. Metoda de determinare a nivelului de umplere în butelii

GOST 24104:2001 Balanţe de laborator. Condiţii tehnice generale

GOST 26928-86 Produse alimentare. Metoda de determinare a fierului

GOST 26931-86 Materii prime şi produse alimentare. Metode de determinare a cuprului

GOST 28498-90 Termometre cu lichid de stică. Condiţii tehnice generale. Metode de încercare

GOST 29329-92 Balanţe pentru cîntărire statică. Cerinţe tehnice generale

GOST 30178-96 Materii prime şi produse alimentare. Determinarea elementelor toxice prin metoda de absorbţie atomică

GOST 30538-97 Produse alimentare. Metodica de determinare a elementelor toxice prin metoda de emisie atomică

RG MD 67-40582515-08:2010 Reguli generale cu privire la fabricarea vinurilor de struguri speciale efervescente spumante

IT MD 67-40582515-50:2010 Instrucţiune tehnologică de ramură pentru tratarea vinurilor materie primă de struguri şi vinurilor de struguri

IC MD 67-02934365-01-97 Instrucţiune pentru controlul microbiologic al producerii vinurilor spumante

INVV Laboratorul Cercetare în Economie
şi Documentaţii Normative
ÎNREGISTRAT

Reglementarea tehnică "Zahăr. Producerea şi comercializarea", aprobată prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.774 din 03.07.2007

Reglementarea tehnică "Organizarea pieţii vitivinicole", aprobată prin Hotărîrea Guvernului Republicii Moldova nr.356 din 11.06.2015

Metode de testare a vinurilor materie primă şi vinurilor tratate la tulburări fizico-chimice, aprobată de Agenţia Agroindustrială "Moldova-Vin" prin ordinul nr.66 din 15.08.07.

ELABORAT

Laboratorul Biotehnologii şi
şi Microbiologia Vinului:

Cercetător ştiinţific coordonator
Dr.hab. Eugenia Soldatenco

Cercetător.ştiinţific coordonator
Dr. Olga Soldatenco

Cercetător ştiinţific
Boris Morari

Cercetător ştiinţific
Svetlana Stoleicova

Doctorand
Oleg Roşca

Cercetător ştiinţific
Oxana Barsova

Laboratorul Standardizare şi
Expertiză:

Şef laborator
Dr. Maria Antohi

Cercetător ştiinţific coordonator
Dr. Irina Ponomarieva

Cercetător ştiinţific
Tatiana Cogâlniceanu

INVV Laboratorul Cercetări în Economie
şi Tehnologii Inovative
ÎNREGISTRAT

Anexa 7. Proces verbal al şedinței Comisiei de degustație a Direcției „Viticultură şi vinificație” IŞPHTA

APROB
Director General IŞPHTA
Constantin Dadu
"10" 05 2016

PROCES VERBAL nr. 5
al Şedinţei comisiei de degustaţie al
Direcţiei "Viticultură şi Vinificaţie" a IŞPHTA
din 05.05.2016

Au fost prezenţi:

1. Taran Nicolae – dr. hab. în tehnică, preşedintele comisiei;
2. Rusu Emil – dr. hab. în tehnică, vicepreşedintele comisiei;
3. Antohi Maria – dr. în tehnică, secretarul comisiei;
4. Obadă Leonora – dr. în tehnică, membru;
5. Scorbanov Elena – dr. în tehnică, membru;
6. Ponomariova Irina – dr. în tehnică, membru;
7. Cazac Tudor – dr. în agricultură, membru;
8. Olari Tudor – cercetător ştiinţific, membru;
9. Soldatenco Olga – doctorand al IŞPHTA, membru;
10. Stoleicova Svetlana – doctorand al IŞPHTA, membru;
11. Morari Boris – cercetător ştiinţific, membru;
12. Barsova Oxana – cercetător ştiinţific, membru;
13. Cibuc Mariana – cercetător ştiinţific, membru;
14. Lazariuc Andrei – cercetător ştinţific, membru.

Laboratorul „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" - 3 mostre.

Scopul degustaţiei:

Aprecierea organoleptică a vinurilor materie primă şi cupajelor pentru fabricarea vinurilor spumante din soiuri de selecţie INVV a.r. 2015.

Cercetările au fost efectuate în cadrul etapei nr. 10 a proiectului Instituţional pentru anul de cercetare 2016. Responsabil – Laboratorul „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului".

1. Vin materie primă din soiul de struguri Viorica.
   Limpede, culoarea pai-deschis cu nuanţe verzui, aroma pronunţată de soi cu nuanţe de busuioc şi flori de cîmp, proaspăt în gust, uşor, cu nuanţe fine de busuioc, armonios. Nota medie – 8,05 puncte.
2. Vin materie primă din soiul de struguri Aligote.
   Limpede, culoare pai-deschisă cu nuanţe verzui, aroma curată, cu nuanţe floral, proaspăt în gust, uşor, nuanţe florale în post gust, echilibrat. Nota medie – 7,95 puncte.
3. Cupaj de vinuri pentru spumant alb: Viorica + Aligote în proporţie 70:30%.

Limpede, culoarea pai-deschis cu nuanțe verzui, aroma fină cu nuanțe de busuioc și flori de cîmp, gust ușor, proaspăt, cu nuanțe fine de busuioc, bine echilibrat.
Nota medie – 8,10 puncte.

Concluzii :

1. În urma aprecierii organoleptice a vinurilor materie primă și cupaje pentru spumant alb s-a constatat că calitatea tuturor mostrelor prezentate la degustație corespunde cerințelor către această categorie de producție vinicolă.
2. Se recomandă pentru producerea vinurilor spumante albe cupajul de vinuri format din Viorica (70%) și Aligote (30%), care se caracterizează prin aromă fină de busuioc, flori și un gust curat, proaspăt, cu nuanțe fine de busuioc.

Președintele Comisiei de Degustare N. Taran

Secretarul Comisiei de Degustare M. Antohi

Anexa 8. Act de implementare

APROBAT
Director General IŞPHTA
doctor habilitat
Constantin Dadu
"10" 03 2017

ACT
de producere a unui lot experimental de vin
spumant alb sec "FLORAL"

Comisia în componența: Director - adjunct ştiință „Viticultură şi Vinificație" dr. hab. profesor-universitar – Taran Nicolae, cercetător ştiințific coordonator al laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" dr. în tehnică – Soldatenco Olga, cercetător ştiințific al laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" – Moraru Boris, cercetător ştiințific al laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" – Glavan Pavel, inginer coordonator al laboratorului „Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" – Sandu Vasile şi doctorand Oleg Roşca au înlocuit acest act pentru a demonstra că în perioada 06-08.06.2016 în condiții de microvinificație a IŞPHTA (mun. Chişinău, or. Codru, str. Vierul 59) a fost produs un lot experimental de vinuri spumante albe seci „FLORAL" în baza cupajului: Viorica (70%) şi Aligote (30%) în volum de 1500 sticle.

Procesul de fermentare secundară a cupajului de vinuri Viorica şi Aligote s-a efectuat prin metoda de fermentare la sticlă (durata 30 zile) la temperatura de 16°C cu utilizarea suşei de levuri „Spumant 81" în subsolul secției de microvinificație a institutului.

După finalizarea procesului de fermentare secundară, sticlele cu vinul fermentat (Cuvée) a fost supus maturării în decurs de 6 luni, iar apoi a fost transferat la procesul de remuaj care a decurs timp de 60 zile la temperatura 14°C. După finalizarea procesului de remuaj vinurile spumante „FLORAL" au fost supuse procesului de degorjaj şi dozare a licoarei de expediție în concentrația 30 g/dm^3.

Indicii fizico-chimici şi organoleptici a vinului spumant alb sec „FLORAL" obținut în baza cupajului Viorica + Aligote în raportul 70:30% sunt următorii:

1. Concentrația alcoolică – 12,8% vol,
2. Concentrația masică a zaharului rezidual – 30 g/dm^3,
3. Concentrația masică a acizilor titrabili – 6,5 g/dm^3,
4. Concentrația masică a acizilor volatili – 0,42 g/dm^3,
5. Concentrația masică a dioxidului de sulf; liber/total, – 15/120 mg/dm^3
6. Concentrația masică a extractului sec nereducător – 18,8 g/dm^3,
7. Presiunea în butelii, – 0,46 bar,
8. Nota organoleptică – 91 puncte.

Vinul spumant alb sec „FLORAL" se caracterizează prin culoare pai-deschis cu nuanțe verzui, aroma fină de busuioc, nuanțe fine florale, gust curat, proaspăt, echilibarat, cu nuanțe de CO_2 bine impregnat, perlare îndelungată cu bule mici şi joacă de lungă durată, spumare intensă.

Comisia recomadă fabricarea vinului spumant alb sec „FLORAL" pentru producerea pe scară industrială.

Membrii comisiei:

Director adjunct ştiință „Viticultură şi Vinificație"
IŞPHTA, dr. hab. profesor-universitar Taran Nicolae
Cercetător ştiințific coordonator al laboratorului
„Biotehnologii şi Microbiologia Vinului"
dr. în tehnică Soldatenco Olga
Cercetător ştiințific al IŞPHTA, laborator
„Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" Moraru Boris
Cercetător ştiințific al IŞPHTA, laborator
„Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" Glavan Pavel
Inginer coordonator al IŞPHTA , laborator
„Biotehnologii şi Microbiologia Vinului" Sandu Vasile
Doctorand IŞPHTA Oleg Roşca

Anexa 9. Participarea la Salonul Internațional de Invenții „Euroinvent-2018. Medalia de Aur pentru invenția „Procedeu de fabricare a vinurilor spumante”

MINISTERUL CERCETĂRII ȘI INOVĂRII

ROMÂNIA

CONCEPUT ÎN ROMÂNIA

IAȘI - ROMÂNIA

DIPLOMA

OF GOLD MEDAL is awarded to:

Process of sparkling white wine production

Taran Nicolae, Soldatenco Eugenia, Morari Boris, Soldatenco Olga, Roșca Oleg, Vasiucovici Svetlana

President of International Jury
Dr.Eng. Mohd Mustafa Al Bakri ABDULLAH

President of Exhibition
Prof. Ion SANDU

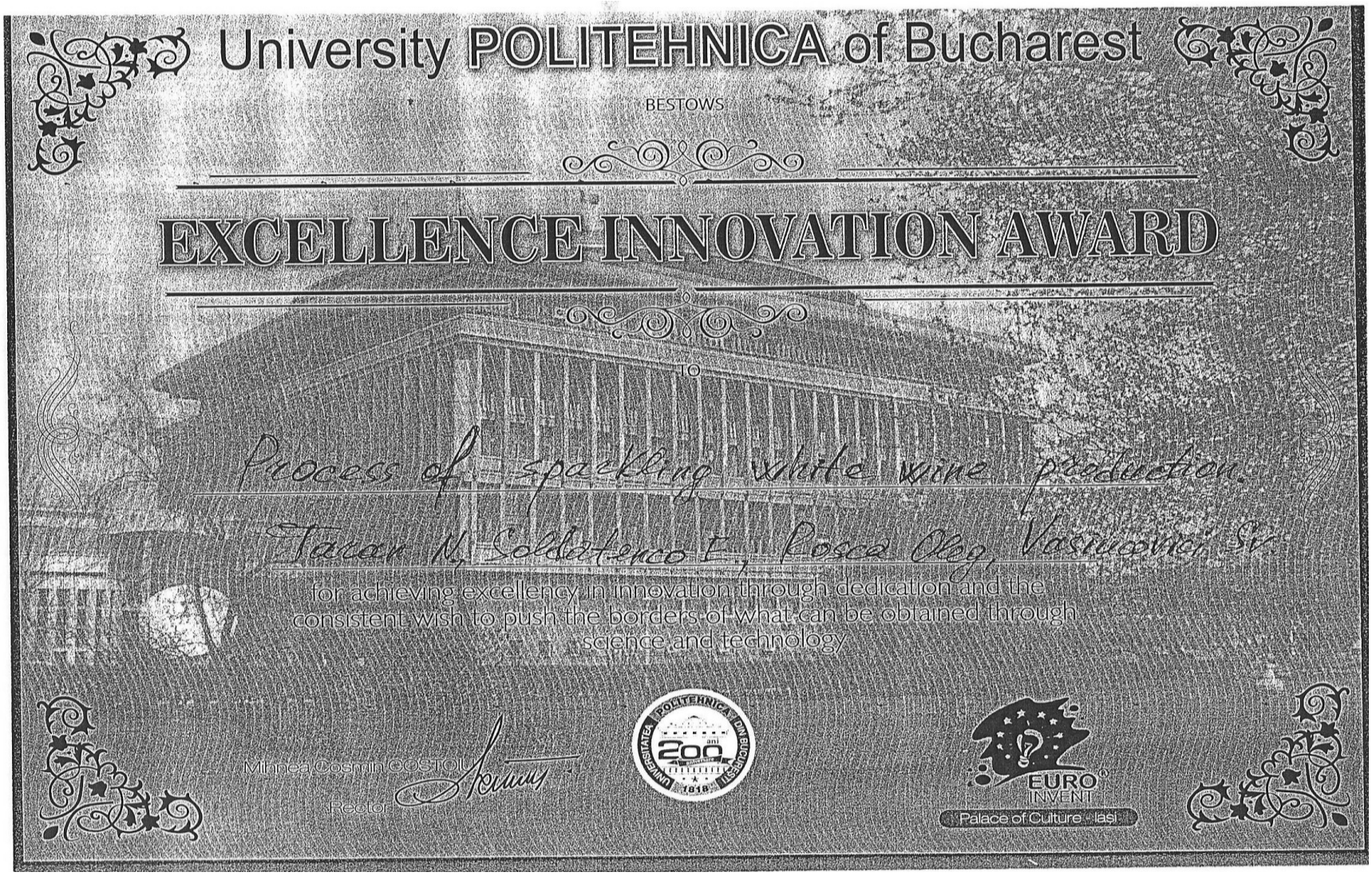
May 19, 2018

europe direct Iași

IFIA
INTERNATIONAL FEDERATION OF INVENTORS' ASSOCIATIONS

WIIPA

Anexa 10. Participarea la Salonul Internațional de Invenții „Euroinvent-2018. Medalia de Aur de la Universitatea Politehnică din Bucureşti


University POLITEHNICA of Bucharest
BESTOWS
EXCELLENCE INNOVATION AWARD
TO
Process of sparkling white wine production.
Taran N, Soldatenco E, Rosca Oleg, Vasiucovici Sv.
for achieving excellency in innovation through dedication and the consistent wish to push the borders of what can be obtained through science and technology
Mihnea Cosmin COSTOIU
Rector
UNIVERSITATEA POLITEHNICA DIN BUCUREȘTI
200 ani
1818
EURO INVENT
Palace of Culture - Iași

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnatul, Roşca Oleg, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări şi realizări ştiinţifice. Conştientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecinţele în conformitate cu legislaţia în vigoare.

Roşca Oleg

Data

CURRICULUM VITAE

europass Curriculum vitae

INFORMAȚII PERSONALE

Oleg Roșca

s. Gheltova, MD-3500 Orhei (Republica Moldova)

+373 79707970

univers-vin@mail.ru

EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

18/06/2003–Prezent — **Director**

Univers-Vin SRL, Nisporeni (Republica Moldova)

Oenologie

EDUCAȚIE ŞI FORMARE

2005–2011 — **Inginer licențiat**

Universitatea Tehnică, RM, Chișinău (Republica Moldova)

Tehnologia produselor alimentare

Tehnologii de fabricare și prelucrare

2011–2013 — **Master în Tehnologii de fabricare și prelucrare**

Universitatea Tehnică, RM, Chișinău (Republica Moldova)

Management viti-vinicol

01/11/2013–2018 — **Doctorand la specialitatea 253.03 "Tehnologia băuturilor alcoolice și nealcoolice"**

IP Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare, Chișinău (Republica Moldova)

Oenologie

COMPETENȚE PERSONALE

Limba(i) maternă(e): română

Limbile străine

	ÎNȚELEGERE		VORBIRE		SCRIERE
	Ascultare	Citire	Participare la conversație	Discurs oral	
rusă	C2	C2	C1	C1	B2
engleză	B2	B2	A2	A2	A2

Niveluri: A1 și A2: Utilizator elementar - B1 și B2: Utilizator independent - C1 și C2: Utilizator experimentat
Cadrul european comun de referință pentru limbi străine

Competențe de comunicare: Comportamentul adecvat, capacitatea de a lucra în echipa, flexibilitatea în abordarea situațiilor de lucru, orientarea spre rezultat

Competențe: Organizare, planificare, sinteza și analiza lucrului.

organizaționale/manageriale	
Competențe dobândite la locul de muncă	Comunicabilitate, abilități organizatorice, punctualitate,responsabilitate, dorinta de a învața continuu

Competențele digitale

AUTOEVALUARE				
Procesarea informației	Comunicare	Creare de conținut	Securitate	Rezolvarea de probleme
Utilizator independent	Utilizator independent	Utilizator elementar	Utilizator independent	Utilizator elementar

Competențele digitale - Grilă de auto-evaluare

Permis de conducere	A, B, C

INFORMAȚII SUPLIMENTARE

Certificări	Expert degustator în vinificație
Publicații	15 publicații în reviste specializate
Conferințe	Participări la conferințe naționale și internaționale (Republica Moldova, Romînia, Republica Belarus)