

RECEȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare

La data: _____

AVIZAT

Secția AȘM _____

RAPORT ȘTIINȚIFIC FINAL
privind executarea proiectului de cercetări științifice
pentru Tineri Cercetători
02.01.2019-31.12.2019

Proiectul (titlul): „**Aprecierea tehnologică a diferitor metode de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci**”

Cifra Proiectului: **18.80012.51.02A**

Direcția Strategică: „**Biotehnologie**” **51.07**

termen de executare: 31 decembrie 2019

Directorul proiectului

Dr. Vasiucovici Svetlana
(numele, prenumele)

(semnătura)

Directorul instituției/universității

Dr. hab., Dadu Constantin
(numele, prenumele)

(semnătura)

Consiliul științific/senat

Dr. hab., Dadu Constantin
(numele, prenumele președintelui consiliului)

(semnătura)

L.Ș.

CHIȘINĂU 2019

CUPRINS:

1. Scopul și obiectivele propuse spre realizare în cadrul proiectului.....	3
2. Rezultatele științifice obținute în cadrul proiectului.....	3
3. Cele mai relevante realizări obținute în cadrul proiectului.....	11
4. Colaborări științifice internaționale/naționale.....	11
5. Aprecierea activității științifice promovate la executarea proiectului (premiu, medalii, diplome etc.).....	12
6. Rezumatul raportului cu evidențierea rezultatului, impactului, implementărilor, recomandărilor.....	12
7. Concluzii.....	13
8. Bugetul proiectului, lista executorilor, lista tinerilor cercetători, doctoranzilor (conform anexei nr.1).....	14
9. Lista publicațiilor științifice ce țin de rezultatele obținute în cadrul proiectului (conform anexei nr.2).....	15
10. Participări la manifestări științifice naționale/internaționale (conform anexei nr.3).....	16

Conducătorul proiectului Dr., Conf., Vasucovici Svetlana
(nume, prenume, grad, titlu științific)

(semnătura)

1. Scopul și obiectivele propuse spre realizare în cadrul proiectului.

Scopul cercetărilor constă în: aprecierea tehnologică a diferitor metode de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci

Obiectivele:

1. Studiul profund referitor la metodele, tehnologiile existente de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci;
2. Studiu factorii principali, care influențează necesitatea producerii acestei categorii de vinuri (încălzirea globală, factorii sociali și economici)
3. Studiul influenței procedeeelor agrobiologice de cultivare a viței de vie utilizate în scopul corectării gradului de alcool asupra calității vinurilor seci
4. Studiul influenței metodelor microbiologice (utilizarea levurilor Non-Saccharomyces) utilizate pentru obținerea vinurilor cu grad alcoolic corectat asupra calității produsului finit;
5. Studiul influenței metodelor fizice de eliminare a alcoolului etilic din vinuri în scopul corectării gradului alcoolic asupra calității vinurilor seci obținute

2. Rezultatele științifice obținute în cadrul proiectului.

2.1. Studiul profund referitor la metodele, tehnologiile existente de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci.

Rezultatele studiului efectuat au demonstrat că producerea vinurilor cu conținut scăzut de alcool poate fi realizată prin diferite metode și procedee, începînd de la cultivare a strugurilor și terminînd cu eliminarea alcoolului din vinul deja fermentat.

Conform datelor prezentate de Duerr, Cuenat, Pickering, Smith, Takacs și alții procesul de obținere a vinurilor cu grad alcoolic corectat poate fi realizat la diferite etape de producere și ca urmare au fost evidențiate 3 strategii principale de producere a vinurilor dezalcoholizate:

- 1- Procedee prefermentative (la etapa de cultivare a strugurilor);
- 2 – Reducerea gradului alcoolic la etapa de fermentare;
- 3- Procedee postfermentative (eliminarea alcoolului din vinuri prin metode fizice).

Strategiile prefermentative includ toate manipulările efectuate în condiții de teren pentru a obține struguri cu conținut scăzut de zahăr pentru producerea vinurilor cu conținut redus de alcool. În prezent, pentru acest scop sunt aplicate diferite tehnici, cum ar fi: sporirea încărcăturii la butuc, care duce la creșterea recoltei pe ha și ca urmare scăderea conținutului de zahăr din struguri sau selectarea unor noi soiuri de struguri, clone și portaltoiuri. Deasemenea, creșterea recoltei la ha poate duce la scăderea semnificativă a calității vinurilor, ceea ce duce la vinuri dezechilibrate și mai puțin aromate. O altă tehnică este irigarea viilor, dar creșterea cantității de apă poate duce la diluarea cît a zaharurilor, atît și a substanțelor fenolice. Conținutul de zahăr din struguri poate fi micșorat utilizînd tehnologii moderne, cum ar fi limitarea activității fotosintetice, prin folosirea a spray-urilor pentru a reduce influxul de

frunze de CO₂ sau tratamentul cu regulatori hormonal de creștere a plantelor. Conform datelor prezentate de Pickering, Stoll, Whiting și alții, vinuri cu conținut redus de alcool pot fi obținute utilizând enzime glucozoxidazice (GOX), care reduc semnificativ concentrația zaharurilor fermentabile și ca urmare reducerea concentrației alcoolice în vinuri, dar și pot influența negativ asupra calității vinurilor.

Reducerea conținutului de alcool poate fi efectuată și la etapa de fermentare alcoolică prin utilizarea tulpinelor de levuri speciale cum ar fi: levurile non-Saccharomyces, culturi mixte, fermentări mixte sau succesive, organisme genetic modificate sau levuri imobilizate.

Levurile de genul non-Saccharomyces produc cantități mari de esteri scăzând cantitatea alcoolului etilic produs în procesul de fermentare alcoolică, dar efectuarea procesului de fermentare utilizând numai non-Saccharomyces poate duce la schimbări nedorite în calitatea vinului, din cauza imposibilității de a controla procesul de fermentare.

Prin urmare, Moreno J.J. (1991), Le Jeune C. (2007), Marina Bely (2013) et al. a venit cu ideea fermentărilor mixte pentru a reduce formarea alcoolului și a obține vinuri mai aromate și mai echilibrate. Din toate acestea sa spus că strategiile microbiologice pe lângă avantajele sale au un dezavantaj - controlul complicat al procesului de fermentație.

Cele mai frecvent utilizate sunt metodele fizice de eliminare a alcoolului etilic din vinurile. Toate metodele fizice sunt clasificate în 3 grupe principale:

- Metode termice;
- Metode bazate pe utilizarea membranelor;
- Metode de adsorbție.

Metodele termice sunt utilizate pe scară largă în procesul de producere a vinurilor cu conținut redus de alcool. Dar principalul dezavantaj sunt temperaturile ridicate, care pot influența negativ asupra calității vinului (ex.pierderi de aromă, note fierte etc.). Cele mai principale metode termice sunt: distilarea sub vid și Coloana cu conuri de spinare.

Metoda distilării sub vid permite reducerea semnificativă a temperaturii de fierbere a alcoolului etilic de la 78°C (sub presiune atmosferică) la 25°C-30°C (la presiunea de 0,04 bar). Principalul dezavantaj al distilării sub vid este pierderea semnificativă a aromelor, în special a celor cu puncte de fierbere scăzute. De exemplu, concentrația esterilor în procesul de dealcoolizare este redusă la 30%. Un alt dezavantaj este concentrarea vinului în procesul dealcoolizării, datorită eliminării apei împreună cu alcoolul etilic.

Tehnologiile membranare, deasemenea, sunt frecvent utilizate pentru eliminarea alcoolului din vinuri. În dependența de forțele motorice care participă la transportul etanolului printr-o membrana semi-permeabilă, metodele membranare se împart în: osmoză inversă - presiune transmembranară, pervaporare - diferențial de presiune parțială și distilare osmotică - un gradient de presiune a vaporilor. Membrana este cea mai importantă unitate în procesul de eliminare a alcoolului etilic, deaceia, în

funcție de tehnica care trebuie utilizată poate avea pori de diferite mărimi: nanofiltrarea -d = 0,5-5 nm, pentru osmoza inversă -d = 0,1-1 nm și pentru distilarea osmotică - d = 0,03-0,5 μm.

Cele mai importante dezavantaje a metodelor membranare sunt: consumul ridicat de energie, costul ridicat al membranei, o parte considerabilă a apei este eliminată cu alcoolul din vin, din aceste considerente este necesar de efectuat un tratament suplimentar al permeatului pentru separarea apei de alcool. Deasemenea, în procesul dezalcoolizării are loc o concentrare considerabilă a vinului. Dintre cele mai importante dezavantaje ale procesului de distilare osmotică este schimbarea raportului izotopic a vinului. Schmitt (2014) a demonstrat că în rezultatul DO se modifică raportul izotopic (O 16/18). De exemplu, o reducere a alcoolului de 2% vol corespunde unei adăugări de 4-5% apă externă.

Adsorbția este utilizată în procesul de eliminare a alcoolului din vinuri. În capacitatea de substanțe de adsorbție se utilizează zeoliții. Zeoliții sunt solide cristaline tridimensionale, microporoase, cu structuri bine definite care conțin aluminiu, siliciu și oxigen. Zeoliții sunt capabili să separe componentele ca un amestec pe baza unei diferențe în dimensiunea moleculară (adică efectele de sită moleculară). A fost studiată adsorbția alcoolului din vinurile cu utilizarea zeoliților, dar din cauza eficienței reduse, practic nu se folosește în procesul de dezalcoolizare.

2.2. Studiul schimbărilor climaterice (suma temperaturilor active, cantitatea precipitațiilor, etc) în dependența de zonele a RM, precum și influența schimbărilor climatice asupra calității vinurilor din RM.

În baza proiectului a fost efectuat un studiu referitor la influența încălzirii globale asupra soiului de struguri Chardonnay cultivat în zona de centru a Republicii Moldova. În tabelul 1 sunt prezentate datele statistice referitor la influența temperaturilor active asupra indicilor fizico-chimici a strugurilor.

Tabelul 1. Influența sumei temperaturilor active asupra indicilor fizico-chimici a soiului Chardonnay.

Anul	Suma temperaturilor active, °C	Data recoltării	Concentrația zaharurilor, g/dm ³	Concentrația acizilor titrabili, g/dm ³	pH
2012	4005	22.08	204	6,4	3,48
2013	3687	27.08	187	7,2	3,39
2014	3443	03.09	207	8,8	3,29
2015	3420	28.08	189	8,8	3,31
2016	3526	18.09	250	5,4	3,57

Datele obținute demonstrează influența semnificativă a sumei temperaturilor activi asupra indicilor de calitate a strugurilor din soiul Chardonnay. Se observă o majorare a sumei temperaturilor active ceea ce duce la majorarea semnificativă a concentrației de zaharuri în struguri și ca urmare un grad alcoolic mai sporit. Rezultatele obținute arată că în ultimii ani a crescut semnificativ gradul alcoolic în vinurile din RM ceea ce demonstrează necesitatea efectuării cercetărilor legate de reducerea conținutului de alcool în vinuri.

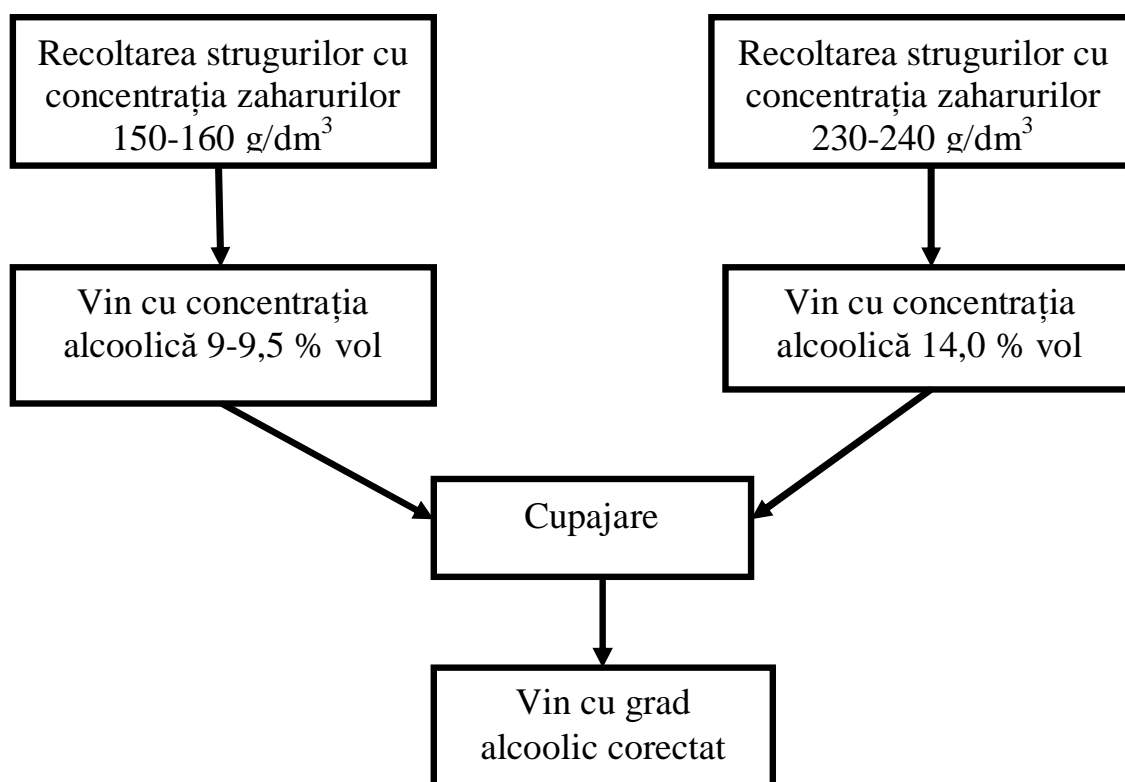
2.3. Studiul influenței procedeeleor agrobiologice de cultivare a viței de vie utilizate în scopul corectării gradului de alcool asupra calității vinurilor seci

La prima etapa a cercetărilor au fost fabricate vinuri cu grad alcoolic corectat prin cupajarea vinurilor obținute cu diferit grad de maturare a strugurilor (“recoltarea dublă”)

Strugurii au fost recoltați în două etape (schema1):

1. La concentrația zaharurilor de 160 g/dm^3 . Mustul obținut a fost limpezit și fermentat cu LAU de import. A fost obținut vin alb sec cu concentrația alcoolică de 9,5% vol
2. La concentrația zaharurilor de 240 g/dm^3 . Mustul obținut a fost limpezit și fermentat cu LAU de import. A fost obținut vin alb sec cu concentrația alcoolică de 14,0 % vol

Vinurile obținute au fost cupajate în diferite proporții (50:50, 30:70, 70:30) și supuse analizei fizico chimice și organoleptice. Analizele sunt prezentate în tabelul 2.



Schema 1. Fabricarea vinurilor cu grad alcoolic corectat prin cupajarea vinurilor obținute cu diferit grad de maturare a strugurilor (“double harvest”)

Tabelul 2. Indicii fizico-chimici și organoleptici a vinurilor albe seci din soiul Chardonnay obținute după cupajare

Parametrii	Vinul				
	Control 1	Control 2	50:50	30:70	20:80
Concentrația alcoolică, % vol.	9,5	14,0	11,7	12,2	13,1
Concentrațiile în masă ale: g/dm ³					
-acizilor titrabili	7,5	5,9	6,6	6,3	6,1
-acizilor volatili	0,26	0,33	0,33	0,33	0,33
-zaharurilor	1,0	1,4	1,3	1,3	1,4
pH	3,20	3,36	3,28	3,30	3,32
Nota organoleptică, puncte	7,6	8,0	7,9	7,95	8,3

Control 1- vin obținut din strugurii cu concentrația zaharurilor de 160 g/dm³

Control 2 – vin obținut din strugurii cu concentrația zaharurilor de 240 g/dm³

Rezultatele obținute au demonstrat că cupajarea vinurilor cu diferit grad alcoolic permite de a obține un vin cu grad alcoolic mai scăzut. Indicii fizico-chimici a vinurilor cupajate variază în dependența de proporție. Cel mai înalt grad alcoolic a fost obținut în vinul alb cupajat în proporție 20:80, iar cel mai scăzut în vinul obținut prin cupajare în proporție 50:50. Analiza organoleptică a demonstrat că cupajarea în proporție 20:80 permite obținerea unui vin plin, tipic, cu nuanțe de florale, comparative cu probele de control.

2.4 Studiul influenței metodelor microbiologice (utilizarea levurilor Non-Saccharomyces) utilizate pentru obținerea vinurilor cu grad alcoolic corectat asupra calității produsului finit

A treia etapa a cercetărilor constă în studiul procedeelelor microbiologice în scopul obținerii vinurilor cu grad alcoolic corectat

Au fost testate 3 procedee microbiologice de obținere a vinurilor cu grad alcoolic corectat:

-fermentarea cu utilizarea levurilor non-Saccharomyces din specia *Torulasporea delbruekii* (Zymaflore Alpha, Laffort).

-fermentarea mixtă- inocularea levurilor non-Saccharomyces și levurilor LAU concomitent permite de a obține un vin cu concentrația alcoolică mai scăzută, comparativ cu mustul fermentat cu LAU, dar după nota organoleptică este de o calitate mai inferioară decât vinul obținut prin fermentarea succesivă.

-Fermentarea succesivă - inocularea levurilor non-Saccharomyces și levurilor LAU secvențial la concentrația alcoolică în mediu 3% vol.

Datele prezentate în tabelul 3 demonstrează că levurile non-Saccharomyces nu au capacitatea de a fermenta complet glucidele. În urma fermentării a fost obținut un vin cu zahar rezidual de 8,2 g/dm³ și concentrația alcoolică 12,4% vol. Analiza organoleptică a vinului fermentat cu utilizarea levurilor non-Saccharomyces a demonstrat rezultate mai inferioare comparativ cu vinurile obținute prin fermentate mixtă sau succesivă.

Tabelul 3. Influența diferitor scheme de fermentare a mustului asupra indicilor fizico-chimici și organoleptici a vinurilor albe obținute din soiul Chardonnay, a.r.2018

Tulpina, denumirea	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă a, g/dm ³ :			pH	Nota organoleptică, puncte
		acidității titrabile	acidității volatile	zaharurilor		
Torulasporea delbrueckii	12,4	6,8	0,52	8,2	3,24	7,60
LAU	13,9	6,3	0,36	1,2	3,30	7,90
Torulasporea delbrueckii+LAU (fermentare mixtă)	13,3	6,3	0,36	1,1	3,27	7,95
Torulasporea delbrueckii+LAU (fermentare succesivă)	13,1	6,5	0,33	1,2	3,26	8,10

Vinul obținut prin fermentarea succesivă se caracterizează și prin indici organoleptici înalți, comparativ cu proba de control și cu vinul obținut prin fermentarea mixtă. Concentrația alcoolică este mai scăzută comparativ cu proba de control cu 0,8% vol. ceea ce demonstrează că levurile non-Saccharomyces transformă zaharurile în alte substanțe chimice cum ar fi glicerolul sau 2,3 butilenglicolul.

2.5 Studiul influenței metodelor fizice de eliminare a alcoolului etilic din vinuri în scopul corectării gradului alcoolic asupra calității vinurilor seci obținute

Procesul de distilare sub vid se referă la metodele fizice de eliminare a alcoolului din vinuri, fiind una dintre cele mai efective modalități de corectare gradului alcoolic. Procedul de distilare sub vid este bazat pe evaporarea substanțelor volatile la temperaturi de fierbere joasă. Viteza eliminării alcoolului etilic din vinuri depinde de diferiți factori tehnologici: temperatură, presiunea absolută (în continuare presiune), durata procesului, volumul vinului și concentrația alcoolică inițială. În studiile ulterioare au fost elaborate regimurile tehnologice optime de eliminare alcoolului etilic din vinuri prin metoda distilării sub vid: T=30°C, P=4 kPa, τ=30 min.

În scopul elaborării condițiilor optime pentru reducerea concentrației alcoolice fără pierderi esențiale a compușilor aromatici, procesul de dealcoolizare a fost efectuat la diferite etape tehnologice de producere a vinurilor:

1. Dealcoolizarea mustului în timpul fermentării alcoolice (**Schema 1**);
2. Dealcoolizarea vinului după fermentarea deplină a zaharurilor (**Schema 2**).

Procesul de dealcoolizare a fost efectuat conform regimurilor tehnologice optime (T=30°C, P=4 kPa, τ=30 min), iar rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul 4.

Datele prezentate în tabelul 4 indică, că vinurile cu grad alcoolic corectat diferă după indicii fizico-chimici, comparativ cu vinul inițial după conținutul de alcool, acizii titrabili și alți parametri.

Aprecierea organoleptică a vinurilor a arătat, că vinul alb sec obținut după schema 2 a acumulat 7,9 puncte, iar vinul fabricat după schema 1 a fost apreciat cu nota de 7,7 puncte, comparativ cu vinul inițial - 7,9 puncte.

Analiza complexului volatil al vinurilor albe experimentale dealcoolizate, a demonstrat o diferență semnificativă între schemele 1 și 2. Vinul obținut după schema 1 se caracterizează prin diminuări semnificative a esterilor, alcoolilor superiori și prin oxidare excesivă a aromei, ca urmare a dealcoolizării în procesul de fermentare și o eliminare abundentă de CO₂.

Tabelul 4. Indicii fizico- chimici a vinurilor albe cu concentrația alcoolică corectată obținute după diferite scheme tehnologice (T=30°C, P=4 kPa, τ=30 min)

Parametrii	Vinul inițial	Schema	
		1	2
Concentrația alcoolică, % vol.	13,1	11,5	11,3
Concentrațiile în masă ale: g/dm ³			
-acizilor titrabili	6,6	6,9	7,0
-acizilor volatili	0,26	0,26	0,26
-zaharurilor	1,5	1,6	1,6
-acidului tartric	3,4	3,5	3,5
-acidului malic	2,7	2,8	2,8
-acidului lactic	0,1	0,2	0,2
-acidului citric	0,2	0,3	0,3
-alcoolilor superiori, mg/dm ³	179	100	133
-esterilor, mg/dm ³	60	25	40
-acizilor grași, mg/dm ³	218	103	116
-aldehidelor, cetanelor, mg/dm ³	32	24	18
pH	3,07	3,07	3,06
Nota organoleptică, puncte	7,90	7,70	7,90

Valoarea pierderilor compușilor volatili din vinul obținut după schema 2 este mai redusă, ceea ce contribuie la obținerea unui vin echilibrat cu o concentrație alcoolică corectată.

În scopul obținerii vinurilor cu grad alcoolic corectat și cu o aromă integră a fost propusă metoda cupajării vinului parțial dealcoolizat cu vinul inițial în diferite proporții. Indicii fizico-chimici a vinurilor albe seci cu grad alcoolic corectat obținute prin metoda cupajării sunt prezentate în tabelul 8. Vinul parțial dealcoolizat se obține prin eliminarea alcoolului etilic cu utilizarea regimurilor tehnologice recomandate în urma cercetărilor.

Tabelul 5. Indicii fizico-chimici a vinurilor albe cu grad alcoolic corectat obținute prin metoda cupajării

Raport, %	Concentrația alcoolică, % vol.	Concentrația în masă ale: g/dm ³							Nota organoleptică, puncte
		acizilor titrabili	acizilor volatili	zaharului	acidului tartric	acidului malic	acidului lactic	acidului citric	
Vinul 1 *	13,5	6,5	0,42	1,3	3,4	2,4	0,1	0,2	7,9
Vinul 2 **	9,0	7,2	0,37	2,2	3,7	2,6	0,2	0,3	7,7
1:2=50:50	11,3	6,8	0,39	1,7	3,5	2,5	0,1	0,3	7,9
1:2=60:40	11,6	6,7	0,40	1,6	3,5	2,4	0,1	0,3	7,9
1:2=40:60	10,7	6,9	0,39	1,9	3,6	2,5	0,2	0,2	7,8
1:2=30:70	10,5	7,1	0,38	1,9	3,6	2,5	0,2	0,3	7,8
1:2=20:80	9,7	7,1	0,38	2,0	3,6	2,6	0,2	0,3	7,8
1:2=70:30	12,2	6,7	0,4	1,6	3,3	2,4	0,1	0,3	8,0
1:2=80:20	12,5	6,5	0,41	1,5	3,4	2,4	0,1	0,2	8,0

Legenda: *Vinul 1- Vinul inițial alb sec Chardonnay

**Vinul 2- Vinul alb parțial dealcoolizat Chardonnay obținut prin metoda distilării sub vid

Datele prezentate în tabelul 5 indică, că cupajarea vinurilor poate servi în calitate de un procedeu eficient pentru producerea vinurilor cu grad alcoolic corectat. Indicii fizico-chimici a vinurilor obținute variază în dependență de componentele de cupaj, iar rezultatele analizei organoleptice au demonstrat, că cupajarea vinurilor inițial și parțial dealcoolizat în raporturile de la 50%:50% pînă la 70%:30% respectiv, permite obținerea vinurilor calitative cu grad alcoolic corectat.

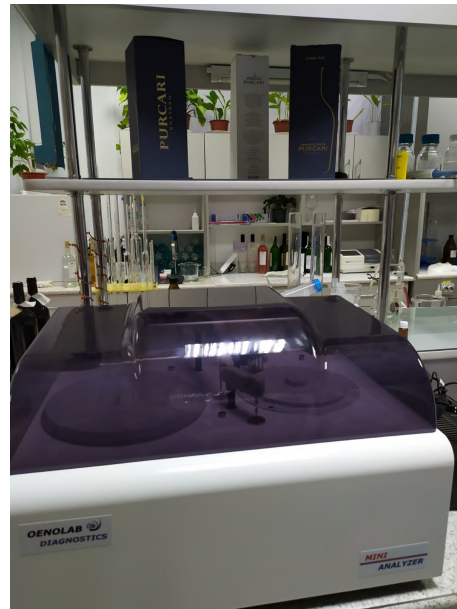
De asemenea, s-a stabilit, că procedeul de cupajare contribuie la sporirea eficacității producerii vinurilor cu grad alcoolic corectat, reducerii duratei procesului de dealcoolizare, ameliorării calității vinurilor obținute și restabilirii complexului aromatic a vinurilor finale.

3. Cele mai relevante realizări obținute în cadrul proiectului.

1. În baza cercetărilor efectuate au fost studiate diferite procedee de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci, dintre care metodele fizice (distilare sub vid) au fost evidențiate fiind cele mai efective.
2. În scopul reducerii duratei procesului de dealcoolizare a fost stabilit, că cupajarea vinului inițial cu vinul parțial dealcoolizat în proporții de la 50%:50% pînă la 70%:30% contribuie la ameliorarea calității vinurilor cu grad alcoolic corectat. Noutatea procedeeului elaborat este confirmată de brevetul de invenție "Procedeu de obținere a vinurilor naturale".

4. Colaborări științifice internaționale/naționale.

Colaborarea cu ÎM "Vinăria Purcari" SRL, efectuarea analizelor fizico-chimice cu utilajul performant, realizarea unor obiective.



5. Aprecierea activității științifice promovate la executarea proiectului (premiu, medalii, diplome etc.).



6. Rezumatul raportului cu evidențierea rezultatului, impactului, implementărilor, recomandărilor.

La momentul actual industria vinicolă a Republicii Moldova se confruntă cu multe probleme, iar soluționarea lor științifică va permite obținerea unei producții vinicole calitative și cu o siguranță alimentară avansată, bazată pe tehnici moderne de cultivare a viței de vie, practici oenologice de ultima oră, inclusiv și cele de corectare a gradului alcoolic în vinuri. În ultimii ani au fost elaborate diferite procedee de reducere a concentrației alcoolice în vinuri, care cuprind perfecționarea tehnologiilor de cultivare a strugurilor, elaborarea noilor metode de eliminare a alcoolului din vinuri, precum și utilizarea diferitor tulpine de levuri cu sinteză scăzută a alcoolului etilic. Implementarea unor astfel de tehnologii în practică permite de a diversifica asortimentul produselor vinicole pentru atragerea consumatorilor. În prezent, problema corectării gradului alcoolic în vinuri a devenit foarte actuală, demonstrând necesitatea soluționării acestei probleme și totodată confirmă importanța cercetărilor realizate. Producerea vinurilor cu un conținut redus de alcool, necesită o atenție deosebită la selectarea celor mai eficiente procedee tehnologice. Producătorii de vinuri la selectarea metodei de corectare a gradului de alcool trebuie să analizeze diferiți factori tehnico-economici, cum ar fi: tipul vinului,

volumul de producere, conținutul de etanol pentru eliminare, dorința de-a păstra naturalețea produsului, volumul investițiilor necesare, cheltuielile de producere, precum și pregătirea cadrelor pentru operare. Cercetările efectuate vor permite selectarea și argumentarea utilizării procedeuului/metodei de obținere a vinurilor seci cu grad alcoolic corectat cu influența minimală asupra calității vinurilor.

În acest context și în baza rezultatelor obținute de apreciere comparativă a diferitor procedee tehnologice au fost evidențiate metodele fizice fiind cele mai efective pentru corectarea a gradului alcoolic în vinurile seci. În baza cercetărilor efectuate a fost obținut brevet de invenție "Procedeu de obținere a vinurilor naturale".

Proiectul a contribuit la consolidarea capacităților de cercetare ale tinerilor cercetători. Proiectul a permis extinderea capacităților de cercetare și dezvoltare a tehnologiilor inovaționale. În baza cercetărilor au fost studiate și promovate diferite procedee de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci.

7. Concluzii.

1. A fost efectuat un studiu profund referitor la metodele și procedeele de obținere a vinurilor cu grad alcoolic redus. A fost stabilit că toate metodele se împart în 3 grupe principale și au avantaje și dezavantaje. Ca urmare, în baza studiului efectuat au fost testate diferite metode de reducere a concentrației alcoolice în vinuri în scopul evidențierii metodei cu efect pozitiv asupra calității produsului finit. Deasemenea, a fost efectuat un studiu influenței încălzirii globale asupra indicilor fizico-chimici a strugurilor din soiul Chardonnay cultivat în zona de centru a RM. Rezultatele obținute arată că în ultimii ani a crescut semnificativ gradul alcoolic în vinurile din RM ceea ce demonstrează necesitatea efectuării cercetărilor legate de reducerea conținutului de alcool în vinuri.

2. A fost efectuat un studiu influenței procedeeelor prefermentative utilizate în scopul corectării gradului alcoolic asupra calității vinurilor seci. Pentru fabricarea vinurilor cu grad alcoolic corectat a fost utilizat procedeu de "recoltare dublă" a strugurilor cu diferit grad de maturare și obținerea vinurilor cu diferit grad alcoolic. În baza analizelor fizico-chimice și organoleptice a fost stabilit că cupajarea vinurilor cu diferit grad de maturare a strugurilor în proporție 20:80 permite de a corecta gradul alcoolic și de obține un produs de calitate bună.

3. Studiul influenței procedeeelor microbiologice pentru obținerea vinurilor cu grad alcoolic corectat a demonstrat că fermentarea succesivă a mustului cu inocularea levurilor *Saccharomyces* la atingerea concentrației alcoolice în mediu de 3 % vol. contribuie la obținerea vinului cu grad alcoolic scăzut, precum și imprimă vinului o aromă complexă și gust echilibrat, ceea ce se confirmă prin note organoleptice înalte.

4. Utilizarea levurilor non-*Saccharomyces* la fermentarea mustului demonstrează că levurile non-*Saccharomyces* nu au capacitatea de a fermenta complet glucidele (zahar rezidual 8,2 g/dm³) și formarea cantităților mai sporite de acizi volatili (0,52 g/dm³), ceea ce se rasfrânge negativ asupra notei organoleptice a vinului obținut.

5. Studiul influenței metodelor fizice (distilare sub vid) asupra calității vinurilor cu grad alcoolic corectat a demonstrat, că cupajarea vinului inițial cu vinul parțial dealcoolizat în proporții de la 50%:50% până la 70%:30% contribuie la ameliorarea calității vinurilor cu grad alcoolic corectat.

8. Bugetul proiectului, lista executorilor, lista tinerilor cercetători, doctoranzilor

Anexa nr. 1

Volumul total al finanțării (mii lei) (pe ani)

Anul	Planificat	Executat	Cofinanțare
2019	100	100	-

Lista executorilor (funcția în cadrul proiectului, titlul științific, semnătura)

Nr d/o	Numele/Prenumele	Anul nașterii	Titlul științific	Funcția în cadrul proiectului	Semnătura
1	Vasiucovici Svetlana	1988	Doctor	Director	
2	Soldatenco Olga	1987	Doctor	Cercetător științific	
3	Morari Boris	1986	Doctor	Cercetător științific	
4	Rudoii Alexandru	1991	-	Cercetător științific	
5	Soldatenco Igor	1983	-	Consultant tehnic	
6	Panfilov Andrei	1983	-	Consultant economic	

Conducătorul proiectului Dr., Conf., Vasiucovici Svetlana
(nume, prenume, grad, titlu științific)

(semnătura)

9. Lista publicațiilor științifice ce țin de rezultatele obținute în cadrul proiectului

Anexa nr. 2

LISTA

lucrărilor publicate

1. ТАРАН, Н.; ВАСЮКОВИЧ, С. Влияние процесса деалкоолизации на физико-химический состав и органолептические характеристики белых сухих вин. *Международные Таировские чтения "Интеграция фундаментального и прикладного знания как основа инновационного развития виноградарства и виноделия"*, посвященных 100-летию Национальной академии аграрных наук Украины, Ucraina, Таиров, 1 noiembrie 2018.
2. SOLDATENCO, O.; VASIUCOVICI, S.; MORARI, B.; RUDOI, A. Aprecierea Tehnologică a diferitor metode de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci. *Infoinvent 2019, Ediția a XVI-a, Catalog Oficial, Expoziția Internațională Specializată*, 20-23 noiembrie, 2019, p.172.

Conducătorul proiectului Dr., Conf., Vasiucovici Svetlana
(nume, prenume, grad, titlu științific)

(semnătura)

10. Participări la manifestări științifice naționale/internaționale

Anexa nr. 3

Participări la manifestări științifice naționale/internaționale

Nume, prenume participant, date privind manifestarea științifică (denumire, data, loc), titlul comunicării susținute.

1. Vasiucovici Svetlana, Expoziția Internațională Infoinvent-2019, 20-23 noiembrie, Chișinău, R. Moldova.

Aprecierea tehnologică a diferitor metode de corectare a gradului alcoolic în vinurile seci.

Conducătorul proiectului Dr., Conf., Vasiucovici Svetlana
(nume, prenume, grad, titlu științific)

(semnătura)