

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru

Cercetare și Dezvoltare

” ” 2024

AVIZAT

Secția AȘM

” ” 2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL 2024
privind implementarea proiectului din cadrul concursului
„Proiecte Tineri Cercetători”

Proiectul **Valorificarea florei indigene din regiunea viti-vinicolă Ștefan Vodă**
în vederea creșterii autenticității și competitivității
vinurilor moldovenești

Cifra proiectului **23.70105.5107.04T**

Prioritatea Strategică **II „Agricultură durabilă, securitate alimentară și siguranța alimentelor”**

Rector U.T.M.

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)



(semnătura)

Președintele
Consiliului științific UTM

dr. hab. Vasile TRONCIU

(numele, prenumele)

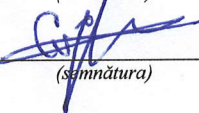


(semnătura)

Conducătorul proiectului

Dr. Ecaterina COVACI

(numele, prenumele)



(semnătura)



Chișinău 2024

CUPRINS

1. Scopul etapei 2024.....	3
2. Obiectivele etapei 2024.....	3
3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2024.....	3
4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2024.....	3
5. Rezultatele obținute.....	4
6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice.....	8
7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului 2024.....	9
8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului 2024.....	9
9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului 2024.....	9
10. Dificultăți în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane.....	9
11. Recomandări, propuneri.....	9
12. Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice publicate în a. 2024 (Anexa 1)....	10
13. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2024 în limba română și în limba engleză (Anexa 2).....	13
14. Executarea devizului de cheltuieli din contractul de finanțare pentru a. 2024 (Anexa 3).....	15
15. Componența echipei conform contractului de finanțare pentru anul 2024 (Anexa 4).....	16

1. Scopul etapei 2024 conform proiectului depus la concurs

Denumirea etapei I: Managementul de proiect. Studiu documentar și practic asupra biodiversității drojdiilor de vinificație din regiunea Vitivinicolă Ștefan Vodă.

Scopul prezentei etape a inclus estimarea biodiversității microorganismelor din microbiota viticolă zonală Ștefan Vodă prin selecția unor sușe de drojdii adaptate la caracteristicile nutriționale ale materiei prime pentru producerea unor vinuri personalizate cu accentuarea caracterului de terroir.

2. Obiectivele etapei 2024

1. Estimarea microflorei de pe strugurii tehnici cultivați în regiunea Javgur din zona viticolă Ștefan Vodă.
2. Caracterizarea biodiversității drojdiilor indigene din regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă.
3. Selecția unor sușe de drojdii adaptate la caracteristicile nutriționale ale materiei prime, caracterizarea lor morfologică și stabilirea condițiilor optime de aplicare.
4. Testarea sușelor selectate la nivel de micro-vinificație în cadrul UTM/FTA cu aprecierea profilului compozițional și senzorial al vinurilor obținute.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2024

1. Activități de consultare a literaturii de specialitate care reflectă ultimele cercetări oenologice și microbiologice.
2. Evaluarea diversității genofondului autohton de drojdii de vinificație din regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă.
3. Realizarea studiilor de încadrare taxonomică și de identificare a drojdiilor de vinificație identificate pe strugurii de studiu.
4. Testarea în condiții de laborator a viabilității celulare și a caracteristicii metabolice a drojdiilor de vinificație identificate pe strugurii de studiu.
5. Realizarea/multiplicarea culturilor de drojdii indigene și conservarea acestora.
6. Producerea unor loturi experimentale de vinuri cu culturile selectate în condiții de microvinificație prin monitorizarea proceselor fermentative.

4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei 2024

1. A fost apreciată microflora indigenă caracteristică zonei Ștefan Vodă, microzona Javgur, la 5 etape tehnologice: suprafața boabelor de struguri, începutul fermentației alcoolice, faza tumultoasă a fermentației alcoolice, sfârșitul fermentației alcoolice și vinul brut obținut.
2. Au fost evidențiate 148 tulpini de colonii la cele 5 etape tehnologice, speciile non *Saccharomyces* au prezentat 46 colonii și restul de 102 cele din genul *Saccharomyces*.
3. Au fost încadrate taxonomic drojdiile de vinificație identificate pe durata studiului, aparținând a 3 clase: Ascomycotina, Basidiomycotina și Deuromycotina.
4. Au fost caracterizate 65 tulpini din cele 148 identificate, iar în baza aprecierilor caracteristicilor morfologice, culturale și de reproducere s-a constatat că culturile de levuri izolate din microflora indigenă se caracterizează ca tulpini de celule uniforme și viabile cu interes de utilizare în vinificație.
5. Au fost obținute loturi experimentale de vinuri albe și roșii seci în condiții de microvinificație FTA/UTM din soiuri europene Muscat și Cabernet Sauvignon.

5. Rezultatele obținute (descriere narativă 3-5 pagini)

Activitatea științifică în cadrul proiectului pentru Tineri Cercetători 23.70105.5107.04T „Valorificarea florei indigene din regiunea viti-vinicolă Ștefan Vodă în vederea creșterii autenticității și competitivității vinurilor moldovenești” a fost concentrată pe câteva axe prevăzute în programul individual de activitate, precum: studiul literaturii de specialitate privind cercetările oenologice în microbiologie, evaluarea și identificarea diversității microbiotei strugurilor din regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă, selectarea și testarea în condiții de laborator a viabilității celulare, producerea loturilor experimentale de vinuri în condiții de microvinificație.

Studiul literaturii de specialitate privind cercetările oenologice în microbiologie a fost reflectat prin elaborarea design-ului experimental, încadrarea taxonomică și identificarea drojdiilor de vinificație din arealele vitivinicole naționale, precum și elaborarea argumentării teoretice a articolelor și tezelor la conferințe.

Evaluarea și identificarea diversității microbiotei strugurilor din regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă. Scopul cercetării a constat în aplicarea metodelor și tehnicilor microbiologice pentru observarea, izolarea și identificarea microorganismelor existente în cadrul celor 5 etape tehnologice: suprafața boabelor de struguri, începutul fermentației alcoolice, faza tumultoasă a fermentației alcoolice, sfârșitul fermentației alcoolice și vinul brut obținut.

Metodele de studiu s-au axat pe microscopia directă a apei de spălare a strugurilor de soiurile Cabernet Sauvignon și Muscat din localitatea Javgur, raionul Cimișlia și inocularea microorganismelor pe medii prin scarificare. În urma microscopiei apelor de spălare a strugurilor s-a depistat prezența drojdiilor din genul *Saccharomyces* și a bacteriilor acetice sub formă de bastonașe în ambele probe. De asemenea, s-a constatat prezența următoarelor microorganisme: drojdii din genul *Saccharomyces cerevisiae*, *Pichia*, *Torulopsis*, dar și genul *Kloeckera*. (Figura 1).

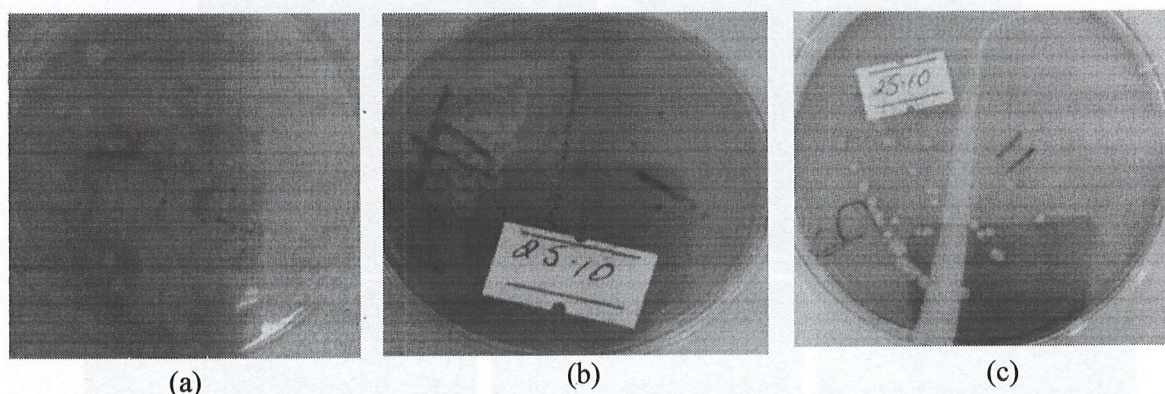
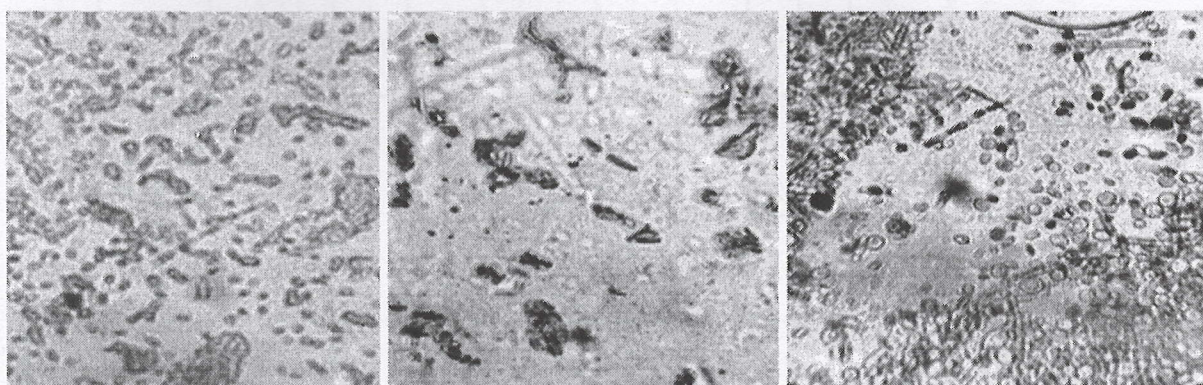


Figura 1. Rezultatele finale ale termostatării pe diferite medii de cultură (a – Sabouraud SDA, b – Brettanomyces, c – Broth).

Astfel, în urma microscopiei culturilor dezvoltate pe medii s-a constatat prezența următoarelor microorganisme: pe mediul Sabouraud SDA a fost detectată prezența drojdiilor din genul *Saccharomyces cerevisiae*, *Kloeckera apiculata* și *Torulopsis*; pe mediul de Brettanomyces au fost detectate drojdii din genul *Brettanomyces*, pe mediul Broth s-a constatat prezența drojdiilor din genul *Saccharomyces* și *Brettanomyces* (Figura 2).



(a)

(b)

(c)

Figura 2. Rezultatele microscopiei pe diferite medii de cultură (a – Sabouraud SDA, b – Brettanomyces, c – Broth)

Cercetările ulterioare s-au axat pe modalități de valorificare a microflorei indigene a strugurilor din zona sus-menționată prin selectarea și testarea în condiții de laborator a viabilității celulare din microflora strugurilor experimentali, iar ulterior producerea de culturi starter (Figura 3) și a loturilor experimentale de vin în baza acestora în condiții de microvinificație în cadrul Facultății de Tehnologii Alimentare prin monitorizarea proceselor fermentative și caracterizarea metabolică a drojdiilor de vinificație. Cercetările s-au desfășurat în cadrul laboratoarelor Departamentului Oenologie și Chimie și Secției de Microvinificație a Universității Tehnice a Moldovei.

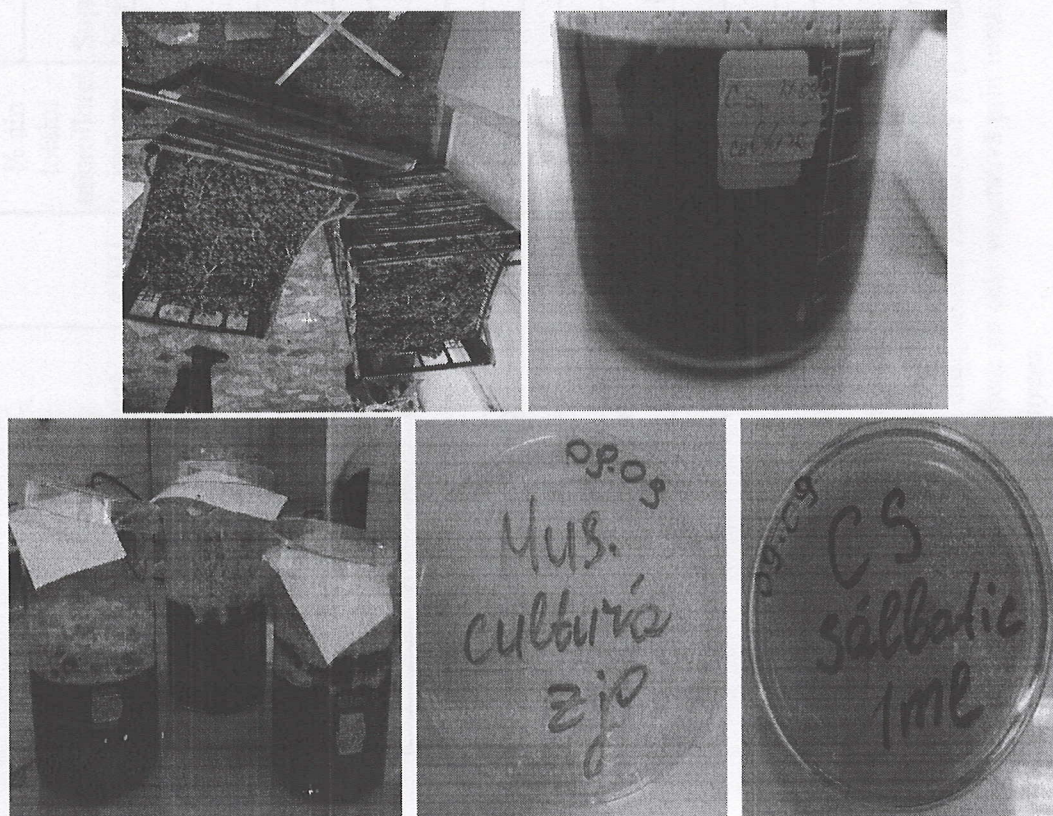


Figura 3. Producerea de culturi starter.

Tabelul 1. Caracteristica tulpinilor de drojdii identificate în probele de studiu.

Nr. crt.	Genul și specia taxonomică	CFU	% din totalul microflorei izolate	Momentul izolării microflorei				
				Suprafața boabelor	Începutul fermentației, faza pre-fermentativă	Fermentația activă	Sfârșitul fermentației, faza post-fermentativă	Vin brut
Clasa tulpinilor de levuri izolate								
1	Basidiomycotina și Deuromycotina – non Saccharomyces	46	31,08					
	Candida mycoderma	8	5,41	4	1	1	1	1
	Kloeckera apiculata	28	18,92	16	10	1		1
	Torulopsis stellata	10	6,76	2	6	1		1
	Pichia membranefaciens	3	2,03	3				
	Hansenula anomala	2	1,35	1	1			
2	Dekkera bruxelensis	1	0,68				1	
	Ascomycotina - Saccharomyces	102	68,92					
	Saccharomyces bailii	3	2,03		2	1		
	Saccharomyces bayanus	12	8,11	5	2	2	1	2
	Saccharomyces cerevisiae var. ellipsoideus	40	27,03	17	10	3	4	6
	Saccharomyces oviformis	34	22,97	4	5	8	12	5
3	Saccharomyces uvarum	5	3,38		3	1		1
	Total	148						

În baza caracteristicilor morfologice și de viabilitate s-a constatat că levurile de fermentare din genul *Saccharomyces* au forma celulelor rotundă sau elipsoidală, în timp ce microorganismele din genul *Torulopsis* au o formă sferică, iar forma de lămâie sau cilindrică este caracteristică pentru microorganismele din genurile *Hansenula* și *Kloeckera*. În plus rezultatele obținute au stabilit că levurile studiate nu formează miceliul real și toate se înmulțesc pe cale vegetativă prin înmugurire multilaterală și sexual prin spori, ceea ce confirmă faptul, că aceste tulpini aparțin genului *Saccharomyces*.

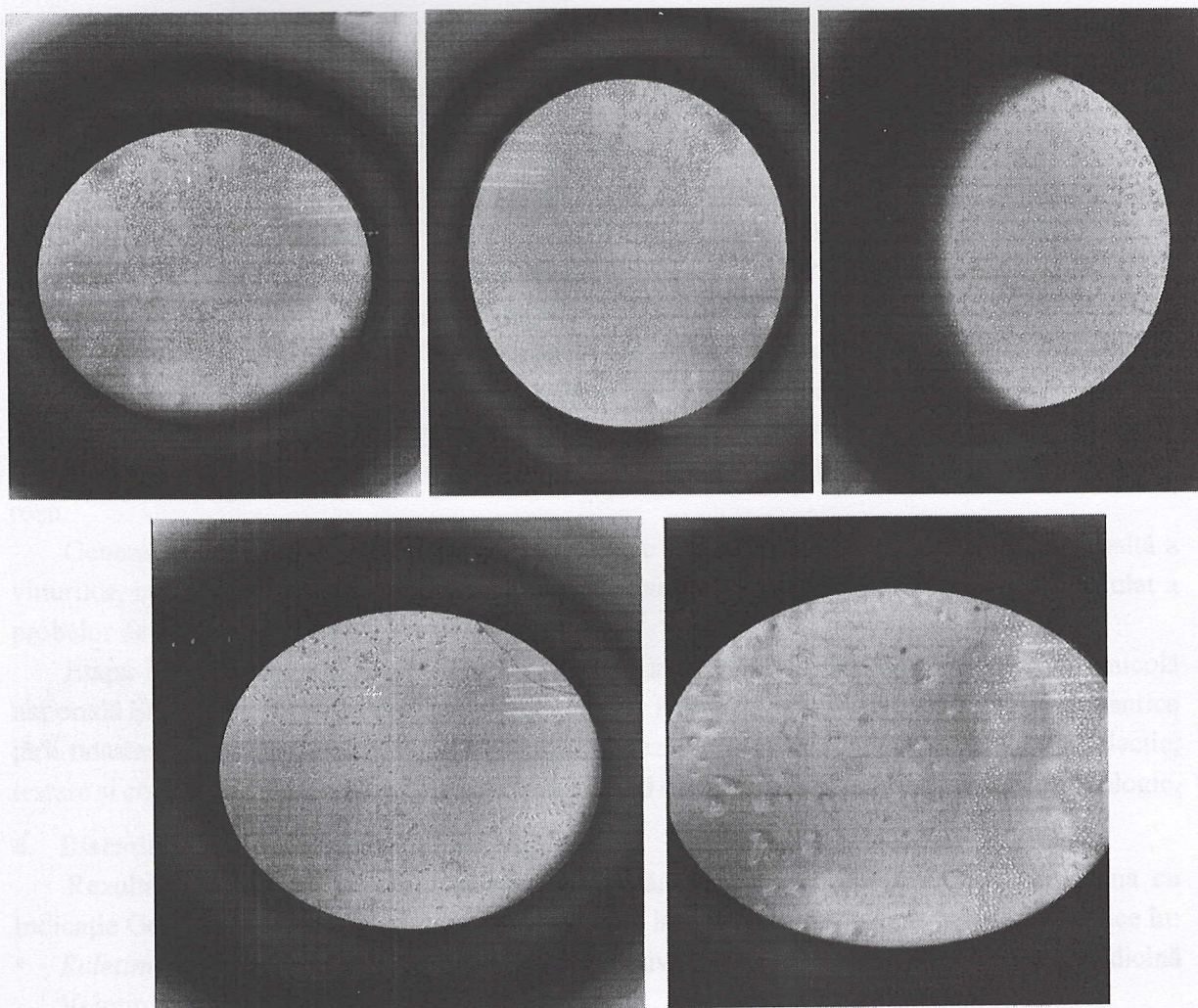


Figura 4. Fotografii a diferitor etape de lucru în cadrul cercetărilor efectuate pe parcursul anului 2024 la aprecierea proprietăților morfologice și de reproducere.

În baza aprecierii proprietăților morfologice, culturale și de reproducere s-a constatat că culturile de levuri izolate din microflora indigenă se caracterizează prin celule uniforme și viabile. Strugurii din regiunea studiată experimental dețin drojdii din genul *Saccharomyces* ceea ce permite efectuarea fermentării pe levuri sălbatice indigene, fapt ce ar asigura o reducere a cheltuielilor și alte beneficii, însă pe lângă drojdiile de fermentare în probele de struguri analizate au fost depistate și alte tipuri de drojdii și chiar bacterii (*Acetobacter*) ce ar putea favoriza un proces de fermentare optim prin administrarea maelii selecționate.

Au fost efectuate lucrări de control a purității tulpinilor de microorganisme crescute ca culturi starter, în urma cărora din cele 148 tulpini de levuri controlate 86 au fost apreciate ca microbiologic pure.

O utilizare eficientă a microbiomului strugurilor este selectarea microorganismelor specifice și înmulțirea ulterioară a acestora pentru a fi folosite la fermentație (culturi starter), astfel, aceasta poate limita problemele privind infectarea vinului cu alte tipuri de microorganisme care sunt pe strugurii și, în plus, se păstrează autenticitatea vinului din zona geografică specifică.

Prin urmare, este important de menționat că inocularea unei culturi starter reduce timpul de latență înainte de începerea fermentației mustului, precum și alte avantaje enumerate mai sus, în special față de fermentația spontană.

Ulterior, în sezonul de vinificație a. 2024 au fost selectate și testate în condiții de microvinificație 12 tulpini de levuri, dintre care 10 tulpini indigene (Muscat și Cabernet-

Sauvignon) și 2 tulpini de levuri seci active uscate (LSAU) de import (Oenoferm Freddo și Zymaflore). Ca rezultat, utilizarea tulpinilor de levuri indigene permite obținerea vinurilor albe și roșii seci extractive de o calitate înaltă, atât după indicii fizico-chimici, cât și după caracteristicile organoleptice și nu cedează calității vinului obținut cu utilizarea LSAU de import.

Tulpinile indigene din Genul *Hansenula* produc enzime extracelulare cu semnificație tehnologică ce redau vinului proprietăți senzoriale specifice soiului de struguri. Pe când genul *Torulopsis* în combinație cu genul *Saccharomyces* realizează o fermentație mai lentă, producând cantități mai mari de acizi organici, glicerol și 2-feniletanol, comparativ cu levurile din genul *Saccharomyces*. În plan senzorial, vinurile prezintă o aciditate mai majorată, prospețime, complexitate floral-fructată a aromei, fiind apreciate cu înalte note organoleptice.

Surpriza genului *Kloeckera apiculata* a fost elaborarea de noi tipuri de vin cu aromă specifică factorului „terroir”, comparativ cu majoritatea vinurilor obținute după tehnologia clasică în alb sau roșu.

Generalizând, analiza senzorială a vinurilor albe seci obținute a confirmat calitatea înaltă a vinurilor, cu o aromă florală și complexă, gust extractiv, tipic, armonios. Punctajul acumulat a probelor de vin a fost cuprins între 82-90 puncte.

Etapa I a proiectului a demonstrat potențialul drojdiilor indigene din regiunea vitivinicolă națională Ștefan-Vodă pentru optimizarea proceselor fermentative și a calității vinurilor autentice țării noastre. Activitățile realizate au contribuit la dezvoltarea unor metode eficiente de selecție, testare și conservare a microflorei indigene, asigurând o utilizare sustenabilă în sectorul oenologic.

6. Diseminarea rezultatelor la foruri științifice

Rezultatele cercetărilor efectuate asupra evaluării microbiomului strugurilor din zona cu Indicație Geografică Protejată „Ștefan Vodă” au fost incluse sub formă de 2 articole științifice în:

- *Buletinul Științific, seria: Biotehnologii* al Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară din București;
- *Lucrările Conferinței Tehnico-Științifică a Studenților, Masteranzilor și Doctoranzilor UTM* volumul nr. 2 la secția Știința Alimentelor.

De asemenea, rezultatele cercetării referitoare la dinamica stabilității microbiologice și oxidative pe durata procesului tehnologic au fost publicate în revista *Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry* (în proces de publicare- SCS-CICBIA vol. 25, nr.4, 2024).

Totodată, rezultatele activității de cercetare au fost diseminate în cadrul conferințelor și forurilor internaționale de peste hotare (Agriculture for life-2024, USAMV București, România; IașiChem-2024, Iași, România; Life Sciences Today for Tomorrow, Iași, România; EUROINVENT-2024, România) și din țară (Femeile în cercetare 2024, AȘM; Modern Technologies in the Food Industry-2024/ MTFI-2024).

7. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului

În baza obiectivelor propuse spre realizare în proiect, s-au obținut rezultate experimentale cu impact științific, tehnologic și economic major la cu aplicarea practică a acestora în condiții industriale. S-au obținut rezultate noi privind profilul compozițional și senzorial al vinurilor fermentate cu sușele de levuri indigene specifice zonei vitivinicole Ștefan Vodă, au fost elaborate aromagramele specifice sușelor selectate și au fost stabilite regimurile optime de procesare a strugurilor cu utilizarea sușelor de levuri indigene specifice zonei vitivinicole Ștefan Vodă-Javgur.

Suplimentar, pe parcursul anului 2024 în cadrul proiectului au fost încadrați în cercetare 2 studenți – Valeria Damaschin și Pfanenștili Galina de la specialitatea 0721.3 *Tehnologia vinului și produselor obținute prin fermentare*. Formarea tinerilor cercetători s-a realizat în domeniul

studiilor microbiologice, analizelor fizico-chimice de laborator și procesării strugurilor în condiții de microvinificare în cadrul Departamentului Oenologie și Chimie/UTM.

8. Colaborare la nivel național în cadrul implementării proiectului (opțional)

9. Colaborare la nivel internațional în cadrul implementării proiectului (opțional)

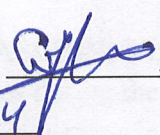
Romania: Institutul de Cercetare și Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație, Valea Călugărească, Ploiești, România;
Universitatea de Științe Vieții "Ion Ionescu de la Brad", Facultatea de Horticultură, Iași România;

10. Dificultățile în realizarea proiectului: financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc. (opțional)

- Salarii modeste pentru salarizarea tinerilor cercetători, care pleacă din domeniul de cercetare - dezvoltare (1 persoane în a.2024);

11. Recomandări, propuneri (opțional)

- Se propune de a extinde vârsta tinerilor cercetători până la 45 ani din aspectul că tot mai puțini studenți doresc să-și continue studiile la ciclul III-Doctorat;
- Se recomandă finanțarea Proiectului pentru Tineri Cercetători „*Valorificarea florei indigene din regiunea viti-vinicolă Ștefan Vodă în vederea creșterii autenticității și competitivității vinurilor moldovenești*” cu cifrul 23.70105.5107.04T în a.2025.

Conducătorul de proiect  / COVACI Ecaterina

Data:

06.12.2024

E.S.



**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2024 în cadrul proiectului
Tineri Cercetători, 23.70105.5107.04T „Valorificarea florei indigene
din regiunea viti-vinicolă Ștefan Vodă în vederea creșterii autenticității și competitivității
vinurilor moldovenești”**

1. Monografii (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1. monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. Capitole în monografii naționale/internaționale

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

- VLADEI, N.; DAMASCHIN, V.; COVACI, E. Dynamics of microbiological and oxidative stability of white wines during the technological process. *Chemistry & Chemical Engineering, Biotechnology, Food Industry* – in Print – (IF-0.4) CSCC6 - Volume 26, No. 4 (2024), doi:

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

4.4. în alte reviste naționale

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

- VLADEI, N., COVACI, E., ARSENI, A., DAMASCHIN, V. Assessment of Grapes Indigenous Microbiome from 'Ștefan Vodă' Protected Geographical Indication. In: *Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies*, University of Agronomic Sciences and Veterinary Medicine of Bucharest, Romania – Faculty of Biotechnology, Volume XXVIII, No. 2, 2024, București, pp. 87 – 94. ISSN 2285-1372. https://biotechnologyjournal.usamv.ro/pdf/2024/issue_2/vol2024_2.pdf

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

- DAMASCHIN, V., PFANENȘTÎLÎ, G., COVACI, E. Evaluarea microflorei indigene și vinificarea strugurilor Merlot din regiunea Cimișlia în condiții de microvinificație. In: Conferința tehnico-Stiințifică a studenților, Masteranzilor și doctoranzilor”, vol. 2., 27-29 martie 2024, Chișinău, p. 1122-1126. ISBN 978-9975-64-460-0 Vol. 2 ► <http://repository.utm.md/handle/5014/27983> sau <file:///C:/Users/User/Downloads/Conf-TehStiint-UTM-StudMastDoct-2024-V2.pdf>

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

- VLADEI, N., COVACI, E., ARSENI, A., DAMASCHIN, V. Assessment of grapes indigenous microbiome from “Ștefan Vodă” Protected Geographical Indication. In: Book of Abstracts, International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, Section 6: Biotechnology, 2024, București, p. 32. ISSN-L 2343-9653 https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2024/Book_of_Abstracts/Biotechnology_Books_of_Abstracts_2024.pdf
- COVACI, E., VLADEI, N., CRAMARENCO, P., ARSENI, A., DAMASCHIN, V. Microbiological and oxidative stability of white wines during technological process. In: Book of Abstracts, International Conference “Agriculture for Life, Life for Agriculture”, Section 2: Horticulture, 2024, București, p. 275. ISSN-L 2457-3213 https://agricultureforlife.usamv.ro/images/2024/Book_of_Abstracts/Horticulture_Book_of_Abstracts_2024.pdf
- ARSENI, A., VLADEI, N., DAMASCHIN, V., COVACI, E. Evaluation of the native microflora of grapes in the viticultural region of Ștefan Vodă. In: Book of Abstracts of the International Conference „Life Sciences Today for Tomorrow”, 24-25 October 2024, Iasi, p.137. <https://iulscongres.ro/wp-content/uploads/2024/10/brochure-2024.pdf>
- COVACI, E., VLADEI, N., DAMASCHIN, V. Relationship between oxidative stability and SO₂ technological doses in Chardonnay and Feteasca Regala white wines. In: Book of Abstracts of the International Conference IasiCHEM 2024, 6th Edition, 31 Oct - 01 Nov 2024, Iasi, p.22. <https://www.chem.uaic.ro/ro/manifestari/zu-2024.html>

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

- COVACI, E., VLADEI, N. Aprecierea microflorei indigene a strugurilor din regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă. In: Patrimoniul cultural de ieri – implicații în dezvoltarea societății durabile de mâine = Yesterday’s cultural heritage – contribution to the development of tomorrow’s sustainable society: conferința științifică internațională consacrată Zilei internaționale a femeilor și fetelor cu activități în domeniul științei "Femeile în cercetare: destine, contribuții, perspective", 8-9 februarie 2024, ed. 9, Iași-Chișinău-Lviv, 2024, p. 141-143. ISSN 2558-894X. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/141-143_29.pdf
- COVACI, E., VLADEI, N., ARSENI, A., DAMASCHIN, V. Grape microbiome from `Stefan Voda` PGI as a source of starter cultures. In: Proceedings of the International Conference "Modern Technologies in the Food Industry-2024". MTFI-2024, 17-18 October 2024, Chisinau, Republic of Moldova, 2024, p. 101. ISBN 978-9975-64-472-3 (PDF). https://mtfi.utm.md/files/Materialele_Conferintei_MTFI-2024.pdf

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

- COVACI, E., VLADEI N. Young Researchers Project – FLORINVIN "Valorization of the indigenous flora of Ștefan Vodă wine-growing region in order to increase the authenticity and competitiveness of Moldovan wines". Project nr: 23.70105.5107.04T; **Medalie de Bronz** la Salonul European de Creativitate și Inovație EUROINVENT-2024. In: Proceeding of the 16th edition of Euroinvent 2024, 6-8 iunie, Iași, p. 109. ISSN online: 2601-4572 https://www.euroinvent.org/cat/EUROINVENT_2024.pdf

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2024**Pentru anul 2024**

Scopul cercetării a constat în aplicarea metodelor și tehnicilor microbiologice pentru observarea, izolarea și identificarea microorganismelor existente în cadrul celor 5 etape tehnologice: suprafața boabelor de struguri, începutul fermentației alcoolice, faza tumultoasă a fermentației alcoolice, sfârșitul fermentației alcoolice și vinul brut obținut. Rezultatele experimentale au stabilit prezența drojdiilor din genul *Saccharomyces*, *Pichia*, *Torulopsis*, *Kloecker* dar și a bacteriilor acetice sub formă de bastonașe.

Cercetările ulterioare s-au axat pe modalități de valorificare a microflorei indigene a strugurilor din zona sus-menționată prin selectarea și testarea în condiții de laborator a viabilității celulare din microflora strugurilor experimentali, iar ulterior producerea de culturi starter în laboratoarele Departamentului Oenologie și Chimie și elaborării loturilor experimentale de vin în baza acestora în condiții de microvinificație în Secția de Microvinificație FTA/UTM.

În baza caracteristicilor morfologice și de viabilitate s-a constatat că levurile de fermentare din genul *Saccharomyces* au forma celulelor rotundă sau elipoidală, în timp ce microorganismele din genul *Torulopsis* au o formă sferică, iar forma de lămâie sau cilindrică este caracteristică pentru microorganismele din genurile *Hansenula* și *Kloeckera*.

În condiții sterile a fost selectat microbiomul specific strugurilor de studiu și înmulțit sub forma culturilor starter pentru utilizarea ulterioară a acestora la producerea loturilor experimentale de vin, aceasta poate limita problemele privind infectarea vinului cu alte tipuri de microorganisme care sunt pe strugurii și, în plus, se păstrează autenticitatea vinului din zona geografică specifică.

Ulterior, în sezonul de vinificație a. 2024 au fost testate în condiții de microvinificație 12 tulpini de levuri, dintre care 10 tulpini indigene (selectate de pe strugurii Muscat și Cabernet-Sauvignon) și 2 tulpini de levuri seci active uscate (LSAU) de import (Oenoferm Freddo și Zymaflore). Ca rezultat, utilizarea tulpinilor de levuri indigene permite obținerea vinurilor albe și roșii seci extractive de o calitate înaltă, atât după indicii fizico-chimici, cât și după caracteristicile organoleptice și nu cedează calității vinului obținut cu utilizarea LSAU de import.

Generalizând, analiza senzorială a vinurilor albe seci obținute a confirmat calitatea înaltă a vinurilor, cu o aromă florală și complexă, gust extractiv, tipic, armonios. Punctajul acumulat a probelor de vin a fost cuprins între 82-90 puncte.

Etapa I a proiectului a demonstrat potențialul drojdiilor indigene din regiunea vitivinicolă națională Ștefan-Vodă pentru optimizarea proceselor fermentative și a calității vinurilor autentice țării noastre. Activitățile realizate au contribuit la dezvoltarea unor metode eficiente de selecție, testare și conservare a microflorei indigene, asigurând o utilizare sustenabilă în sectorul oenologic.

Rezultatele cercetărilor au fost descrise în 3 articole științifice, 6 teze la manifestări științifice internaționale, precum și o medalie de bronz la EUROINVENT-2024, Iași-România.

Pe parcursul anului 2024 în cadrul proiectului au fost încadrați în cercetare 2 studenți – Valeria Damaschin și Pfanenștîl Galina de la specialitatea 0721.3 *Tehnologia vinului și produselor obținute prin fermentare*. Formarea tinerilor cercetători s-a realizat în domeniul studiilor microbiologice, analizelor fizico-chimice de laborator și procesării strugurilor în condiții de microvinificare în cadrul Departamentului Oenologie și Chimie/UTM.

For the year 2024

The purpose of the research was to apply microbiological methods and techniques for the observation, isolation and identification of microorganisms existing within the 5 technological stages: the surface of the grape berries, the beginning of alcoholic fermentation, the tumultuous phase of alcoholic fermentation, the end of alcoholic fermentation and the obtained wine samples. The experimental results established the presence of yeasts of the genus *Saccharomyces*, *Pichia*, *Torulopsis*, and *Kloecker* but also Acetic bacteria in the form of rods.

Subsequent research focused on ways to capitalize the indigenous microflora of grapes from the area mentioned above by selecting and testing in laboratory conditions the cell viability of the microflora of experimental grapes. Subsequently, the production of starter cultures in the laboratories of the Department of Oenology and Chemistry and the development of experimental batches of wine based on them under micro winery conditions in the FFT/TUM.

Based on morphological and viability characteristics, fermentation yeasts of the genus *Saccharomyces* have round or ellipsoidal cell shapes, microorganisms of the *Torulopsis* genus have a spherical shape, and microorganisms of the genus *Hansenula* and *Kloeckera* have a lemon or cylindrical shape.

Under sterile conditions, the microbiome specific to the study grapes was selected and multiplied in the form of starter cultures for their subsequent use in the production of experimental wine samples. This can limit problems regarding the infection of wine with other types of microorganisms on the grapes, and, in addition, the authenticity of the wine from the specific geographical area is preserved.

Subsequently, in the winemaking season a. 2024, 12 yeast strains were tested under micro winery conditions, of which 10 indigenous strains (selected from Muscat and Cabernet-Sauvignon grapes) and 2 imported dry active yeast (DAY) strains (Oenoferm Freddo and Zymaflore). As a result, the use of indigenous yeast strains allows for obtaining high-quality extractive dry white and red wines, both in terms of physicochemical indices and organoleptic characteristics and does not yield the quality of the wine obtained using imported DAY.

In general, the sensory analysis of the dry white wines obtained confirmed their high quality, with a floral and complex aroma and extractive, typical, harmonious taste. The accumulated score of the wine samples was between 82 and 90 points.

Stage I of the project demonstrated the potential of indigenous yeasts from the national wine-growing region of Ștefan-Vodă for optimizing fermentation processes and the quality of authentic wines of our country. The activities carried out contributed to the development of effective methods for the selection, testing and preservation of indigenous microflora, ensuring a sustainable use in the oenological sector.

The research results were published in 3 scientific articles, 6 theses at international scientific events, as well as a bronze medal at EUROINVENT-2024, Iași-Romania.

In 2024, two students - Valeria Damaschin and Pfanenștîlî Galina from the specialty 0721.3 *Technology of wine and products obtained by fermentation*, were involved in research within the project. The 2 young researchers were trained in microbiological studies, physicochemical laboratory analyses, and grape processing under micro winery conditions at the Department of Oenology and Chemistry/TUM.

Conducătorul de proiect  / COVACI Ecaterina

Data: 06.12.2024



Executarea devizului de cheltuieli,
conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare pentru anul 2024
Cifrul proiectului 23.70105.5107.04T

Cheltuieli, mii lei							
Denumirea	Cod Eco (k6)	Anul de gestiune 2024					
		Aprobat buget	Modificat buget +/-	Precizat buget	Aprobat cofinanțare	Modificat cofinanțare +/-	Precizat cofinanțare
Remunerarea muncii	21	114,8		114,8			
Remunerarea muncii temporare	211200	92,6		92,6			
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	22,2		22,2			
Deplasări de serviciu în interiorul țării	222710	8,9	-5,6	3,3			
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	31,1	+1,3	32,4			
Servicii editoriale	222910						
Servicii de cercetări științifice	222930						
Servicii neatribuite altor aliniate	222999						
Alte cheltuieli în bază de contracte cu persoane fizice	281600	22,8		22,8			
Cheltuieli curente neatribuite la alte categorii	281900	6,0	+4,1	10,1			
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110				37,5	-0,7	36,8
Procurarea activelor nemateriale	317110						
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	16,4		16,4	2,5	+0,7	3,2
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110		+0,2	0,2			
TOTAL		200,0		200,0	40,0		40,0

Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)

Rector U.T.M.

(semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

Contabil (economist)

(semnătura)

Victoria IOVU

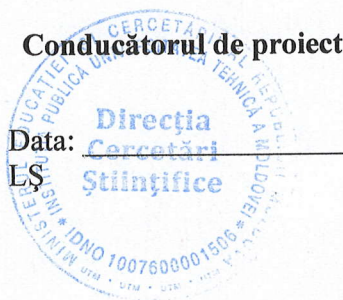
(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

(semnătura)

Dr. Ecaterina COVACI

(numele, prenumele)



Data: _____
 LS _____

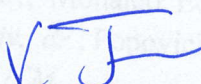
Componența echipei conform contractului de finanțare 2024

Cifrul proiectului 23.70105.5107.04T

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2024						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Covaci Ecaterina	1985	Dr.	0.50	02.01.2024	31.12.2024
2.	Vladei Natalia	1984	Dr.	0.25	02.01.2024	31.12.2024
3.	Arseni Alexandra	1997		0.25	02.01.2024	31.12.2024
4.	Cramarenco Pavel	1997		0.25	02.01.2024	31.12.2024

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2024					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					

Rector U.T.M.


 (semnătura)

dr. hab. Viorel BOSTAN

(numele, prenumele)

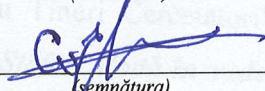
Contabil (economist)


 (semnătura)

Victoria IOVU

(numele, prenumele)

Conducătorul de proiect

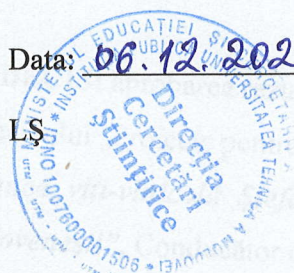

 (semnătura)

Dr. Ecaterina COVACI

(numele, prenumele)

Data: 06.12.2024

LS



**EXTRAS din Procesul Verbal
al ședinței Consiliului Științific UTM
din 06 decembrie 2024**

Prezenți: 14 membri ai Consiliului științific al UTM – Vasile Tronciu, *Prorector pentru cercetare, prof. univ., dr. hab.*; Bostan Ion, *Academician AȘM, prof. univ., dr. hab.*; Bostan Viorel, *Rector UTM, prof. univ., dr. hab.*; Siminiuc Rodica, *Directoare a ȘD UTM, conf. univ, dr.*; Sturza Rodica, *Membru cor. AȘM, prof. univ., dr. hab.*; Ghendov-Moșanu Aliona, *conf. univ., dr. hab.*; Țurcanu Dinu, *dr., conf. univ.*; Cepoi Liliana, *Director, Institutul de Microbiologie și Biotehnologie al UTM, conf.univ., dr.*; Gheorghită Maria, *prof. univ., dr.*; Monaico Eduard; *dr., conf. cercet.*; Țîrșu Mihai; *Director Institutul de Energetică UTM, conf. univ., dr.*; Popovici Mihail, *conf. univ., dr.*; Caisîn Larisa, *prof. univ., dr. hab.*; Muntean Viorel, *Doctorand UTM*

S-A DISCUTAT: audierea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2024 al proiectului din cadrul Concursului „Proiecte pentru Tineri Cercetători”: 23.70105.5107.04T „Valorificarea florei indigene din regiunea viti-vinicolă Ștefan Vodă în vederea creșterii autenticității și competitivității vinurilor moldovenești”, Conducător de proiect: *dr. Ecaterina COVACI.*

S-A DECIS: aprobarea rezultatelor științifice obținute pe parcursul anului 2024 al proiectului din cadrul Concursului „Proiecte pentru Tineri Cercetători”: 23.70105.5107.04T „Valorificarea florei indigene din regiunea viti-vinicolă Ștefan Vodă în vederea creșterii autenticității și competitivității vinurilor moldovenești”, Conducător de proiect: *dr. Ecaterina COVACI.*



Președinte al CȘ UTM,
Vasile TRONCIU, dr. hab., prof. univ.

Secretar al CȘ UTM,
Rodica SIMINIUC, dr., conf. univ.