



Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești Argeș

PLAN SECTORIAL 2023-2026 PROIECT ADER 6.5.2

Evaluarea particularităților agrobiologice și a capacității oenologice a soiurilor cu valoare nutraceutică ridicată în scopul creșterii valorii adăugate a produselor și subproduselor viticole
FAZA III/2025

Director proiect: ONACHE Petronela Anca

PARTENERI

COORDONATOR PROIECT - Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești -Argeș

Director de proiect Petronela Anca Onache

P1- Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Murfatlar

Responsabil proiect Iulia Cristina Ciobanu

P2- Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Bioresurse Alimentare București

Responsabil proiect Alexandra Monica Dâră

P3 - Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice si Izotopice Rm. Valcea

Responsabil proiect Geană Elisabeta-Irina

**P4 -Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI**

Responsabil proiect Georgiana Cîrstea

OBIECTIVELE PROIECTULUI

Obiectivul principal este evaluarea particularităților agrobiologice și a capacității oenologice a soiurilor de viță-de-vie valoroase, în vederea obținerii de produse și subproduse vinicole îmbunătățite, sub formă de ingrediente funcționale, pentru fortifierea produselor alimentare, în vederea creșterii calității nutriționale și a capacității antioxidante.

Obiectivele secundare :

-Tehnologie îmbunătățită de prelucrare a subproduselor viticole în vederea obținerii unor ingrediente funcționale, cu valoare nutraceutică ridicată (procesare primară prin uscare și măcinare urmată de procesare avansată prin tehnici verzi de extracție: extracție asistată cu microunde MAE / extracție asistată cu ultrasunete UAE /extracție cu CO2 supercritice).

-Produs de patiserie (corn și biscuiți pentru diabetici) și vinicol (vin), fortifiat cu un ingredient funcțional obținut din subproduse vinicole, caracterizat calitativ.

Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului

- Metode și metodologii de lucru pentru caracterizarea materiei prime pe soiuri (6 soiuri roșii);
- Tehnologii proprii de prelucrare a subproduselor vinicole.
- Metode și metodologii de lucru pentru caracterizare a subproduselor vitivinicole
- Tehnologie de extracție a compușilor fenolici
- Secvențe tehnologice- Produs de panificație (corn, biscuiți pentru diabetici) fortifiat cu ingredient funcțional (pulbere)
- Secvențe tehnologice-Produs alimentar (vin) fortifiat cu ingredient funcțional (extract)
- Documentație tehnică de realizare a produselor fortificate
- Diseminarea rezultatelor: publicare de articole ISI/BDI; organizarea masă rotundă/ workshop; pagina web; ghid de bune practice.

Obiectivul fazei:

-Metode și metodologii de lucru pentru caracterizarea polifenolică, activitatea antioxidantă și profilul polifenolic a subproduselor vitivinicole

-Obținerea produselor alimentare (un produs de panificație- biscuiți pentru diabetici și vin) fortificate cu ingredientele funcționale (pulbere/extract 2) obținut din subproduse vinicole și elaborarea documentației tehnice de realizare a acestora

- Documentație tehnică de extracție a compușilor fenolici cu ultrasunete

- Caracterizarea oenologică și realizarea profilului polifenolic a materiei prime folosite la obținerea subproduselor vinicole, pentru anul 3 de studiu.

Rezultate preconizate pentru atingerea obiectivului fazei:

-Metode și metodologii de lucru pentru caracterizarea polifenolică, activ antioxidante și profilul polifenolic a materiei prime și a subproduselor vitivinicole (6 soiuri roșii);

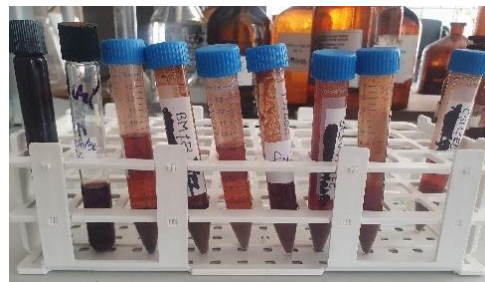
- Obținerea produselor alimentare biscuiți pentru diabetici și vin fortifiat;

-Tehnologie de extracție a compușilor fenolici cu ultrasunete. Documentație tehnică de realizare;

- Caracterizarea calitativă (senzorială și fizico-chimică) a produsului alimentar fortifiat (vin și biscuiți pentru diabetici)

- Elaborarea documentației tehnice de realizare a produsului alimentar fortifiat (vin și biscuiți pentru diabetici) cu ingredientele funcționale obținute.

Activitatea 3.1 Caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a ingredientelor funcționale (extract 2 obținut prin folosirea microundelor și a făinii). CP- INCDBH Ștefănești; P2 – IBA București, P3 – ICSI Rm Vâlcea, P4 - UNSTPB-CUPIT.



Extrakte de tescovină obținute cu ajutorul microundelor MAE



Vinul fortifiat cu 5% extract de tescovină prin metoda MAE

Extracția asistată de microunde a fost realizată cu ajutorul sistemului NEOS GR la următorii parametri: 1:10 plantă:solvent; 10 minute timp de extracție; putere livrată în mediu 330 W

Determinări fizico-chimice



UHPLC-ESI/HRMS



Spectrofotometru UV_VIS

Determinări fizico-chimice



Tabelul 1. Descrierea extractelor polifenolice apoase analizate

Nr. Crt.	Descriere probă	Origine	Cod
1	Burgund_Stefanesti_MAE	INCDBH Ștefănești (ST)	Bu-St- MAE
2	Cabernet_Sauvignon_Stefanesti_ MAE		CS-St- MAE
3	Merlot_Stefanesti_ MAE		M-St- MAE
4	Pinot_Noir_Stefanesti_ MAE		PN-St- MAE
9	Cabernet-Sauvignon_Murfatlar_ MAE	SCDVV Murfatlar (M)	CS-M- MAE
10	Babeasca_Neagra_Murfatlar_ MAE		BN-M- MAE
11	Mamaia_Murfatlar_ MAE		MM-M- MAE
12	Pinot_Noire_Murfatlar_ MAE		PN-M- MAE

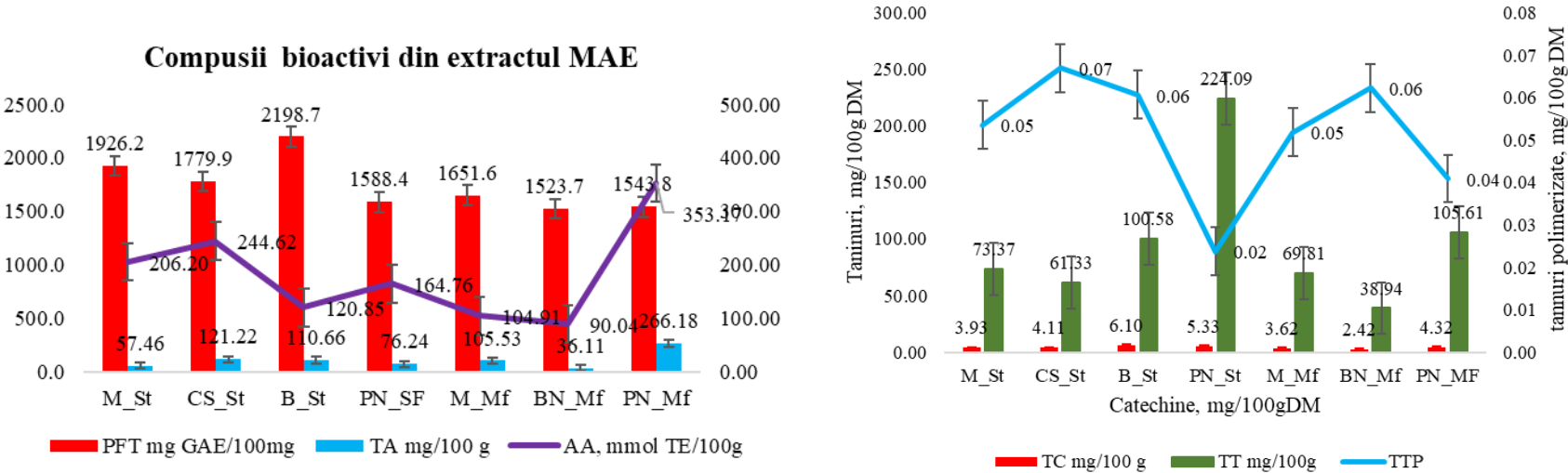


Figura 1 –A Concentrația de compuși polifenolici, activitatea antioxidantă și B – Catechine, Taninuri la extractele obținute prin metoda de extracție cu microunde MAE

Tabelul 2. Valorile cantitative ale compușilor fenolici în extractele polifenolice din tescovina de struguri (INCDBH Ștefănești) obținute prin extracție MAE(mg/L)

Compuși fenolici	B_St_MAE	CS_St_MAE	M_St_MAE	PN_St_MAE	BN-Mf_MAE	CS-Mf_MAE
acid_shikimic	33.84	15.97	24.77	69.65	54.67	24.94
acid_galic	65.08	28.3	31.85	64.04	124.06	77.86
acid_3,4-dihidroxibenzoic	11.04	2.74	3.11	17.03	24.9	17.99
acid_2.5_dihidroxibenzoic	0.32	0.09	0.23	1.19	1.65	0
acid_4_hidroxibenzoic	2.11	0.95	0.77	2.75	3.47	0
catechina	107.31	39.72	125.93	95.82	46.7	25.62
acid_cafeic	1.08	0.99	0.31	0.47	0.24	1.23
epicatechina	21.96	8.07	24.23	33.83	15.55	6.68
acid_siringic	84.21	119.63	57.58	265.32	373.62	597.08
acid_p-cumaric	1.26	0.82	1.03	0.88	2.05	1.13
polidatin	0.85	0.83	0.66	1.12	0.83	0.61
t-resveratrol	14.12	1.19	2.95	1.24	0	0
taxifolin	1.4	1.55	0.54	0.66	0.19	0.94
acid_ferulic	0.28	2.56	1.63	2.05	2.17	0
rutin	0.82	0.48	0.97	0.47	1.31	0.49
plorizin	1.07	1.1	0	1.76	0	1.55
acid_elagic	5.32	5.06	2.41	0.64	0.75	2.15
acid_azelaic	10.25	9.25	11.15	9.45	8.15	8.4
quercetin	5.34	5.08	2.44	0.41	0.27	6.42
acid_abscisic	1.25	1.18	1.22	1.99	1.8	2.16

Partenerul 2 a studiat făinurile obținute din tescovina uscată.



P1

- Tabel 3. Analiza senzorială a ingredientului funcțional (pulbere) obținut din subproduse vinicole – soi Pinot Noir

Probă	Aspect, culoare	Gust	Miros
P1	Pulbere grosieră de culoare brun-roșcată	Specific făinii obținute din subproduse vinicole, soi Pinot Noir, fără gust străin (amar, ranced etc.)	Specific făinii obținute din subproduse vinicole, soi Pinot Noir, fără miros străin (de mucegai etc.)

- Tabel 4. Parametrii de culoare CIELab ai ingredientului funcțional (pulbere) obținut din subproduse vinicole – soi Pinot Noir

Probă	L*	a*	b*
P1	40,22 ± 0,15	6,01 ± 0,15	4,76 ± 0,23



P1

- Tabel 5. Analiza fizico-chimică a ingredientului funcțional (pulbere) obținut din subproduse vinicole – soi Pinot Noir

Probă	Umiditate (%)	Cenușă (%)	Fibre brute (%)	Proteine (%)	Lipide (%)	Zahăr total (%)	Aciditate titrabilă (% acid tartric)
P1	7,16 ± 0,17	3,82 ± 0,07	24,26 ± 0,44	7,98 ± 0,11	9,27 ± 0,09	7,85 ± 0,04	3,49 ± 0,03

- Tabel 6. Conținutul în microelemente al ingredientului funcțional (pulbere) obținut din subproduse vinicole – soi Pinot Noir

Proba	Cu (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Mn (mg/kg)	Fe (mg/kg)
P1	8,260 ± 0,37	4,276 ± 0,19	12,911 ± 0,58	13,172 ± 0,59

Activitatea 3.2 Experimentări privind obținerea produselor alimentare (un produs de patiserie- biscuiți pentru diabetici și un vin) fortificate cu un ingredient funcțional (pulbere/extract) obținut din subproduse vinicole

Tabelul 10. Descrierea soiurilor din care a fost realizată extracția, centrul viticol și abrevierea acestora.



Nr Crt	Soiul de vin	Centrul viticol	Extract/ Vin	Vin+ 5% extract
1	Burgund	INCDBH Stefanesti	B-St w	BM-St-MAE
2	Cabernet Sauvignon		CS-St w	CS-St-MAE
3	Merlot		M-St_w	M-St-MAE
4	Pinot Noir roze		PNr-Stw	PNr-St-MAE
5	Pinot Noir		PN-Stw	PN-St -MAE
6	Băbească neagră	SCDVV Murfatlar	BN-Mf_/w	BN-Mf-MAE
7	Mamaia		MM-Mf_/w	MM-Mf MAE
8	Pinot Noir		PN-Mf_/w	PN-Mf MAE



Migdale	1,200 kg	1,200 kg
Tărâțe de psyllium	0,100 kg	0,100 kg
Green sugar	0,800 kg	0,800 kg
Green sugar cu aromă naturală de vanilie Bourbon	0,060 kg	0,060 kg
Unt 65% grăsime	0,600 kg	0,600 kg
Iaurt natural 3,5 % grăsime	0,800 kg	0,800 kg
Ouă	16 buc.	16 buc.
Miez de nucă Pecan, măcinat	0,400 kg	0,400 kg
Bicarbonat de sodiu	0,020 kg	0,020 kg
Bicarbonat de amoniu	0,020 kg	0,020 kg
Sare de mare	0,016 kg	0,016 kg
Suc de lămâie	0,080 kg	0,080 kg

nte	BDSV_M
nt funcțional obținut din soi Pinot Noir	-
egrală de grâu	0,800 kg
migdale	1200 kg
e psyllium	0,100 kg
igar	0,800 kg
igar cu aromă naturală de vanilie Bourbon	0,060 kg
grăsime	0,600 kg
Iaurt natural 3,5 % grăsime	0,800 kg
Ouă	16 buc.
Miez de nucă Pecan, măcinat	0,400 kg
Bicarbonat de sodiu	0,020 kg
Bicarbonat de amoniu	0,020 kg
Sare de mare	0,0160 kg
Suc de lămâie	0,080 kg

*Pentru obținerea a 4,40 kg produs „Biscuiți pentru diabetici” (probă Martor)

Aspecte din cadrul Fluxului tehnologic pentru obținerea probei martor de biscuiți, BDSV_M:

Figura 8. Aspecte din fluxul tehnologic de realizare a produsului „Biscuiți pentru diabetici” (proba Martor)



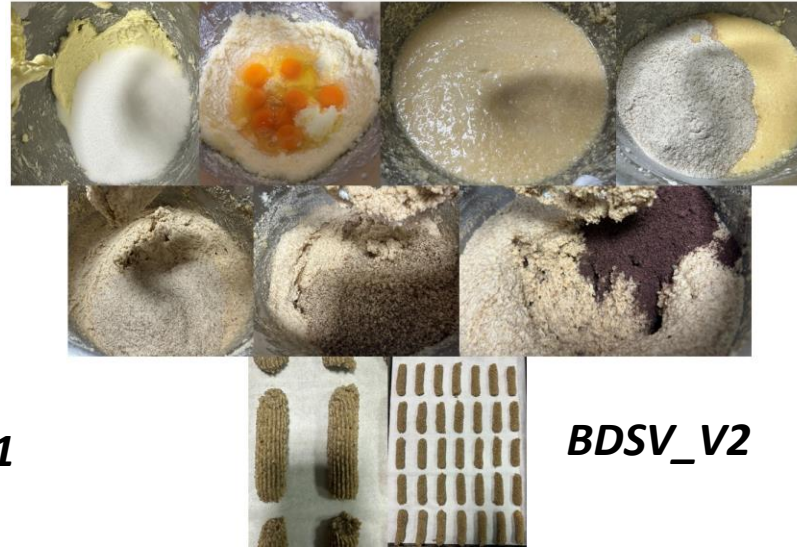
Figura 9. Produsul „Biscuiți pentru diabetici” (proba Martor), aspect general, în secțiune și ambalați



Aspecte din cadrul Fluxului tehnologic pentru obținerea variantei experimentale,
BDSV_V1 și BDSV_V2 (nivel de fortifiere 5% și 10%).



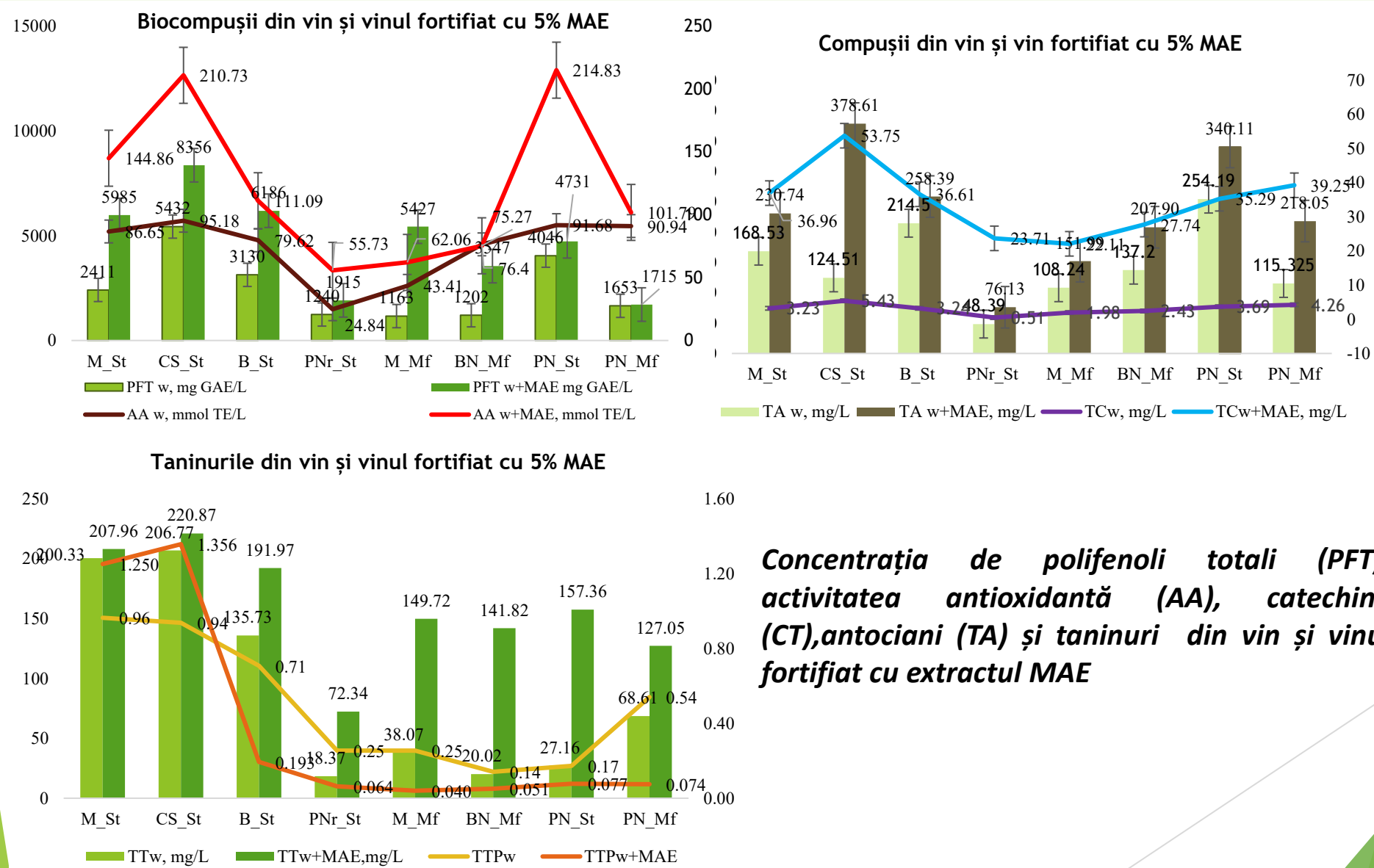
BDSV_V1



BDSV_V2



Activitatea 3.3 Caracterizarea calitativă (senzorială și fizico-chimică) a produsului alimentar fortifiat (vin și biscuiți pentru diabetici) CP- INCDBH Ștefănești; P2 – IBA București.



Valorile cantitative ale compușilor fenolici individuali din vinurile
martor produse în cele două centre viticole Ștefănești și
Murfatlar (mg/L)

Profil polifenolic, mg/L	B-St	CS-St	M-St	PN-St	PNr-St	BN-M	MM-M	PN-M
acid_shikimic	31.69	38.54	30.41	20.27	18.29	21.46	17.67	27.91
acid_galic	76.55	110.73	67.87	63.17	1.93	5.78	14.81	14.63
acid_3,4- dihidroxibenzoic	6.02	4.53	5.85	4.46	1.88	7.32	4.31	5.02
acid_2.5_dihidroxib enzoic	1.36	1.02	1.01	0.88	0.97	0.58	0.72	1.42
acid_4_hidroxibenzo ic	0.89	0.79	0.44	0.68	0.39	0.86	0.42	0.92
acid_cafeic	8.91	4.06	3.70	1.89	2.62	4.33	6.39	13.63
catechina	50.76	76.05	30.45	89.19	7.24	10.10	15.68	27.93
epicatechina	19.18	25.56	12.98	24.05	1.21	1.24	3.11	7.27
acid_siringic	250.11	406.84	315.82	259.35	10.46	33.03	78.85	86.61
oenina	8.01	9.12	4.64	4.07	7.67	24.85	18.64	38.21
acid_p-cumaric	2.29	1.18	1.11	0.99	0.70	4.74	3.02	3.75
polidatin	2.06	0.98	0.75	0.96	0.48	0.44	1.60	1.23
t-resveratrol	3.03	1.22	0.92	1.63	0.71	1.08	3.10	1.95
taxifolin	0.91	0.98	0.98	2.06	1.28	n.d.	0.55	2.84
vitexin	0.17	0.20	0.11	0.10	0.03	0.21	0.16	0.12
hesperidin	0.20	0.09	0.16	0.39	0.05	0.03	0.06	0.09
t-polidatin	535.73	494.52	264.85	710.68	497.67	266.46	219.77	625.74
rutin	0.15	0.06	0.13	0.40	0.05	0.03	0.06	0.09
plorizin	1.40	1.53	0.81	1.65	1.21	0.68	0.59	1.42
acid_elagic	0.87	0.92	0.37	1.44	0.09	0.23	0.19	0.15
acid_azelaic	4.54	4.33	13.44	3.88	7.57	6.15	5.88	5.21
quercetin	0.87	0.92	0.37	1.44	0.09	0.23	0.19	0.15
acid_abscisic	0.34	0.40	0.30	0.34	0.25	0.50	0.45	0.71
ploretin	0.05	0.04	0.02	0.05	0.05	0.05	0.02	0.07
kaempferol	0.02	n.d.	0.03	0.11	0.00	n.d.	0.01	0.00
pinocembrin	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02
crisin	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
galangin	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	n.d.	n.d.	0.00

Valorile cantitative ale compușilor fenolici individuali din
vinurile fortificate cu 5% produse în cele două centre viticole
Ștefănești și Murfatlar (mg/L)

Profil polifenolic, mg/L	B-St	CS-St	M-St	PN-St	PNr-St	BN-M	MM-M	PN-M
acid_shikimic	31.69	38.54	30.41	20.27	18.29	21.46	17.67	27.91
acid_galic	76.55	110.73	67.87	63.17	1.93	5.78	14.81	14.63
acid_3,4- dihidroxibenzoic	6.02	4.53	5.85	4.46	1.88	7.32	4.31	5.02
acid_2.5_dihidroxib enzoic	1.36	1.02	1.01	0.88	0.97	0.58	0.72	1.42
acid_4_hidroxibenz oic	0.89	0.79	0.44	0.68	0.39	0.86	0.42	0.92
acid_cafeic	8.91	4.06	3.70	1.89	2.62	4.33	6.39	13.63
catechina	50.76	76.05	30.45	89.19	7.24	10.10	15.68	27.93
epicatechina	19.18	25.56	12.98	24.05	1.21	1.24	3.11	7.27
acid_siringic	250.11	406.84	315.82	259.35	10.46	33.03	78.85	86.61
oenina	8.01	9.12	4.64	4.07	7.67	24.85	18.64	38.21
acid_p-cumaric	2.29	1.18	1.11	0.99	0.70	4.74	3.02	3.75
polidatin	2.06	0.98	0.75	0.96	0.48	0.44	1.60	1.23
t-resveratrol	3.03	1.22	0.92	1.63	0.71	1.08	3.10	1.95
taxifolin	0.91	0.98	0.98	2.06	1.28	n.d.	0.55	2.84
vitexin	0.17	0.20	0.11	0.10	0.03	0.21	0.16	0.12
hesperidin	0.20	0.09	0.16	0.39	0.05	0.03	0.06	0.09
t-polidatin	535.73	494.52	264.85	710.68	497.67	266.46	219.77	625.74
rutin	0.15	0.06	0.13	0.40	0.05	0.03	0.06	0.09
plorizin	1.40	1.53	0.81	1.65	1.21	0.68	0.59	1.42
acid_elagic	0.87	0.92	0.37	1.44	0.09	0.23	0.19	0.15
acid_azelaic	4.54	4.33	13.44	3.88	7.57	6.15	5.88	5.21
quercetin	0.87	0.92	0.37	1.44	0.09	0.23	0.19	0.15
acid_abscisic	0.34	0.40	0.30	0.34	0.25	0.50	0.45	0.71
ploretin	0.05	0.04	0.02	0.05	0.05	0.05	0.02	0.07
kaempferol	0.02	n.d.	0.03	0.11	0.00	n.d.	0.01	0.00
pinocembrin	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02
crisin	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01
galangin	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	n.d.	n.d.	0.00

Tabel 16. Analiza senzorială a produselor „Biscuiți pentru diabetici” (Martor) și „Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V1 și BDSV_V2)

Produs	Caracteristici senzoriale			
	Aspect		Gust si miros	Consistență.
	Exterior	Secțiune		
„Biscuiți pentru diabetici” (BDSV_M)	- Biscuiți de formă dreptunghiulară, caracteristică biscuiților șpritați, cu lungimea de 9,5-10 cm	- Biscuiți bine copti, cu straturi uniforme, fără goluri; - În secțiune se pot distinge fragmente de miez de nuci Pecan.	-Gust dulce, plăcut, caracteristic unui produs făinos copt, cu adaos de Green sugar, făină de migdale, unt, miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon; -Miros plăcut, specific unui produs făinos copt, cu adaos de miez de nuci Pecan și vanilie Bourbon; -Fără gust și miros străine (de mucegai, de fermentat etc.).	Fragedă.
„Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V1)	- Biscuiți de formă dreptunghiulară, caracteristică biscuiților șpritați, cu lungimea de 9,5-10 cm	- Biscuiți bine copti, cu straturi uniforme, fără goluri; - În secțiune se pot distinge fragmente de miez de nuci Pecan și particule violacee de pulbere din subproduse vinicole, soi Pinot Noir.	-Gust dulce, plăcut, caracteristic unui produs făinos copt, cu adaos de Green sugar, făină de migdale, unt, miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon și pulbere din subproduse vinicole, soi Pinot Noir. -Miros plăcut, specific unui produs făinos copt, cu adaos de miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon și ingredient funcțional (pulbere) obținut din soi Pinot Noir; -Fără gust și miros străine (de mucegai, de fermentat etc.).	Fragedă.
„Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V2)	-Biscuiți de formă dreptunghiulară, caracteristică biscuiților șpritați, cu lungimea de 9,5-10 cm	- Biscuiți bine copti, cu straturi uniforme, fără goluri; -În secțiune se pot distinge fragmente de miez de nuci Pecan și particule violacee de pulbere din subproduse vinicole, soi Pinot Noir.	Gust dulce, plăcut, caracteristic unui produs făinos copt, cu adaos de Green sugar, făină de migdale, unt, miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon și pulbere din subproduse vinicole, soi Pinot Noir. -Miros plăcut, specific unui produs făinos copt, cu adaos de miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon și ingredient funcțional (pulbere) obținut din soi Pinot Noir; -Fără gust și miros străine (de mucegai, de fermentat etc.).	Fragedă.

Analiza senzorială a produselor „Biscuiți pentru diabetici” (Martor) și „Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V1 și BDSV_V2)

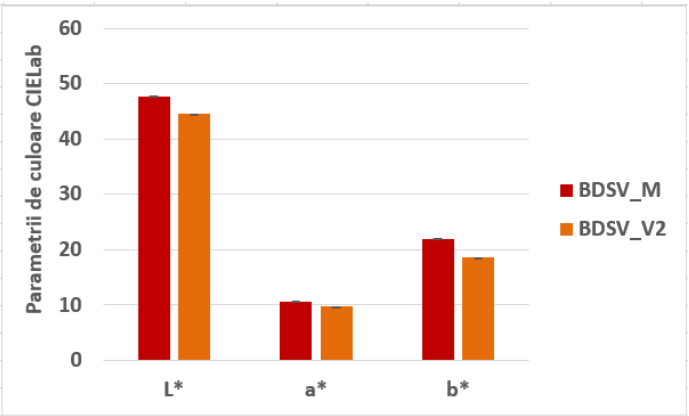


Figura 18. Parametrii de culoare CIE Lab ai produselor (Martor) și (BDSV_V2)

Tabel 17. Analiza fizico-chimică a produselor (BDSV_M) și (BDSV_V2)

Indicator fizico-chimic	„Biscuiți pentru diabetici” (BDSV_M)	„Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V2)
Umiditate (%)	10,57±0,25	10,75±0,26
Cenușă (%)	1,51±0,02	1,87±0,03
Grăsimi (%)	26,58±0,27	27,75±0,28
Proteine (%)	16,53±0,23	15,87±0,22
Glucide (%)	44,81±0,03	43,76 ±0,03
Glucide disponibile (%)	36,12±0,02	34,01 ±0,02
Zahăr total (%)	0,75±0,003	0,71 ±0,003
Fibre totale (%)	8,69±0,16	9,75 ±0,18
Valoare energetică (kcal/100g)	467	469
Valoare energetică (kJ/100g)	1948	1953

Tabel 19. Analiza microbiologică a produselor (BDSV_M) și ” (BDSV_V2)

Indicator	„Biscuiți pentru diabetici” (BDSV_M)	„Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V2)
Drojdii si mucegaiuri, ufc/g	< 10	< 10
Enterobacteriaceae, ufc	< 10	< 10
Stafilococ coagulază pozitiv, ufc/g	< 10	< 10
Salmonella, în 25 g	Absent	Absent
Activitatea apei	0,283	0,287

Tabel 18. Conținutul în polifenoli totali și capacitatea antioxidantă ale produselor (BDSV_M) și „(BDSV_V2)

Indicator	„Biscuiți pentru diabetici” (BDSV_M)	„Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V2)
Polifenoli totali (mg GAE/100g)	30,18±0,75	185,25±4,63
Capacitatea antioxidantă (mg TE/100g)	0,45±0,01	2,73±0,07

Activitatea 3.4 Elaborarea documentației tehnice de realizare a produselor alimentare (un produs de patiserie- biscuiți pentru diabetici și vin) fortificate cu ingredientele funcționale obținute. – CP- INCDBH Ștefănești, P2– IBA București

- S-a realizat documentație tehnică de obținere a produselor alimentare fortificate - „Biscuiți pentru diabetici, fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (nivel de fortifiere 10%) - P2– IBA București
- Standard Tehnic de producere a vinului Merlot fortifiat cu 5% extract din tescovină obținut prin metoda microundelor MAE– CP INCDBH -Ștefănești

I N C D B H ȘTEFĂNEȘTI	STANDARD TEHNIC Vin varietal Merlot fortifiat cu 5% extract MAE	Cod : ST- 12
		Editia : 1/01.11.2025
		Revizia : 0/01.11.2025
		Nr. exemplar :
		Pagina 37 / 75

- Rețeta de fabricație a produsului „Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (nivel de fortifiere de 10 %)
- Standard Tehnic de producere „Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (nivel de fortifiere de 10 %)

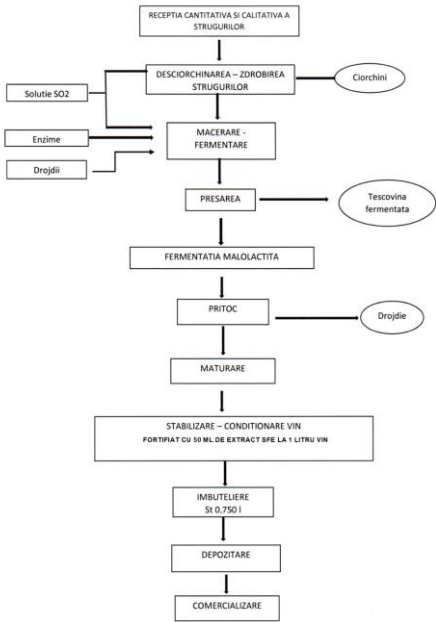
IBA București	SPECIFICAȚIE TEHNICĂ	S.F. nr. 1/2025
BISCUIȚI PENTRU DIABETICI FORTIFICAȚI CU PULBERE DIN SUBPRODUSE VINICOLE		
APROBAT		
DIRECTOR GENERAL		
Dr. ing. NASTASIA BELC		

Standard Tehnic de productie a vinului Merlot fortifiat cu 5% extract din tescovină obținut prin metoda microundelor MAE

Caracteristici			Conditii de admisibilitate	Metoda de analiza
- Concentratia alcoolică dobândită, la+20°C, exprimată, in %vol.	Vin– vin varietal MERLOT fortifiat cu 5% extract SFE		min. 9,0 – max. 15% vol	STAS: 6182/6-70 SR 6182-6:2010 OIV MA-F-AS3-12-01-TALVOL
- Aciditatea totala, exprimata in g/ l acid tartric (miliechivalenti/l)			min.4,0	SR 6182-1:2008 OIV MA-F-AS3-13-01-ACITOT
- Aciditatea volatila, exprimata in g/l acid acetic (miliechivalenti/l) - vinuri roșii			max.1,2 (20)	SR 6182-2:2008 OIV MA-F- AS313-ACIVOL
I N C D B H ȘTEFĂNEȘTI	STANDARD TEHNIC	Cod : ST- 12		
		Editia : 1/01.11.2025		
	Vin varietal Merlot fortifiat cu 5% extract MAE	Revizia : 0/01.11.2025		
		Nr. exemplar :		
			Pagina 40 / 75	
- Zahar total exprimat in zahar reducător, g/ l minim - vinuri seci			- max. 4,0 g/l	SR 6182-18:2009 OIVMA-F-AS311-01-SUCRED
- Extract sec nereducător, g/l - vinuri varietale roșii			Min. 18,0	STAS 6182/9-80 OIVMA-F-AS303-EXTSEC
- Extract sec total g/l - vinuri varietale roșii			Min. 20,0	STAS 6182/9-80 OIVMA-F-AS303-EXTSEC A3
- Dioxid de sulf total, mg/l - vinuri roșii seci și demiseci			Max. 160	SR 6182-13:2009 OIV MA-F-AS3-23-04-DIOSOV
Acid citric, exprimat în g/l			Max. 1,0	SR 6182-26:2009 AS-313-09-ACIENZ
Ocratoxina A, exprimat în mg/l			Max.2	SR EN 14133:2009 MA-F-AS315-10-OCRAT
Plumb, exprimat în mg/l			Max. 0,1	SR 6182-5:95 MA-F-AS322-11-PLOMB
Cupru, exprimat în mg/l			Max. 1,0	STAS 6182/19-90 AS-322-06-CUIVRE
Cadmium, exprimat în mg/l			Max. 0,01	SR 6182- 50:2009 MA-F-AS322-10-CADMIU
Arsen, exprimat în mg/l			Max. 0,2	SR 6182/28-89 SR EN 16802:2006 MA-F-AS323-01-ASSAA
Alcool metilic, exprimat în mg/l : - Vin roșii			- -max. 400	SR 6182-40:2009 MA-F-AS312-03-METHAN



Figura 19. Schema de extracție prin microunde



Schema tehnologica de elaborare al vinului Merlot fortifiat cu 5% extract MAE

Elaborarea documentației tehnice de realizare a unui produs de patiserie (biscuiți) fortifiat cu ingredient funcțional (pulbere) obținut din subproduse vinicole

Tabel 20. Rețeta de fabricație a produsului „Biscuiți pentru diabetici, fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (nivel de fortifiere 10%)

Ingrediente*	„Biscuiți pentru diabetici, fortificați cu pulbere din subproduse vinicole”	Produs	Caracteristici senzoriale			
			Aspect		Gust si miros	Consistență.
			Exterior	Secțiune		
Ingredient funcțional obținut din soi Pinot Noir	0,160 kg	„Biscuiți pentru diabetici, fortificați cu pulbere din subproduse vinicole”	-Biscuiți de formă dreptunghiulară, caracteristică biscuiților spritați, cu lungimea de 9,5-10 cm	- Biscuiți bine copti, cu straturi uniforme, fără goluri; -În secțiune se pot distinge fragmente de miez de nuci Pecan și particule violacee de pulbere din subproduse vinicole, soi Pinot Noir.	Gust dulce, plăcut, caracteristic unui produs făinos copt, cu adaos de Green sugar, făină de migdale, unt, miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon și pulbere din subproduse vinicole, soi Pinot Noir. -Miros plăcut, specific unui produs făinos copt, cu adaos de miez de nuci Pecan, vanilie Bourbon și ingredient funcțional (pulbere) obținut din soi Pinot Noir; -Fără gust și miros străine (de mușegai, de fermentat etc.).	Fragedă.
Făină integrală de grâu	1,44 kg					
Făină de migdale	2,4 kg					
Tărâțe de psyllium	0,2 kg					
Green sugar premium	1,6 kg					
Green sugar cu aromă naturală de vanilie Bourbon	0,120 kg					
Unt 65% grăsime	1,2 kg					
Iaurt natural 3,5 % grăsime	1,6 kg					
Ouă	32 buc.					
Miez de nucă pecan, măcinat	0,8 kg					
Bicarbonat de sodiu	0,040 kg					
Bicarbonat de amoniu	0,040 kg					
Sare de mare	0,032 kg					
Suc de lămâie	0,160 kg					



Indicator fizico-chimic	„Biscuiți pentru diabetici fortificați cu pulbere din subproduse vinicole” (BDSV_V2)
Umiditate (%)	10,67±0,26
Cenușă (%)	1,95±0,03
Grăsimi (%)	27,62±0,28
Proteine (%)	15,95±0,22
Glucide (%)	43,81±0,03
Glucide disponibile (%)	33,91±0,02
Zahăr total (%)	0,78 ±0,004
Fibre totale (%)	9,90 ±0,18
Valoare energetică (kcal/100g)	476
Valoare energetică (kJ/100g)	1982

Activitatea 3.5 Caracterizarea oenologică și realizarea profilului polifenolic a materiei prime folosite la obținerea subproduselor vinicole, pentru anul 3 de studiu– CP- INCDBH Ștefănești, P1– SCDVV Murfatlar, P3 – ICSI Rm. Vâlcea

Tabel 26. Regimul termic și suma gradelor de temperatură din perioada de vegetație a anului viticol 2025 la Ștefănești, comparativ cu media multianuală de completat

Parametrii climatici		Anul	Luna						Media anuală
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Temperatura aerului (°C)	maxima absolută	2025	25,3	27,5	36,2	39,2	35,6	33,7	32,9
	minima absolută		-4,2	2,5	10,2	12,8	9,3	6,3	6,2
	media		10,5	15,0	23,2	26,0	22,5	20,0	19,5
Media multianuală (20 de ani)			10,6	16,1	19,8	21,4	20,8	16,4	17,5
Diferențe față de media multianuală			-0,1	-1,1	3,4	4,6	1,7	3,6	2,0
Bilanț termic	global	2025	353,2	448,6	682,7	761,4	711,5	574,4	588,6
	activ		316,4	420,5	682,7	761,4	711,5	574,4	577,8
	util		86,4	140,5	382,7	451,4	401,5	274,4	289,5
Media multianuală (20 de ani)	global		319,5	484,1	595,4	642,4	624,3	492,0	526,3
	activ		222,0	484,1	595,4	642,4	624,3	492,0	510,0
	util		32,0	174,1	295,6	342,4	324,3	192,0	226,7
Diferențe față de media multianuală	global		33,7	-35,5	87,3	119,0	87,2	82,4	62,3
	activ		94,4	-63,6	87,3	119,0	87,2	82,4	67,8
	util		54,4	-33,6	87,1	109,0	77,2	82,4	62,7

Tabel 27. Regimul pluviometric și insolația din perioada de vegetație a anului viticol 2025 la Ștefănești, comparativ cu media multianuală

Parametrii climatici		Anul	Luna						Suma în perioada de vegetație
			IV	V	VI	VII	VIII	IX	
Precipitații (mm)			37,4	192,8	13,2	87,8	22,4	23,0	366,0
Număr zile cu ploi	>0,1 mm	2025	1	5	2	5	1	2	16
	>5 mm		5	7	4	3	1	2	20
	>10 mm		1	9	0	4	2	2	14
	Suma/an	48							
Media multianuală (20 de ani)			92,7	117,4	124,7	128,9	106,3	88,0	658,0
Diferențe față de media multianuală			-55,3	75,4	-111,5	-41,1	-83,9	-65,0	-281,6

Dinamica maturării strugurilor

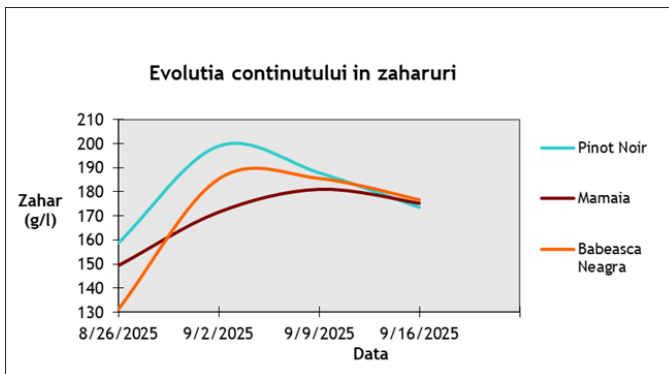


Figura 27. Evoluția zaharurilor pentru soiurile studiate, anul 2025 la Murfatlar

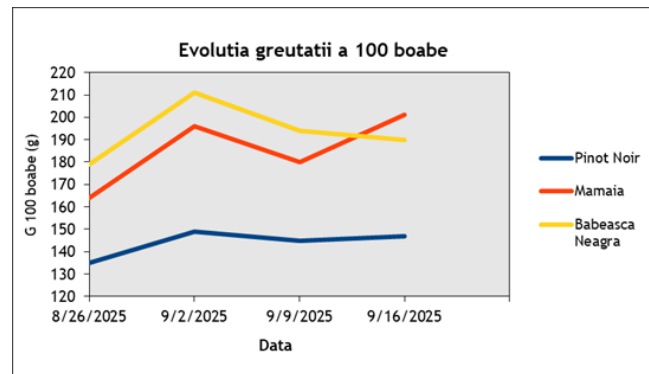


Figura 28. Evoluția Greutății 100 boabe de struguri pentru soiurile studiate, anul 2025 la Murfatlar

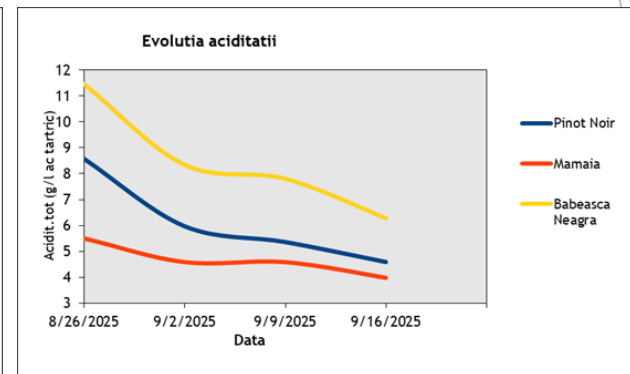
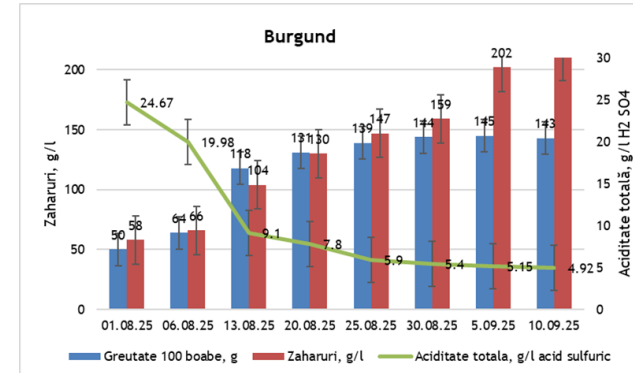
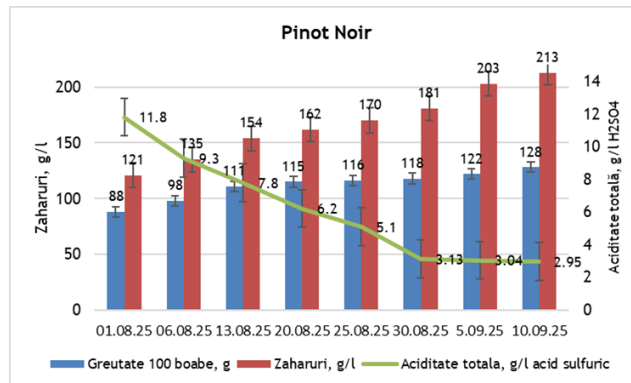
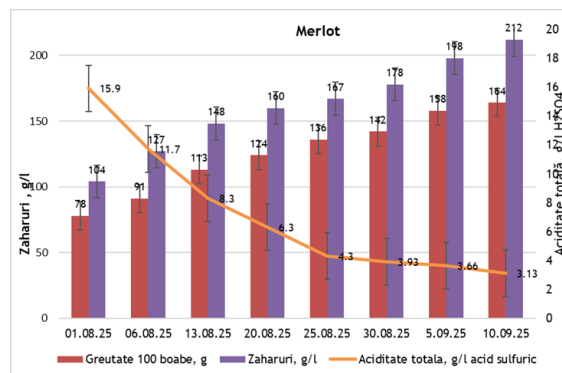


Figura 29. Evoluția acidității pentru soiurile studiate, anul 2025 la Murfatlar



Mersul coacerii la soiul Figura 30 – Merlot; Figura 31 – Pinot Noir, Figura 32 – Burgund de la Ștefănești în anul 2025

Figura 33. Mersul coacerii la soiul Cabernet Sauvignon de la Ștefănești în anul 2025

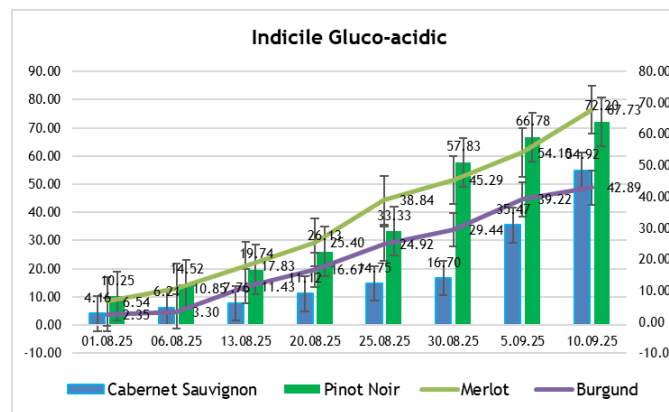
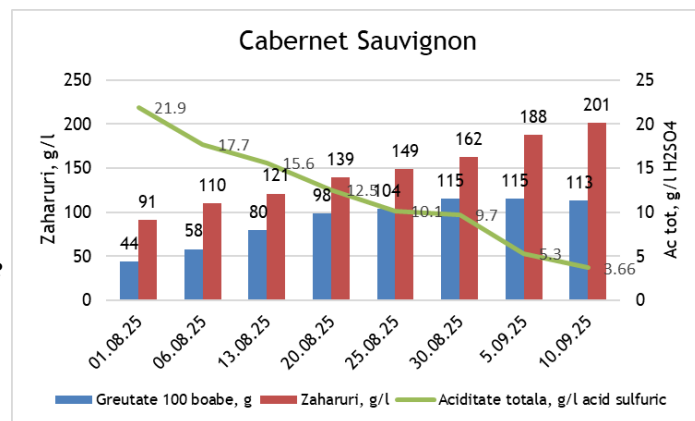


Figura 34. Evoluția indicelui de maturare (Z/A) la struguri de la Ștefănești pe anul 2025

Activitatea 3.6 Prelucrarea și realizarea profilului polifenolic a subprodusele vinicole– CP- INCDBH Ștefănești, P1– SCDVV Murfatlar, P3 – ICSI Rm. Vâlcea, P4- (UNSTPB-CUP)



Tabel 30 – Parametrii de calitate pentru extractele obținute din tescovină umedă

Soiul	Data de recoltare	Indicele de polifenoli totali DO280nm	Antociani (mg/l)	Polifenoli totali (mgGAE/l)	Potențialul antocianic total (mg/l)	Activitatea antioxidantă %
ȘTEFĂNEȘTI						
Pinot Noir	10.09.25	87	332	1402	1111	33.99
Cabernet Sauvignon	20.09.25	276	421	1377	1276	34,52
Burgund	20.09.25	187	536	902	1804	32,76
Merlot	22.09.25	177	499	1102	1444	34,28
MURFTLAR						
Pinot Noir	16.09.2025	369,6	295,3	1017,5	885,9	49,7%
Mamaia	16.09.2025	309,9	183,4	821,4	550,2	35,3%
Babeasca Neagră	16.09.2025	357,9	277,5	876,9	832,5	45,8%

Tabelul 31– Parametrii de calitate pentru extractele UAE obținute din tescovină

mg/L	UAE-Burg-Șt	UAE-CS-MF	UAE-CS-Șt	UAE-M-Șt	UAE-MM-Mf	UAE-PN-Mf	UAE-PN-Șt
acid_shikimic	130.46	638.22	40.90	63.16	74.63	96.79	90.57
acid_galic	303.57	180.19	85.81	114.31	188.41	172.24	61.20
acid_3,4-dihidroxibenzoic	77.18	241.20	20.12	46.94	41.50	93.67	16.52
acid_2.5_dihidroxibenzoic	5.03	13.13	1.34	3.15	2.86	5.83	1.73
acid_4_hidroxibenzoic	8.39	0.00	6.56	3.83	2.18	3.68	2.49
acid_cafeic	1.13	1.25	0.84	0.97	1.06	0.74	0.05
acid_siringic	346.47	561.90	183.20	234.69	187.58	246.83	42.83
acid_p-cumaric	2.32	3.88	1.20	3.09	1.64	0.81	0.39
acid_elagic	3.79	2.87	0.51	0.85	4.20	0.28	0.48
acid_azelaic	42.99	20.98	9.77	13.86	18.32	38.76	15.52
acid_abscisic	1.87	6.31	0.65	1.04	0.00	2.67	1.15
catechina	245.17	94.50	73.73	34.01	367.80	115.46	335.45
epicatechina	58.23	19.01	28.20	12.27	70.47	45.91	74.26
taxifolin	1.40	0.73	0.66	0.77	0.70	0.80	0.44
vitexin	0.48	0.33	0.39	0.43	0.23	0.00	0.16
hesperidin	0.94	0.90	0.36	0.00	1.38	0.71	2.90
rutin	0.72	0.72	0.38	0.00	0.94	0.75	2.60
quercetin	0.34	0.73	0.64	1.28	0.46	3.40	0.05
kaempferol	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00
pinocembrin	0.01	0.00	0.06	0.05	0.03	0.01	0.02
crisin	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.04	0.02
galangin	0.04	0.00	0.02	0.03	0.03	0.00	0.03
t-resveratrol	2.26	0.00	3.44	1.49	1.72	24.23	0.00
polidatin	2.44	1.95	0.96	1.63	1.54	0.84	0.84
plorizin	1.77	2.87	1.00	0.73	0.00	2.60	2.65
ploretin	0.00	0.25	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
oenina	0.00	0.00	22.11	20.41	4.57	0.00	37.48
Suma polifenolilor individuali	1237.02	1791.93	482.87	559.09	972.47	857.07	689.85
PFT mg GAE/L	1283.90	2522.22	2003.89	3083.89	1357.40	1723.33	2063.40
Antociani, mg/L	376.63	147.00	29.75	49.88	52.94	118.13	112.44
Catechine, mg/L	380.65	305.25	357.58	482.2	482.2	310.4	548.95
Taninuri, mg/L	85.76	108.34	116.97	112.04	165.26	76.06	74.95
Taninuri polimerizate(V/La)=DO500/DOd520, mg/L	4.439	2.8175	3.057	4.3038	2.9178	4.0809	7.3242
Activitatea antioxidanta, mmol TE/100 g DW	166.67	92.297	521.92	61.752	213.81	563.75	589.64

Activitatea 3.7 Determinarea condițiilor de extracție, parametrilor de lucru a metodei de extracție cu ajutorul ultrasunetelor. CP- INCDBH Ștefănești, P4 -(UNSTPB-CUP)

PRINCIPALELE ETAPE ALE EXTRACȚIEI CU ULTRASUNETE



Extracția asistată cu ultrasunete a fost realizată cu ajutorul sistemului UP200St la următorii parametri: 1:10 plantă:solvent; 10 minute timp de extracție; amplitudine 80 %.

Pentru obținerea fracțiunii extractive vizate, respectiv compușii fenolici, s-a utilizat un solvent hidroalcoolic, constând în apă distilată și alcool etilic farmaceutic în proporție de 30:70 (v/v).

Tabel 10. Compușii polifenolici totali din tescovina prin metoda UAE

Soi extract de tescovina	PFT mg GAE/L	Antociani, mg/L	Catechine, mg/L	Taninuri, mg/L	Taninuri polimerizate, mg/L	A.A., mmol TE/g
M_Șt_UAE	3083	49.875	8.1153	70.866	0.114516	309.296
CS_Șt_UAE	2003	29.75	6.3475	61.678	0.102914	366.932
B_Șt_UAE	13808	376.25	18.3997	19.531	0.942077	181.275
PN_Șt_UAE	11689	112.44	21.492	57.447	0.374119	247.1445
M_Mf_UAE	7798	52.94	28.172	69.96	0.402687	157.371
BN_Mf_UAE	2121	47.69	6.9469	82.52	0.084184	135.06
CS_Mf_UAE	2522	147	7.3309	54.28	0.135057	112.218
PN_Mf_UAE	1740	120.75	8.0117	35.59	0.225111	529.748

Activitatea 3.8 Diseminare rezultate prin participări la manifestări științifice și publicare de lucrări cu rezultatele ne brevetabile. Organizarea masă rotundă/workshop. Actualizarea paginii web a proiectului. CP- INCDBH Ștefănești, P1– SCDVV Murfatlar. P2– IBA Bucuresti. P3 – ICSI Rm. Vâlcea. P4 -(UNSTPB-CUP)

Activități de proiect	Rezultate/Indicatori îndepliniți
Activitate 3.1. Caracterizarea fizico-chimică și microbiologică a ingredientelor funcționale (extract 2 obținut prin folosirea microundelor și a făinii)	✓ Documentație tehnică de realizare
Activitate 3.2. Experimentări privind obținerea produselor alimentare (un produs de patiserie și un vin) fortificate cu un ingredient funcțional (pulbere/extract) obținut din subproduse vinicole	✓ Tehnologie de extracție a compușilor fenolici
Activitate 3.3. Caracterizarea calitativă (senzorială, fizico-chimică și microbiologică) a produselor alimentare fortificate (un produs de patiserie și vin)	✓ Documentație tehnică a vinului fortifiat cu 5% extract MAE și a produsului de panificație – biscuiți pentru diabetic fortificați cu 10% pulbere de tescovină
Activitate 3.4. Elaborarea documentației tehnice de realizare a produselor alimentare (un produs de patiserie și vin) fortificate cu ingredientele funcționale obținute	✓ Documentație tehnică de realizare. ✓ Tehnologie de obținere a vinului Merlot fortifiat cu 5% extract MAE din tescovină
Activitate 3.5. Caracterizarea oenologică și realizarea profilului polifenolic a materiei prime folosite la obținerea subproduselor vinicole, pentru anul 3 de studiu	✓ Documentație tehnică de realizare a vinului fortifiat cu 5% extract MAE și a produsului de panificație – biscuiți pentru diabetic fortificați cu 10% pulbere de tescovină
Activitate 3.6. Prelucrarea și realizarea profilului polifenolic a subprodusele vinicole	✓ Documentație tehnică de realizare
Activitate 3.7. Determinarea condițiilor de extracție, parametrilor de lucru a metodei de extracție cu ajutorul ultrasonării	✓ Tehnologie de extracție a compușilor fenolici UAE
Activitatea 3.8. Diseminare rezultate prin participări la manifestări științifice și publicare de lucrări cu rezultatele ne brevetabile. Organizarea masă rotundă/workshop. Actualizarea paginii web a proiectului	✓ Publicarea rezultatelor în reviste de specialitate: -3 articole ISI și 3 articole BDI; - 1 workshop 1. Onache Petronela Anca, Geană Irina Elisabeta, Ciucure Corina Teodora, Sumedrea Dorin Ioan, Artem Victoria, Catalin Marian Ducu, Cîrstea Georgiana, la Conferința Internațională "Agriculture for Life", cu articolul ISI: OPTIMIZATION OF THE EXTRACTION OF PHENOLIC COMPOUNDS FROM GRAPE POMACE USING SUPERCRITICAL LIQUID (CO2) METHODOLOGY. 2. Onache Petronela Anca, Geană Irina Elisabeta, Ciucure Corina Teodora, Ciobanu Iulia Cristina, Artem Victoria, Cîrstea Georgiana, Florea Alina, Sumedrea Dorin Ioan, Negruta Mircea, Simpozionul Internațional "International Symposium ISB-INMA-TEH 2025", cu articolul BDI/ISI "OBTAINING FORTIFIED WINES WITH GRAPE POMACE BIOCOMPOUNDS OBTAINED BY MAE EXTRACTION METHOD" 3. Ovidiu Tița, Petronela Anca Onache*, Elisabeta-Irina Geană, Corina Teodora Ciucure, Dorin Ioan Sumedrea, Alina Florea, 2025 Phytochemical screening and antioxidant activities of white and red wines from different varieties and wine regions in Romania, Antioxidants, 14(5), 564. 4. Victoria Artem, Arina Oana Antocea, Elisabeta Irina Geana, Ancuta Nechita, Georgeta Tudor, Petronela Anca Onache, Aurora Ranca (2025), Circular Model for the Valorization of Black Grape Pomace for Producing Pasteurized Red Must Enriched in Health-Promoting Phenolic Compounds -, Sustainability, 17(14), 6633; https://doi.org/10.3390/su17146633 5. Cîrstea, G., Negrea, A.D., Moga, S.G., Popa, F., Modan, E.M., Rusea, I., Din, A., Vîlcoci, D.Ș. (2025). FROM WASTE TO HEALTH: AN INTEGRATIVE BIOINFORMATICS APPROACH TO THE THERAPEUTIC POTENTIAL OF BURGUND GRAPE POMACE EXTRACTS OBTAINED BY MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION. Current Trends in Natural Sciences, 14(27), 68-77. https://doi.org/10.47068/ctns.2025.v14i27.008 6. Simpozionului ISB-INMA TEH, 2025, articolul BDI cu titlul: "Cercetări privind fortifierea cu pulbere obținută din subproduse vinicole, a produselor de patiserie" (Autori: Dâra-Alexandra Monica1, Burnete Anda-Grațîela1*, Onache Anca2). 7.Participare la cel de- al 46-lea World Congress of Vine and Wine and the 23rd General Assembly of the International Organisation of Vine and Wine (OIV). Chișinău Moldova,"Microwave-assisted extraction of bioactive compounds from grape pomace: a method of sustainable management of wine waste" (autorii: Sumedrea Dorin Ioan, Onache Petronela Anca, Tîlcea Andrei, Artem Victoria, Ștefan Răduț, Cîrstea Georgiana, Alina Florea