



**Conducător Proiect: Institutul Național de Cercetare Dezvoltare
pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești Argeș**

Gestionare durabilă a deșeurilor din vinificație și obținerea vinurilor fortificate cu compuși bioactivi ai tescovinei prin metodologii verzi

Autori: Petronela Anca Onache, Sumedrea Dorin Ioan, Andrei Tănase,
Bontea Stan, Geană Irina Elisabeta, Ciucure Corina Teodora, Ciobanu
Iulia Cristina, Artem Victoria, Cîrstea Georgiana

2025

Proiectul ADER 6.5.2. - Evaluarea particularităților agrobiologice și a capacității oenologice a soiurilor cu valoare nutritivă ridicată în scopul creșterii valorii adăugate a produselor și subproduselor viticole

Conducător de proiect:

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Biotehnologii în Horticultură Ștefănești Argeș (INCDBH -Ștefănești)

Partener 1:

Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Murfatlar (SCDVV Murfatlar)

Partener 2:

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Bioresurse Alimentare București (IBA București)

Partener 3:

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice Rm. Valcea

Partener 4:

**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI (UNSTPB-CUP)**



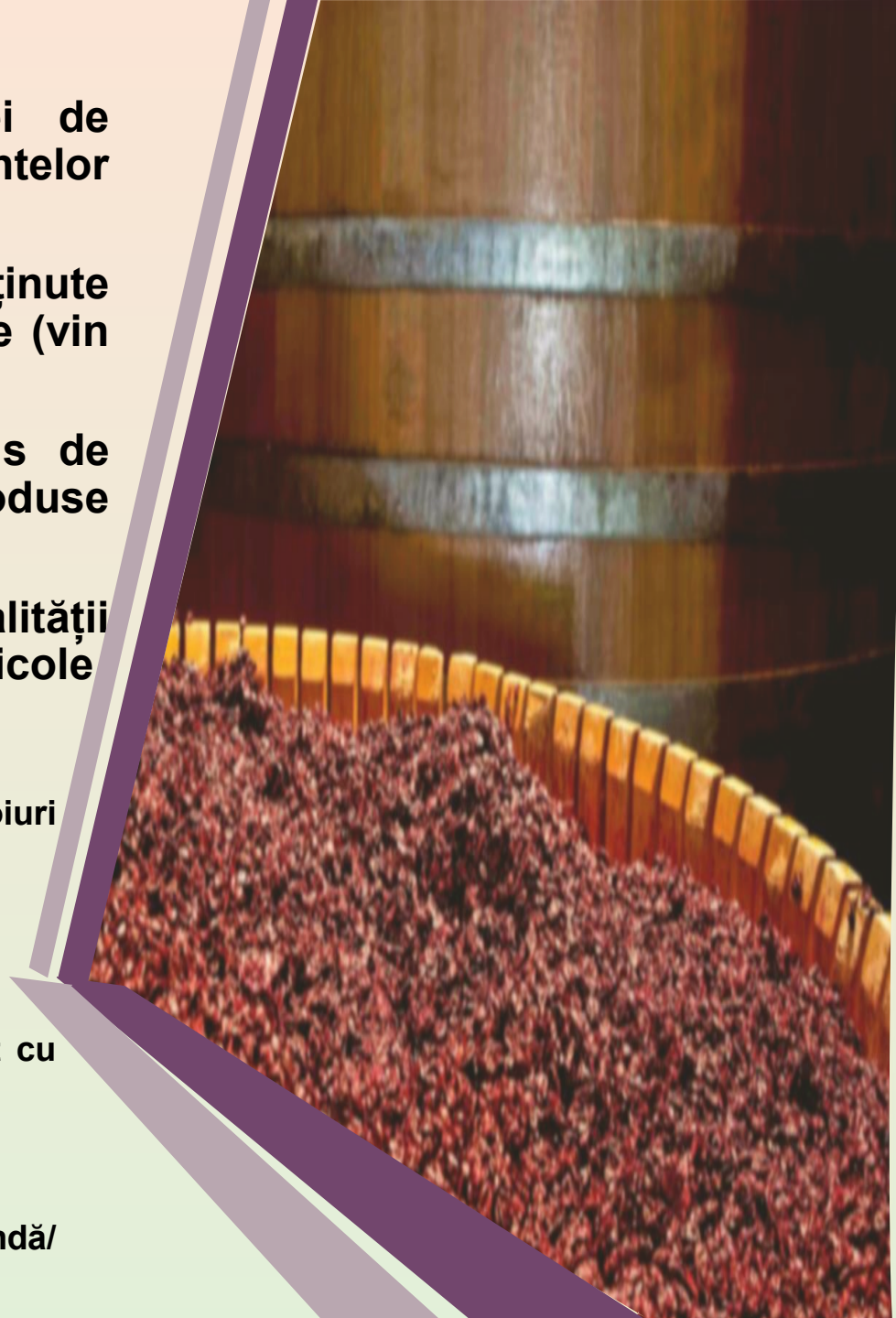
OBIECTIVELE PROIECTULUI:

- Prelucrarea subproduselor vinicole și testarea tehnologiei de extracție a compușilor bioactivi în vederea obținerii ingredientelor funcționale pentru fortifierea produselor alimentare.
- Testarea ingredientelor funcționale (extractului și făinurilor) obținute din subprodusele vinicole și folosirea lor în produse alimentare (vin și produs de panificație).
- Elaborarea și testarea calității alimentelor (vin și un produs de patiserie) fortificate cu ingrediente funcționale obținute din subproduse vinicole
- Elaborarea documentației tehnologiei de îmbunătățire a calității alimentelor cu ingrediente funcționale extrase din subproduse vinicole

REZULTATELE PROIECTULUI:

Metode și metodologii de lucru pentru caracterizarea materiei prime pe soiuri (3 soiuri roșii);

- Tehnologii proprii de prelucrare a subproduselor vinicole (USCARE CU MICROUND).
- Metode și metodologii de lucru pentru caracterizare a subproduselor vitivinicole.
- Tehnologie de extracție a compușilor fenolici (SFE; MAE; UAE)
- Secvențe tehnologice- Produs de panificație (corn, biscuiți pentru diabetici) fortifiat cu ingredient funcțional (pulbere din tescovină).
- 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.



ETAPELE PROIECTULUI:

FAZA I

24.07.2023-15.11.2023

- Prelucrarea subproduselor vinicole și testarea tehnologiei de extracție a compușilor bioactivi în vederea obținerii ingredientelor funcționale pentru fortifierea produselor alimentare.

FAZA II

16.11.2023-15.11.2024

- Testarea ingredientelor funcționale (extractului și făinurilor) obținute din subprodusele vinicole și folosirea lor în produse alimentare (vin 1 și produs de panificație 1)

FAZA III/2025

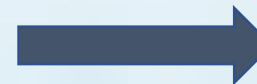
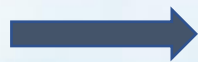
16.11.2024-15.11.2025

- Elaborarea și testarea calității alimentelor (vin 2 și un produs de patiserie) fortificate cu ingrediente funcționale obținute din subproduse vinicole



MATERIALE ȘI METODE:

SISTEM DE USCARE CU MICROUNDRE CU BANDĂ TRANSPORTARE-JW-MW-6KW

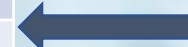


Moară de Laborator Fritsch GmbH



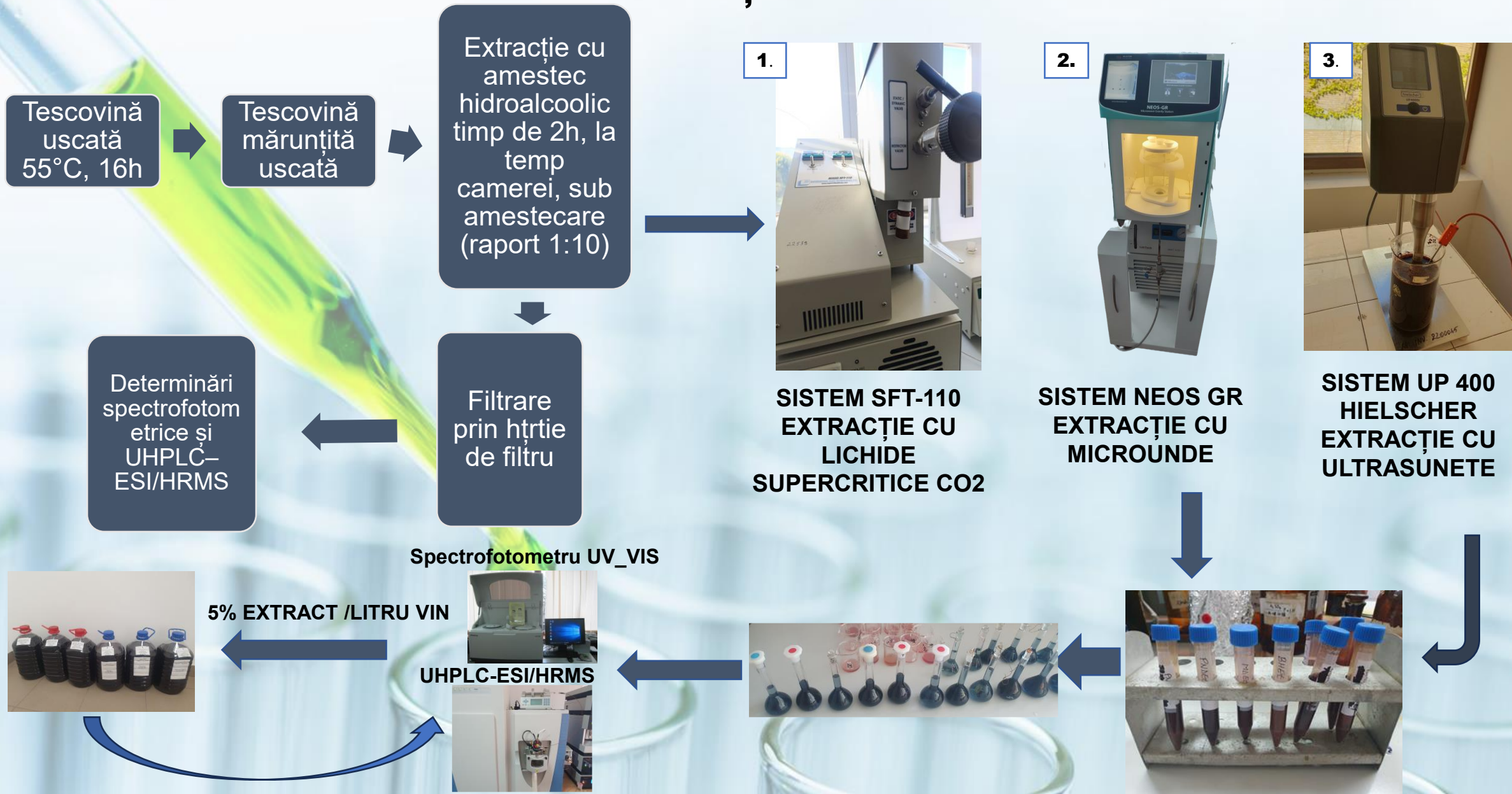
Tabel 1. Soiurile de tescovină studiate și codurile pentru fiecare tip de extracție

Nr. Crt.	Soiuri de tescovină	Origine	Cod SFE - CO2	COD MAE	COD UAE
1	Burgund_Stefanesti	INCDBH Ștefănești (ST)	Bu-St-SFE	Bu-St-MAE	Bu-St-UAE
2	Cabernet_Sauvignon_Stefanesti		CS-St-SFE	CS-St-MAE	CS-St-UAE
3	Merlot_Stefanesti		M-St-SFE	M-St-MAE	M-St-UAE
4	Pinot_Noir_Stefanesti		PN-St-SFE	PN-St-MAE	PN-St-UAE
5	Cabernet-Sauvignon_Murfatlar	SCDVV Murfatlar (M)	CS-M-SFE	CS-M-MAE	CS-M-UAE
6	Babeasca_Neagra_Murfatlar		BN-M-SFE	BN-M-MAE	BN-M-UAE
7	Mamaia_Murfatlar		MM-M-SFE	MM-M-MAE	MM-M-UAE
8	Pinot_Noir_Murfatlar		PN-M-SFE	PN-M-MAE	PN-M-UAE



8 SOIURI DE TESCOVINĂ

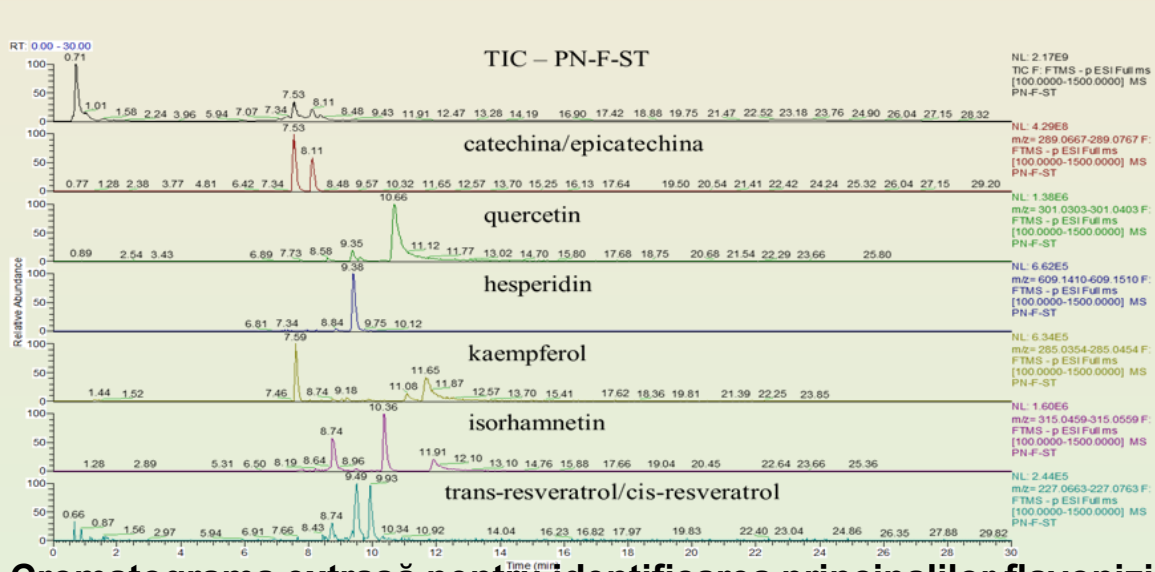
MATERIALE ȘI METODE:



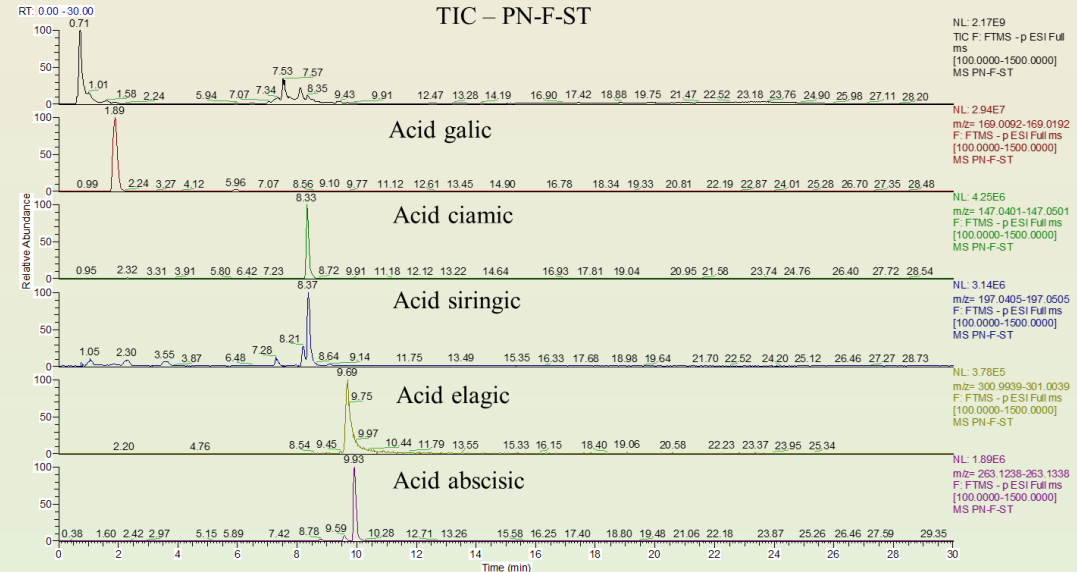
FAZA I

Tabel 2. Potentialul polifenolic și alti indicatori ai extractului obținut din tescovina uscată pentru cele o soiuri studiate prin metoda SFE

Soiul	Indicele de polifenoli totali DO280nm	Antociani (mg/l)	Taninuri mg/l	Catechine (mg/l)	Potențialul antocianic total (mg/kg)	Activitatea antioxidantă 100mg/100g
Merlot Șt	18,31	49,7315	3,7548	5,2629	149,19	90,5847
Cabernet Sauvignon Șt	14,81	28,473	4,722	7,8936	85,419	83,068
Blauer Zweigel Șt	17,78	40,667	6,0082	5,3576	122,001	85,5733
Pinot Noir Șt	18,32	62,972	6,765	4,9976	188,916	58,907
Cabernet Sauvignon M	21,48	99,2355	6,9488	12,754	297,71	80,9871
Pinot Noir M	9,43	46,774	2,6354	5,0969	140,322	87,608
Băbeasca Neagră M	16,5	78,897	5,0097	8,68	236,691	82,172
Mamaia M	19,68	40,4495	4,422	5,5912	121,349	79,6355



Cromatograma extrasă pentru identificarea principalilor flavonizi cuantificați în tescovina de struguri (soiul Pinot Noir) prin UHPLC–MS/MS în modul de ionizare negativă



Cromatograma extrasă pentru identificarea principalilor acizi fenolici cuantificați în tescovina de struguri (soiul Pinot Noire) prin UHPLC–MS/MS în modul de ionizare negativă

Tabel 3. Profilul polifenolic individual al tescovinei și făinei obținut din tescovina uscată pentru cele o soiuri studiate

Profilul polifenolic individual	PN-T-ST	PN-F-ST	PN-T-MF	PN-F-MF	CS-T-ST	CS-F-ST	CS-T-MF	CS-F-MF	M-T-ST	M-F-ST	Bu-T-MF	BN-F-MF	Ma-T-MF	Ma-F-MF
Acizi fenolici														
acid galic	8.91	40.77	2.26	9.04	25.22	18.47	20.72	14.72	15.51	15.15	5.50	13.41	17.15	57.69
acid3,4-dihidroxibenzoic	2.01	n.d.	0.34	0.56	2.55	n.d.	n.d.	0.83	1.87	1.32	0.53	1.06	1.93	2.04
acid 4-hidroxibenziuc	0.96	1.42	0.25	0.36	1.57	2.08	0.71	0.62	1.79	1.03	0.25	0.38	0.77	0.95
acid-tannic	n.d.	5.66	n.d.	n.d.	4.08	9.03	6.63	6.40	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7.76
acid vanilic	18.65	23.18	11.21	18.05	11.55	14.43	7.25	7.86	11.74	8.93	6.00	5.53	5.74	8.49
acid clorogenic	0.27	0.07	0.07	0.07	0.07	0.16	0.03	0.04	0.06	0.06	0.04	0.43	0.03	0.12
acid cafeic	0.12	0.16	0.08	0.26	0.68	0.88	0.60	0.57	0.55	0.46	0.13	0.22	0.37	0.67
acid siringic	12.72	8.97	8.82	9.85	7.60	12.93	6.28	6.37	11.79	5.83	6.48	5.92	3.25	2.38
acid p-cumaric	0.08	0.29	0.03	0.13	0.35	0.86	0.22	0.34	0.36	0.36	0.10	0.27	0.25	0.65
acid ferulic	0.50	0.58	0.54	0.77	0.73	1.16	0.65	0.83	0.85	0.50	0.88	1.16	0.88	0.87
acid cinamic	n.d.	n.d.	0.33	0.73	1.17	1.16	0.24	1.29	1.02	0.40	0.52	0.40	n.d.	0.58
acid elagic	1.03	1.45	0.24	0.51	0.58	1.63	0.85	0.98	1.30	0.44	0.48	0.83	0.52	1.65
acid abscisic	1.85	3.12	1.28	2.41	1.24	2.42	1.56	2.39	1.41	1.87	1.42	2.33	1.07	1.93
Flavonoizi														
catechin	28.18	436.20	7.32	148.37	24.85	50.18	11.95	35.97	19.18	22.94	11.16	101.43	10.62	248.38
epi-catechin	12.39	226.11	3.51	89.95	14.88	30.76	5.03	16.34	11.08	15.15	3.80	36.25	4.20	99.38
naringin	0.04	1.15	0.01	n.d.	0.18	0.38	0.09	0.07	0.21	n.d.	0.02	0.36	0.01	0.31
Hesperidin	0.03	0.02	0.10	0.06	0.05	0.05	0.11	0.04	0.03	0.01	0.06	0.10	0.13	0.16
rutin	0.18	2.28	n.d.	0.17	0.01	0.11	0.01	0.08	0.03	0.03	0.07	1.02	n.d.	0.21
myrcetin	0.22	0.28	0.05	0.03	0.12	0.44	1.11	1.11	0.34	0.08	0.15	0.11	0.07	0.03
quercitin	1.91	2.31	0.26	0.30	0.90	3.76	4.96	6.54	2.95	0.45	1.50	1.39	1.00	1.00
kaemferol	0.35	0.40	0.03	0.05	0.13	0.54	0.60	1.31	0.45	0.06	0.39	0.43	0.04	0.28
isorhamnetin	1.05	1.61	0.30	0.45	0.32	1.62	1.16	1.96	1.18	0.21	0.64	0.70	0.25	0.28
apigenin	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
pinocembrin	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.06	0.01	0.02	0.04	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01
crysin	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00
galangin	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Stilbene														
Trans-resveratrol	1.26	2.10	0.10	0.50	0.89	1.94	0.69	1.11	1.19	0.73	0.08	0.29	0.20	0.50
Suma	91.54	756.15	37.04	282.17	98.91	153.17	70.80	106.71	83.77	75.32	40.14	173.77	48.31	435.86

Tabel 4. Valorile cantitative ale compușilor fenolici în extractele polifenolice din tescovina de struguri (INCDBH Ștefănești și SCDVV Murfatlar) obținute prin extracție SFE (mg/L)

Compuși fenolici	Bu-St-SFE	CS-St-SFE	M-St-SFE	PN-St-SFE
acid shikimic	0.871	3.628	4.493	4.124
acid galic	0.048	0.087	0.108	0.057
acid 3,4-dihidroxibenzoic	1.054	2.287	2.663	1.669
acid 2,5-dihidroxibenzoic	0.004	0.042	0.020	0.006
acid 4-hidroxibenzoic	0.297	0.314	0.524	0.303
acid cafeic	0.029	0.007	0.019	0.006
acid siringic	1.775	7.587	13.559	7.803
acid p-cumaric	0.089	1.650	2.787	0.809
acid elagic	0.786	1.040	0.935	1.098
acid azelaic	4.412	3.417	6.092	1.704
acid abscisic	0.013	0.049	0.098	0.060
catechina	0.056	0.034	0.040	0.027
epicatechina	0.029	0.042	0.030	0.041
taxifolin	n.d.	0.008	0.039	0.020
vitexin	n.d.	0.034	0.057	0.034
hesperidin	0.285	n.d.	0.278	n.d.
rutin	0.287	n.d.	0.279	n.d.
quercetin	0.817	1.071	0.965	1.128
kaempferol	0.144	0.141	n.d.	0.141
apigenin	0.025	n.d.	0.021	n.d.
pinocembrin	n.d.	0.005	0.008	n.d.
crisin	0.016	0.018	0.018	0.023
galangin	0.074	n.d.	n.d.	0.073
polidatin	n.d.	0.462	0.474	0.447
t-resveratrol	n.d.	0.907	n.d.	1.071
plorizin	0.230	0.275	0.329	0.273
plorețin	n.d.	0.016	0.024	0.026
oenina	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Compuși fenolici	CS-M-SFE	BN-M-SFE	MM-M-SFE	PN-M-SFE
acid shikimic	1.438	4.401	9.289	3.064
acid galic	0.060	15.644	14.823	2.025
acid 3,4-dihidroxibenzoic	1.489	1.135	3.646	3.004
acid 2,5-dihidroxibenzoic	n.d.	0.053	0.105	0.043
acid 4-hidroxibenzoic	0.287	0.464	0.596	0.396
acid cafeic	0.015	0.133	0.312	n.d.
acid siringic	9.338	13.489	19.441	15.029
acid p-cumaric	1.121	0.404	0.466	0.111
acid elagic	1.291	0.990	1.903	1.370
acid azelaic	2.846	2.006	14.953	2.456
acid abscisic	0.107	0.260	0.299	0.170
catechina	0.111	28.703	38.867	0.521
epicatechina	0.076	9.043	8.105	0.149
taxifolin	0.063	0.165	0.338	0.071
vitexin	0.011	0.588	0.420	0.011
hesperidin	n.d.	0.422	0.436	0.282
rutin	0.280	0.422	0.436	0.283
quercetin	1.321	1.020	1.931	1.399
kaempferol	0.143	0.565	1.760	0.142
apigenin	n.d.	n.d.	0.039	n.d.
pinocembrin	n.d.	n.d.	0.021	0.002
crisin	0.017	0.015	0.015	0.021
galangin	n.d.	n.d.	0.073	n.d.
polidatin	n.d.	0.314	0.434	0.413
t-resveratrol	n.d.	0.808	2.527	n.d.
plorizin	0.246	n.d.	0.469	0.333
plorețin	0.011	n.d.	0.066	0.022
oenina	n.d.	4.571	4.419	n.d.

FAZA II

Table 5. Compușii polifenolici totali din extractul de tescovină prin metoda MAE method

Extracte MAE	TPF mg GAE/100mg	TA mg/100 g	TC mg/100 g	TT mg/100 g	TPT, mg/100 g	AA, mmol TE/g
M_St MAE	1926.2	57.458	3.93	73.37	0.0536	206.20
CS_St MAE	1779.9	121.217	4.11	61.33	0.0669	244.62
B_St MAE	2198.7	110.658	6.10	100.58	0.0607	120.85
PN_St MAE	1588.4	266.175	5.33	224.09	0.0238	353.17
M_Mf MAE	1651.6	105.525	3.62	69.81	0.0518	104.91
BN_Mf MAE	1523.7	36.108	2.42	38.94	0.0623	90.04
CS_Mf MAE	1530.7	57.283	3.99	71.02	0.0562	74.81
PN_Mf MAE	1543.8	76.242	4.32	105.61	0.0409	164.76

Table 7. Parametrii fizico-chimici al vinurilor ce urmează a fi fortificate cu extracte

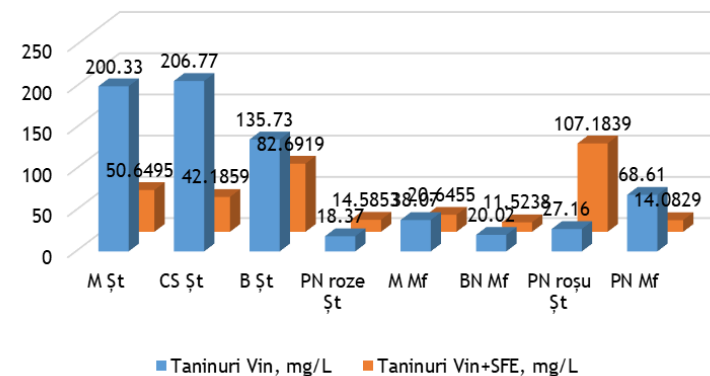
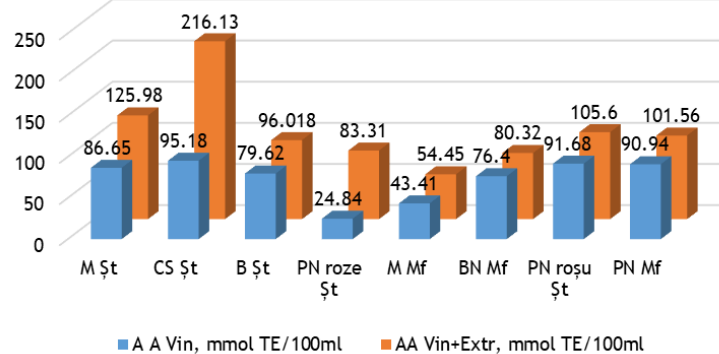
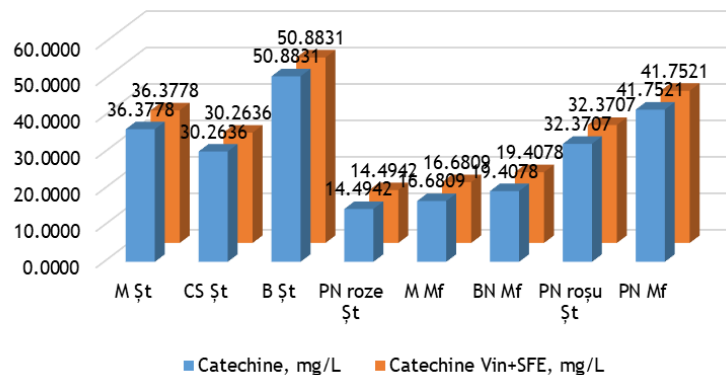
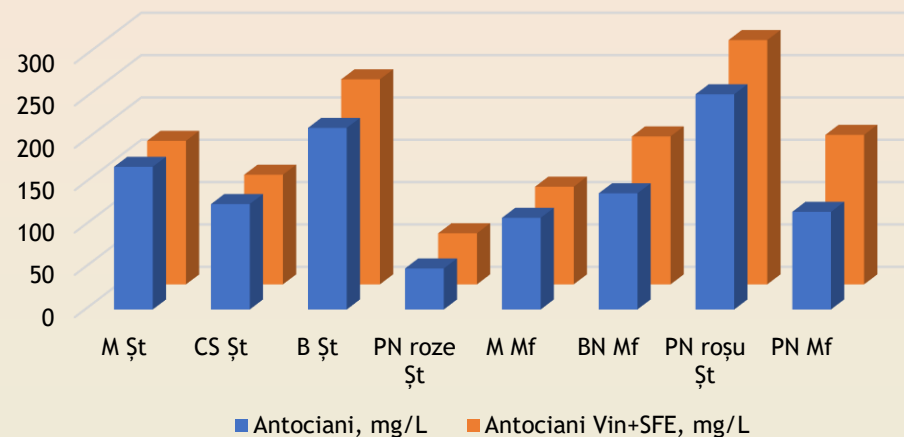
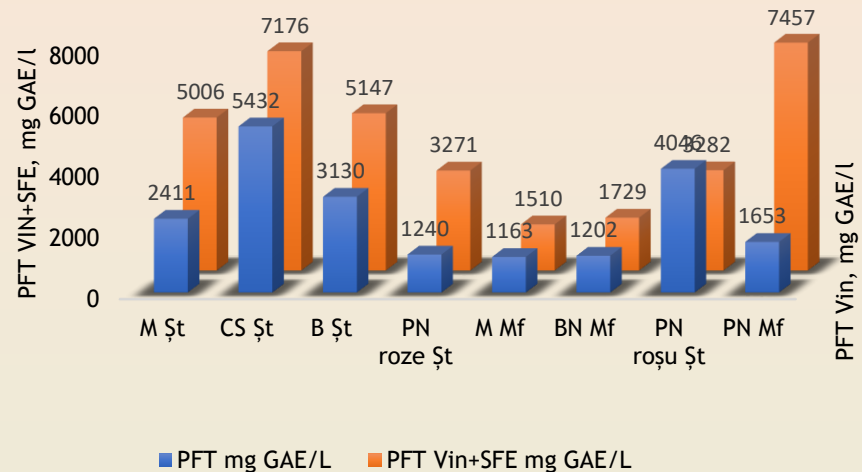
Nr · Cr t.	Cod vin	Conc. Alc., % vol	Ac. Tot, g/l ac. Tartri c	Ac. Vol., g/l ac aceti c	SO ₂ – liber, mg/l	SO ₂ – total, mg/l	Densit ate 20°C	Zahăr reducă tor, g/l	Extra ct nere d ., g/l
1	M Șt	12,62	5,00	0,47	23,4	75,4	0,9934	2,85	22,65
2	CS Șt	11,37	5,38	0,66	24,7	88,4	0,9988	6,35	28,55
3	B Șt	13,05	5,93	0,43	13	89	0,9915	2,7	19,2
4	PN Șt	13,12	5,01	0,73	28,6	61,1	0,9932	4,2	22,4
5	M Mf	13,08	6,48	0,64	24,7	88,4	0,9944	3,45	25,95
6	BN Mf	13,7	6,08	0,71	9,4	118,3	0,9914	2,25	21,45
7	PN Mf	14,03	5,67	0,67	18,2	139,1	0,9942	4,05	26,75

Table 6. Profilul polifenolic la extractele obținute prin metoda MAE

Extracts, mg/L	B_St_M AE	CS_St_MA E	M_St_MAE	PN_St_MA E	BN- Mf MAE	CS- Mf MAE	MM- Mf MAE	PN- Mf MAE
SHK	33.84	15.97	24.77	69.65	54.67	24.94	91.57	26.35
GAL	65.08	28.30	31.85	64.04	124.06	77.86	107.91	23.42
3,4-DHBA	11.04	2.74	3.11	17.03	24.90	17.99	44.53	2.7
2,5-DHB	0.32	0.09	0.23	1.19	1.65	0.00	2.76	0.1
4-HDB	2.11	0.95	0.77	2.75	3.47	0.00	3.79	0.71
CAT	107.31	39.72	125.93	95.82	46.70	25.62	9.63	181.03
CFA	1.08	0.99	0.31	0.47	0.24	1.23	1.15	0.39
ECAT	21.96	8.07	24.23	33.83	15.55	6.68	3.50	56.14
SYR	84.21	119.63	57.58	265.32	373.62	597.08	217.89	64.84
p-CUM	1.26	0.82	1.03	0.88	2.05	1.13	4.58	0.53
olidatin	0.85	0.83	0.66	1.12	0.83	0.61	0.59	0.59
t-RES	14.12	1.19	2.95	1.24	0.00	0.00	7.63	2.51
taxifolin	1.40	1.55	0.54	0.66	0.19	0.94	0.44	1
ferulic acid	0.28	2.56	1.63	2.05	2.17	0.00	2.13	1.24
rutin	0.82	0.48	0.97	0.47	1.31	0.49	1.09	0.51
PLO	1.07	1.10	0.00	1.76	0.00	1.55	0.49	1.56
ELG	5.32	5.06	2.41	0.64	0.75	2.15	0.94	2.32
AE	10.25	9.25	11.15	9.45	8.15	8.40	3.20	18.31
QUE	5.34	5.08	2.44	0.41	0.27	6.42	0.33	2.35
ABS	1.25	1.18	1.22	1.99	1.80	2.16	2.22	1.38



COMPUȘII POLIFENOLICI LA VIN MARTOR ȘI VIN FORTIFIAT CU EXTRACT SFE CO2



COMPUȘII POLIFENOLICI INDIVIDUALI LA VIN MARTOR ȘI VIN FORTIFIAT CU EXTRACT SFE CO2

Tabel 8 VIN MARTOR

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_dihidroxibenzoic	1.36	1.02	1.01	0.88	0.97	0.58	0.72	1.42
acid_4_hidroxibenzoic	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	nd	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	ND	0.03	0.11	0.00	ND	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	ND	ND	0.00

Tabel 9 VIN FORTIFIAT CU 5% EXTRACT SFE

mg/L	B-St-SF	CS-St-SF	M-St-SF	PN-St-SF	PNr-St-SF	BN-M-SF	MM-M-SF	PN-M-SF
acid_shikimic	25.18	39.69	31.38	21.66	20.30	22.96	17.98	27.99
acid_galic	70.39	112.75	65.97	62.73	2.67	6.52	17.12	15.20
acid_3,4-dihidroxibenzoic	5.03	4.48	5.79	4.08	1.84	7.19	4.37	5.30
acid_2.5_dihidroxibenzoic	1.19	1.33	0.94	0.83	0.94	0.49	0.66	1.57
acid_4_hidroxibenzoic	0.77	0.80	0.47	0.70	0.38	0.85	0.44	0.85
acid_cafeic	7.68	3.98	3.42	1.73	2.71	3.85	6.41	13.85
catechina	41.86	64.91	33.78	72.92	10.39	9.98	16.41	29.35
epicatechina	17.57	21.33	11.96	23.93	2.37	1.21	3.23	7.70
acid_siringic	253.73	415.50	266.38	251.09	11.91	34.72	79.26	84.86
oenina	5.99	6.13	2.70	2.48	5.38	19.18	11.94	31.44
acid_p-cumaric	2.14	1.37	1.33	1.01	0.75	5.07	3.24	3.87
polidatin	1.94	0.85	0.76	1.08	0.43	0.60	1.29	1.32
t-resveratrol	3.01	1.05	0.71	1.48	0.88	1.72	2.05	2.66
taxifolin	0.77	0.82	0.85	2.05	1.07	nd	0.48	2.89
vitexin	0.09	0.14	0.09	0.14	0.06	0.24	0.24	0.11
hesperidin	0.13	0.08	0.14	0.35	0.03	0.01	0.11	0.08
t-polidatin	426.83	474.26	250.31	603.92	431.84	194.60	180.88	501.23
rutin	0.13	0.09	0.12	0.35	0.03	0.02	0.11	0.08
plorizin	1.22	1.35	0.83	1.53	0.99	0.51	0.47	1.25
acid_elagic	0.89	0.92	0.44	1.28	0.05	0.24	0.23	0.20
acid_azelaic	4.55	5.08	4.03	4.09	4.21	4.62	3.88	5.98
quercetin	0.89	0.92	0.44	1.28	0.05	0.24	0.23	0.20
acid_abscisic	0.30	0.39	0.32	0.31	0.23	0.53	0.42	0.78
ploretin	0.02	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.02	0.06
kaempferol	0.08	0.26	0.08	0.15	0.02	0.01	ND	ND
pinocembrin	0.01	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02
crisin	0.01	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.02
galangin	0.00	0.00	0.02	0.00	ND	0.00	0.00	0.01

FAZA III

PRINCIPALELE ETAPE
ALE EXTRACȚIEI CU ULTRASUNETE



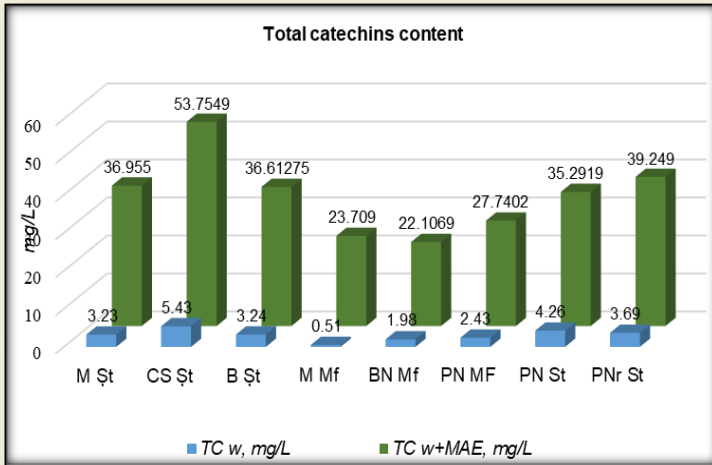
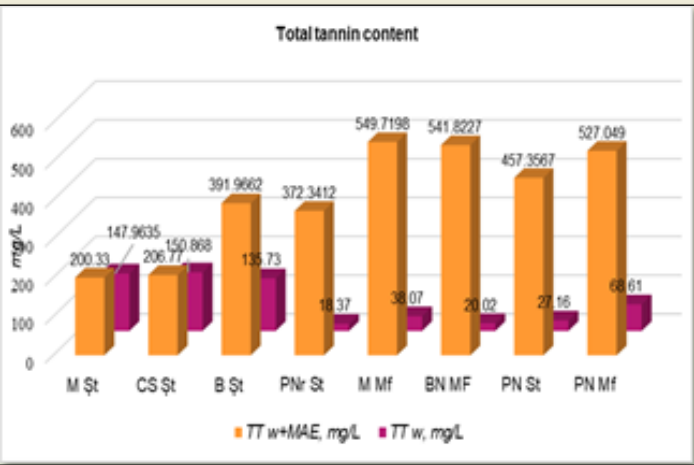
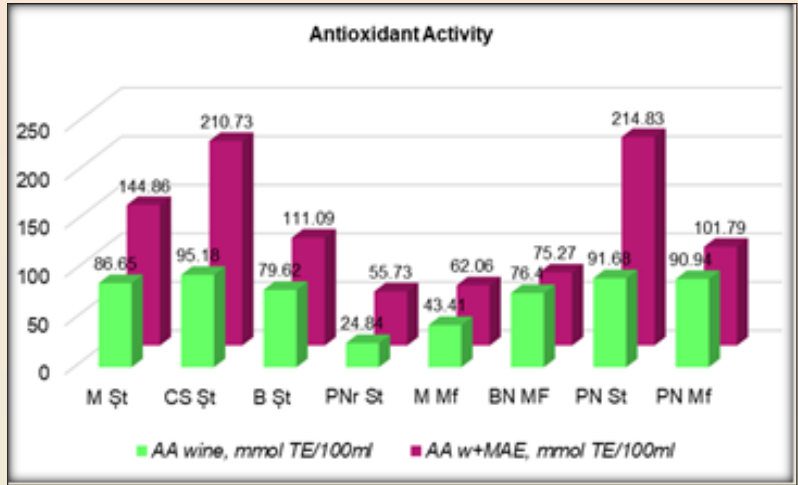
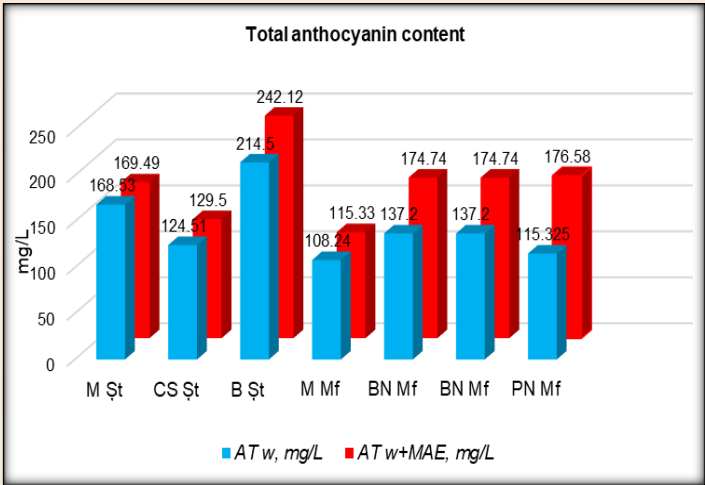
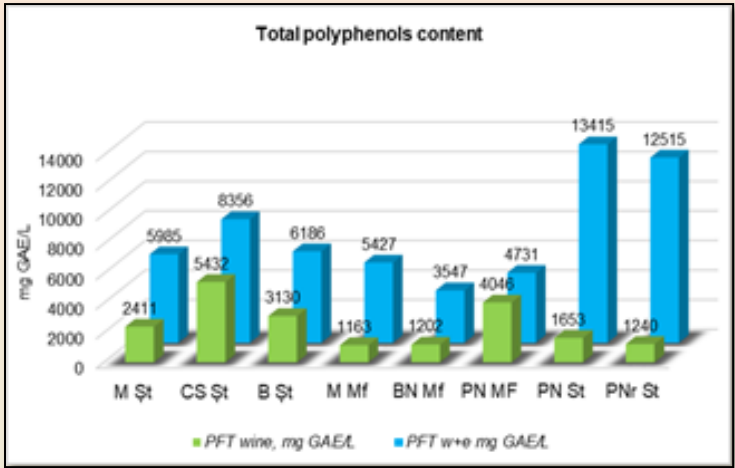
Tabel 10. Compușii polifenolici totali din tescovina prin metoda UAE

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

Table 11. Profilul polifenolic la extractele obținute prin metoda UAE

mg/L	UAE-Burg-S	UAE-CS-M	UAE-CS-S	UAE-M-S	UAE-MM-M	UAE-PN-M	UAE-PN-S
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
ploreitin	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

COMPUȘII POLIFENOLICI INDIVIDUALI LA VIN MARTOR ȘI VIN FORTIFIAT CU EXTRACT MAE



Soi	TPF mg GAE/100mg	TA mg/100 g	TC mg/100 g	TT mg/100g	TPT, mg/100 g	AA, mmol TE/g
M_St MAE	1926.2	57.458	3.93	73.37	0.0536	206.20
CS_St MAE	1779.9	121.217	4.11	61.33	0.0669	244.62
B_St MAE	2198.7	110.658	6.10	100.58	0.0607	120.85
PN_St MAE	1588.4	266.175	5.33	224.09	0.0238	353.17
M_Mf MAE	1651.6	105.525	3.62	69.81	0.0518	104.91
BN_Mf MAE	1523.7	36.108	2.42	38.94	0.0623	90.04
CS_Mf MAE	1530.7	57.283	3.99	71.02	0.0562	74.81
PN_Mf MAE	1543.8	76.242	4.32	105.61	0.0409	164.76

COMPUȘII POLIFENOLICI INDIVIDUALI LA VIN MARTOR ȘI VIN FORTIFIAT CU EXTRACT MAE

VIN MARTOR

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_dihidroxibenzoic	1.36	1.02	1.01	0.88	0.97	0.58	0.72	1.42
acid_4_hidroxibenzoic	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	nd	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	ND	0.03	0.11	0.00	ND	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	ND	ND	0.00

VIN FORTIFIAT CU 5% EXTRACT SFE

mg/L	B-St-MAE	CS-St-MAE	M-St-MAE	PN-St-MAE	PNr-St-MAE	BN-M-MAE	MM-M-MAE	PN-M-MAE
acid_shikimic	28.05	39.69	28.70	21.31	21.45	23.64	17.29	26.63
acid_galic	69.57	112.75	66.84	62.80	2.49	7.68	16.57	16.55
acid_3,4-dihidroxibenzoic	5.01	4.48	6.13	4.61	1.88	7.05	4.87	5.20
acid_2.5_dihidroxibenzoic	1.16	1.33	0.83	0.89	0.91	0.56	0.65	1.58
acid_4_hidroxibenzoic	0.77	0.80	0.47	0.74	0.38	0.91	0.54	0.88
acid_cafeic	7.97	3.98	3.46	1.67	2.60	4.25	6.36	11.70
catechina	49.45	64.91	35.64	78.34	20.83	15.32	20.58	37.60
epicatechina	17.76	21.33	11.59	24.59	4.44	2.53	3.85	10.95
acid_siringic	231.18	415.50	283.02	260.21	14.07	37.78	81.32	77.32
oenina	6.22	6.13	2.72	1.95	4.12	17.16	11.85	27.01
acid_p-cumaric	2.17	1.37	1.24	1.01	0.74	4.87	3.33	3.78
polidatin	1.79	0.85	0.70	0.87	0.41	0.56	1.42	1.55
t-resveratrol	1.92	1.05	1.36	1.13	0.39	1.15	3.28	2.89
taxifolin	0.81	0.82	0.87	1.70	0.96	nd	0.60	2.86
vitexin	0.24	0.14	0.35	0.32	0.26	0.65	0.59	0.29
hesperidin	0.18	0.08	0.14	0.36	0.05	0.03	0.07	0.09
t-polidatin	442.67	474.26	220.62	570.55	391.38	209.66	186.69	486.17
rutin	0.12	0.09	0.11	0.36	0.05	0.03	0.07	0.10
plorizin	1.21	1.35	0.80	1.44	0.98	0.67	0.47	1.26
acid_elagic	0.97	0.92	0.59	1.39	0.09	0.28	0.55	0.44
acid_azelaic	5.21	5.08	4.48	4.26	5.33	4.76	4.74	5.44
quercetin	0.97	0.92	0.59	1.39	0.09	0.28	0.55	0.44
acid_abscisic	0.30	0.39	0.33	0.41	0.28	0.51	0.45	0.78
ploretin	0.03	0.04	0.03	0.05	0.05	0.04	0.04	0.06
kaempferol	0.17	0.26	0.22	0.17	0.08	0.11	1.07	0.02
pinocembrin	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.04	0.02
crisin	0.00	0.01	0.02	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01
galangin	0.00	0.00	0.03	0.00	ND	0.00	0.00	0.00

Indicatorii îndepliniți în FAZA III pe baza activităților stabilite în planul de realizare

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)	✓ Secvență tehnologică a vinului fortifiat cu 5% extract MAE și a produsului de panificație – biscuiți pentru diabetici
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
Activitate 3.5. Caracterizarea oenologică și realizarea profilului polifenolic a materiei prime folosite la obținerea subproduselor vinicole, pentru anul 3 de studiu	✓ Secvență tehnologică a vinului fortifiat cu 5% extract MAE
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 brevetabile. Organizarea masă rotundă/workshop. Actualizarea paginii web a proiectului	✓ Publicarea rezultatelor în reviste de specialitate: 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; https://doi.org/10.3390/antiox14050564 4. "Conferința Internațională XXIVth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management" – SGEM 2024, în data 29 Jun - 8 Jul 2024, cu articolul:CHEMOMETRIC PROFILE OF WHITE AND RED WINES FROM DIFFERENT AREAS OF ROMANIA (autori: Petronela Anca ONACHE, Alina FLOREA, Dorin Ioan SUMEDREA, Ovidiu TIȚA). 5. conferința internațională 16th edition "New trends in chemistry research" 16-18 Septembrie 2024, la Timișoara cu articolul: POLYPHENOLIC COMPOSITION OF GRAPE POMACE EXTRACTS OBTAINED BY SUPERCRITICAL FLUID AND MICROWAVE EXTRACTIONS A COMPARATIVE STUDY (Elisabeta-Irina Geană, Corina Teodora Ciucure, Petronela Anca Onache, Dorin Ioan Sumedrea, Giorgiana Cristea, Catalin Ducu). 6. 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). Chisnău Moldova cu posterul: "Microwave-assisted extraction of bioactive compounds from grape