



**A.S.A.S. BUCUREȘTI**  
STAȚIUNEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE  
PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE MURFATLAR  
Oraș Murfatlar, Calea București Nr. 2, Județ Constanța, Cod 905100  
Tel, Fax : +40 241 234305  
E-mail: [scv.murfatlar@gmail.com](mailto:scv.murfatlar@gmail.com)  
<https://statiuneamurfatlar.ro/>

---

***STAȚIUNEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU VITICULTURĂ  
ȘI VINIFICAȚIE MURFATLAR***

---

**BULETIN INFORMATIV NR. 2**



**2025**

## CUPRINS

Diseminarea rezultatelor cercetării și transfer tehnologic.....	3
Comportarea unor soiuri de viță de vie din centrul viticol Murfatlar în contextul condițiilor climatice din anul 2024.....	4
Evoluția calității strugurilor în centrul viticol Murfatlar în condițiile anului viticol 2024.....	13
Model circular de valorificare a tescovinei rezultate în urma procesului de vinificație.....	19
Cercetări asupra unor tehnologii viticole inovative de conservare a solului.....	29
Viticultura ecologică, stadiul actual și tendințe.....	37
Proiect internațional cu G.B.A.R.E.S. din Coreea de Sud.....	45
Reducerea rezervei de apă din sol ca efect al schimbărilor climatice și impactul asupra recoltei din plantația Murfatlar.....	55
Delegații în străinătate și participări la cursuri de formare profesională.....	61

## DISEMINAREA REZULTATELOR CERCETĂRII ȘI TRANSFER TEHNOLOGIC

*Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Murfatlar* a organizat, pe 7 martie 2025, evenimentul anual din cadrul Programului de activități științifice și transfer tehnologic 2025, intitulat „Preocupări actuale și de perspectivă în cercetarea viti-vinicolă dobrogeană”.

Întâlnirea s-a desfășurat la sediul stațiunii și a reunit 40 de participanți, printre care reprezentanți ai D.A.J. și O.N.V.P.V. Constanța și Tulcea, specialiști din unitățile vitivinicole din Dobrogea și parteneri din companii furnizoare de inputuri.

În cadrul **mesei rotunde**, au fost prezentate rezultatele proiectelor de cercetare aflate în desfășurare. Expunerile au fost susținute atât de tinerii cercetători care s-au alăturat echipei S.C.D.V.V. Murfatlar în ultimii ani, cât și de specialiști cu experiență.

MURFATLAR  
**INVITAȚIE**

S.C.D.V.V. Murfatlar are plăcerea de a vă invita la Workshop-ul:  
“Preocupări actuale și de perspectivă  
în cercetarea viti-vinicolă  
dobrogeană”



10<sup>00</sup> – 10<sup>15</sup> – Primirea și înregistrarea participanților  
10<sup>15</sup> – 10<sup>30</sup> – Cuvânt de deschidere  
10<sup>30</sup> – 11<sup>45</sup> – Prezentarea activităților de cercetare  
11<sup>45</sup> – 12<sup>00</sup> – Prezentare BASF  
12<sup>00</sup> – 12<sup>15</sup> – Discuții

**S.C.D.V.V. Murfatlar** | **Vineri**  
Calea Bucuresti, nr. 2, Murfatlar | 07.03.2025 / 10:00

Vă rugăm să confirmați prezența:

 0743.179.868  
0241.234.305

statiuneamurfatlar@gmail.com  
www.statiuneamurfatlar.ro 

# COMPORTAREA UNOR SOIURI DE VIȚĂ DE VIE DIN CENTRUL VITICOL MURFATLAR ÎN CONTEXTUL CONDIȚIILOR CLIMATICE DIN ANUL 2024

*CS III Ing. Dina Ionica*

## INTRODUCERE

În Dobrogea, viticultura reprezintă o activitate de tradiție, care s-a dezvoltat și a evoluat de-a lungul timpului, grație condițiilor climatice favorabile pentru cultivarea viței de vie. Factorii climatici au un rol esențial în creșterea viței de vie, influențând atât amplasarea plantațiilor, cât și rezultatele în ceea ce privește producția și calitatea recoltei.

Variabilitatea parametrilor climatici poate produce atât efecte benefice, cum ar fi prelungirea perioadelor de vegetație, ceea ce poate favoriza o coacere uniformă a strugurilor, dar și efecte negative, cum ar fi riscurile de secetă sau evenimente meteorologice extreme.

În contextul anului viticol 2023 - 2024, s-au analizat comportamentele a patru soiuri de struguri pentru vinuri albe – Muscat Ottonel, Fetească Regală, Columna și Sauvignon Blanc – și a trei soiuri pentru vinuri roșii – Fetească Neagră, Pinot Noir și Cabernet Sauvignon.

Parametrii climatici cu importanță majoră în creșterea, dezvoltarea și rodirea viței de vie sunt:

- Temperatura – (temperatura medie zilnică, temperatura medie lunară și anuală);
- Factorii hidrici, (precipitațiile, umiditatea relativă a aerului) al căror circuit în natură nu se poate realiza fără radiația solară;
- Durata de însorire sau insolația reală reprezintă suma orelor de strălucire a soarelui care în perioada de vegetație, în condițiile din țara noastră, este cuprinsă între 1200 și 1600 ore.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Datele climatice s-au înregistrat cu stația automată iMetos 3.3 de la SCDVV Murfatlar, și cuprind observații zilnice ale temperaturilor maxime, minime, insolației și precipitațiilor.

Pe baza datelor climatice s-au calculat o serie de indicatori ecologici: coeficientul hidrotermic, indicele de ariditate De Martonne, indicele heliologic real, indicele bioclimatic al viței-de-vie, indicele aptitudinii oenologice și indicele heliologic Huglin.

Datele privind fenologia s-au notat atunci când 50% din plante au ajuns la stadiile de dezmgurit, înflorit, pârgă și maturitate deplină.

Evoluția epidemică a bolilor cauzate de *Plasmopara viticola*, *Uncinula necator* și *Botrytis cinerea* a fost evaluată prin inspectarea periodică a plantațiilor de viță de vie, iar în urma observațiilor efectuate au fost determinate intensitatea (I%), frecvența (F%) și gradul de atac (GA%) provocate de acești patogeni.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### ❖ Temperatura medie a aerului

Temperaturile medii lunare din perioada analizată au fost, în general, mai ridicate decât valorile normale multianuale, mai ales din primăvară până la sfârșitul verii, indicând un an mai cald decât media. Cele mai mari abateri pozitive apar în lunile de vară (iunie–august), în timp ce iarna valorile sunt apropiate sau ușor peste normal (fig. 1).

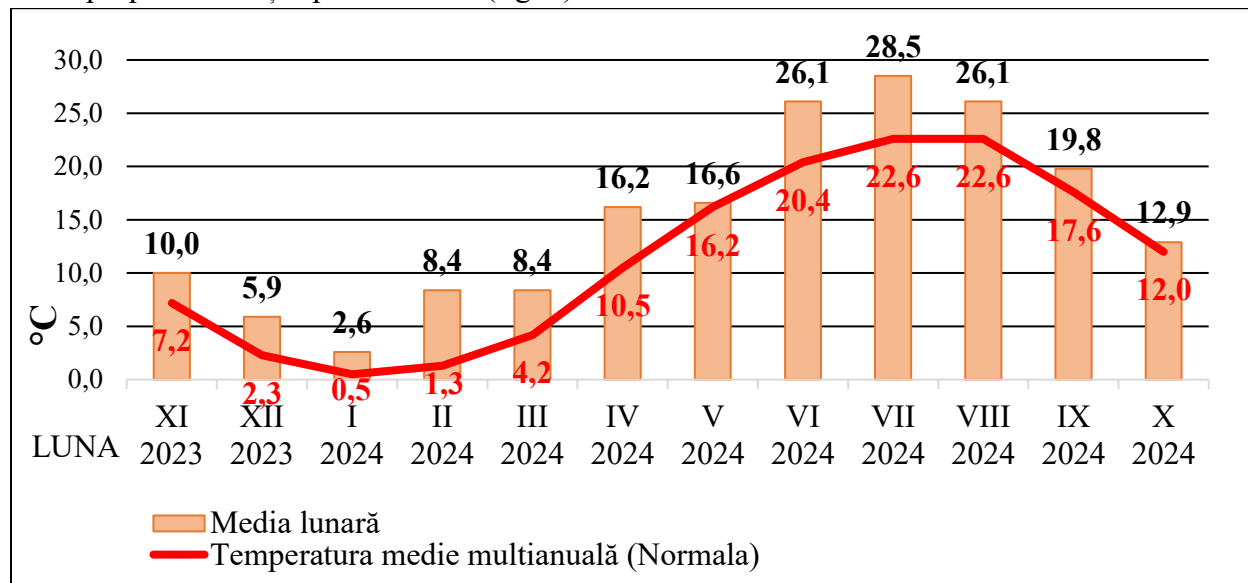


Fig. 1 Evoluția temperaturii medii a aerului

### ❖ Precipitațiile atmosferice

Cantitățile de precipitații au variat puternic de la o lună la alta, cu valori foarte ridicate în noiembrie 2023 și din nou la începutul toamnei 2024, dar cu perioade secetoase accentuate iarna și la începutul verii. În ansamblu, se observă alternanțe între luni foarte umede și luni deficitare, ceea ce indică o distribuție neuniformă a precipitațiilor pe parcursul anului (fig. 2).

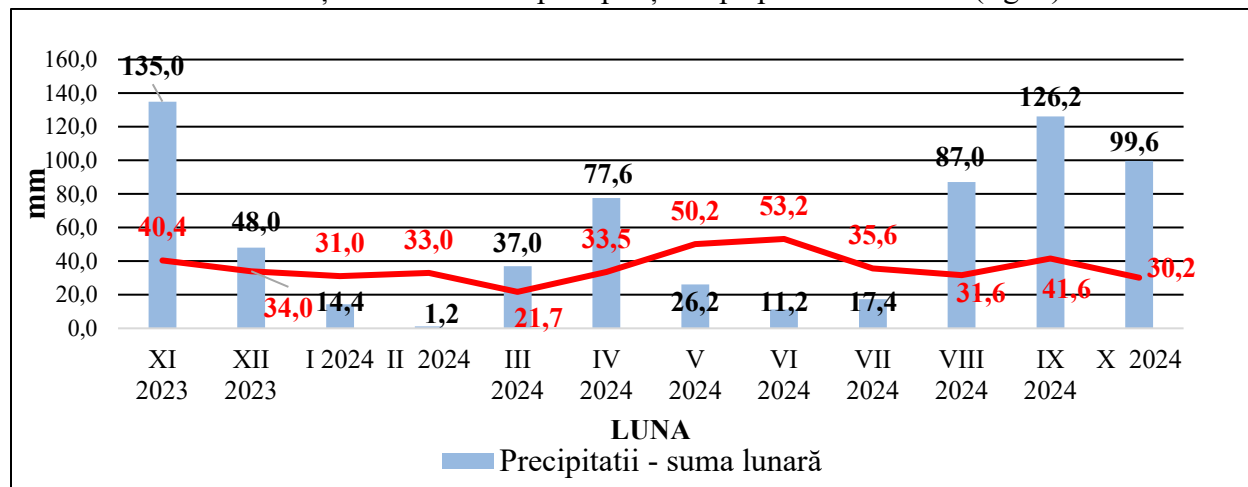


Fig. 2 Evoluția precipitațiilor atmosferice comparativ cu media multianuală

### ❖ **Insolația anuală**

Durata de strălucire a soarelui a fost, în majoritatea lunilor, apropiată sau peste valorile normale, cu excedente mai ales primăvara târziu și la începutul verii, ceea ce indică un an relativ însorit. Valorile ridicate din iunie–august confirmă un sezon estival foarte luminos, favorabil încălzirii accentuate și evaporării (fig. 3).

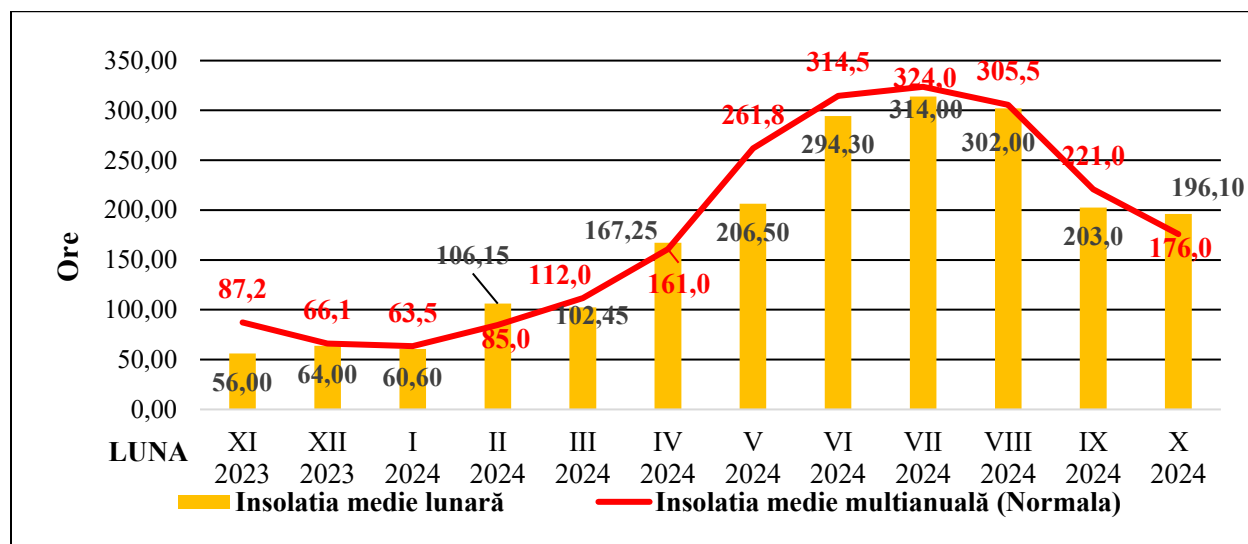


Fig. 3 Evoluția insolației anuale

### ❖ **Umiditatea relativă a aerului**

Datele evidențiază că, în intervalul analizat, umiditatea relativă medie lunară a înregistrat, în majoritatea lunilor, valori inferioare mediilor climatologice normale, cu abateri negative pronunțate vara. Începând cu toamna anului 2024, valorile se aliniază la normele climatice, indicând o revenire la condiții apropiate de regimul multianual (fig. 4).

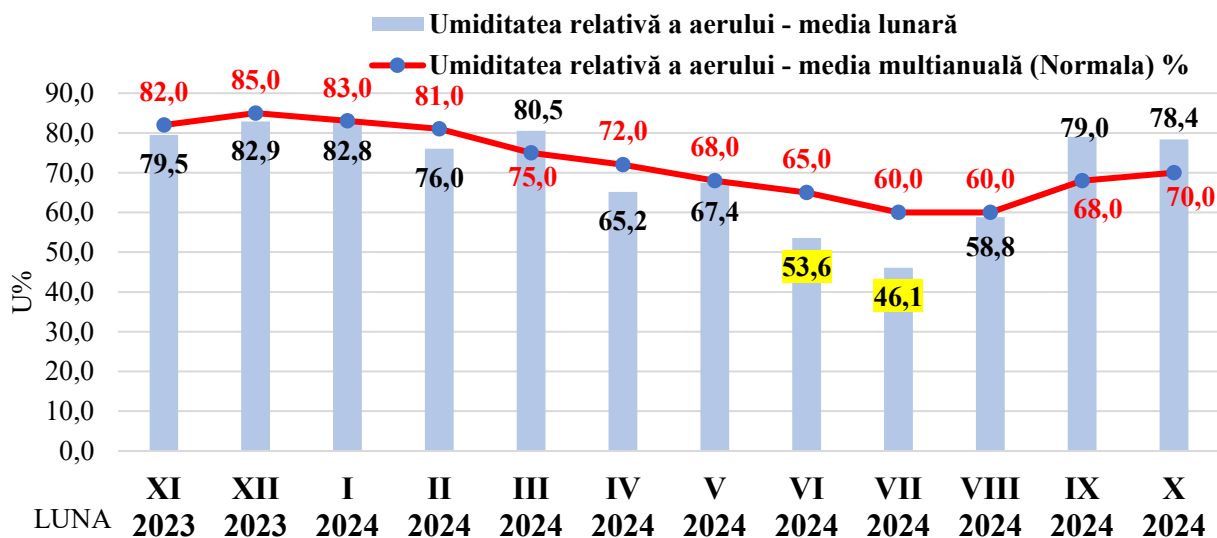


Fig. 4 Umiditatea relativă a aerului

### ❖ Frecvența apariției factorilor de risc în anul 2024

În anul 2024 nu s-au înregistrat riscuri de îngheț sever de iarnă sau îngheț târziu de primăvară. Cele mai critice perioade de risc au fost în lunile de vară, (iunie, iulie, august), cu un număr semnificativ de zile cu temperaturi maxime peste 30°C și o frecvență ridicată a acestui risc (tabelul 1).

Tabelul 1

Frecvența apariției factorilor de risc în anul 2024

Factorul de risc	Nivelul critic	Luna	Numărul zilelor cu niveluri critice/lună	Frecvența factorilor de risc %
Înghețul de iarnă	Temperatura minimă - 15°C<	Decembrie	0	0
		Ianuarie	0	0
		Februarie	0	0
Înghețul târziu de primăvară	Temperatura minimă <- 2°C	Martie	0	0
		Aprilie	0	0
		Mai	0	0
Secetă	Temperatura maximă >30°C	Aprilie	1	3,30
		Iunie	21	70,0
		Iulie	26	83,87
		August	26	83,87
		Septembrie	1	3,30

### ❖ Indici bioclimatici

Tabelul 2

Indicii bioclimatici din anul viticol 2023-2024 raportați la media multianuală

Elemente climatice analizate	Media multianuală 2004-2023	Anul viticol 2023-2024	Diferențe+/-
Bilanțul termic global, ( $\Sigma t^{\circ}g$ )	5231,0	5542,5	+311,5°C
Bilanțul termic activ, $\Sigma t^{\circ}a$ )	4633,4	5198,5	+565,1°C
Bilanțul termic util, ( $\Sigma t^{\circ}u$ )	2380,9	3662,2	+1281,3°C
Temp. min. absolută în aer, °C/data	-19,5/30.01.2024	10,2/23.01.2024	0
Temperatura medie anuală T°C	11,5	14,5	+3°
Temperatura maximă din aer, °C/data	40,9	38,8	
$\Sigma$ precipitațiilor anuale, mm	436,0	680,8	+244,8 mm
$\Sigma$ precipitațiilor din perioada de vegetație, mm	245,7	345,6	-99,9 mm
$\Sigma$ orelor de insolație din cursul anului, ore	2176,5	2072,35	-104,0 ore
$\Sigma$ orelor de insolație din per.de vegetație, ore	1587,2	1487,05	-100,0 ore

Durata perioadei bioactive, nr. zile	189	198	+9 zile
Indicele heliotermic real (IHr)	1,80-2,66	2,54	vinuri albe si rosii de calitate
Coeficientul hidrotermic (CH)	0,8	1,2	+0,4
Indicele bioclimatic (Ibcv)	7-12,8	7,3	-3,5 / resurse hidrice bogate
Indicele aptitudinii oenoclimatic (IAOe)	5368,3	5277,4	vinuri albe si rosii de calitate
Indicele heliotermic Huglin (IH)	3371,5	3340,6	-30,9
Indice de răcire a nopților (IF)	14,1	14,2	+0,1
Indice de ariditate (Martone) IDM	20-28	27,1	climat semiumed

### ❖ Fenologie

Determinarea intervalului dintre dezmugurit și maturitatea deplină evidențiază, în anul viticol 2024, o tendință generală de scurtare a ciclului vegetativ la majoritatea soiurilor analizate. Durata acestui interval a fost de aproximativ 135 zile la Muscat Ottonel (față de 155 zile multianual), 149 zile la Fetească Regală (159 zile), 143 zile la Pinot Noir (154 zile), indicând o accelerare a maturării.

În ansamblu, datele sugerează că, în anul viticol 2024, perioada de vegetație a majorității soiurilor s-a redus, reflectând influența temperaturilor mai ridicate și accelerarea proceselor fiziologice asociate maturării strugurilor (fig 4).

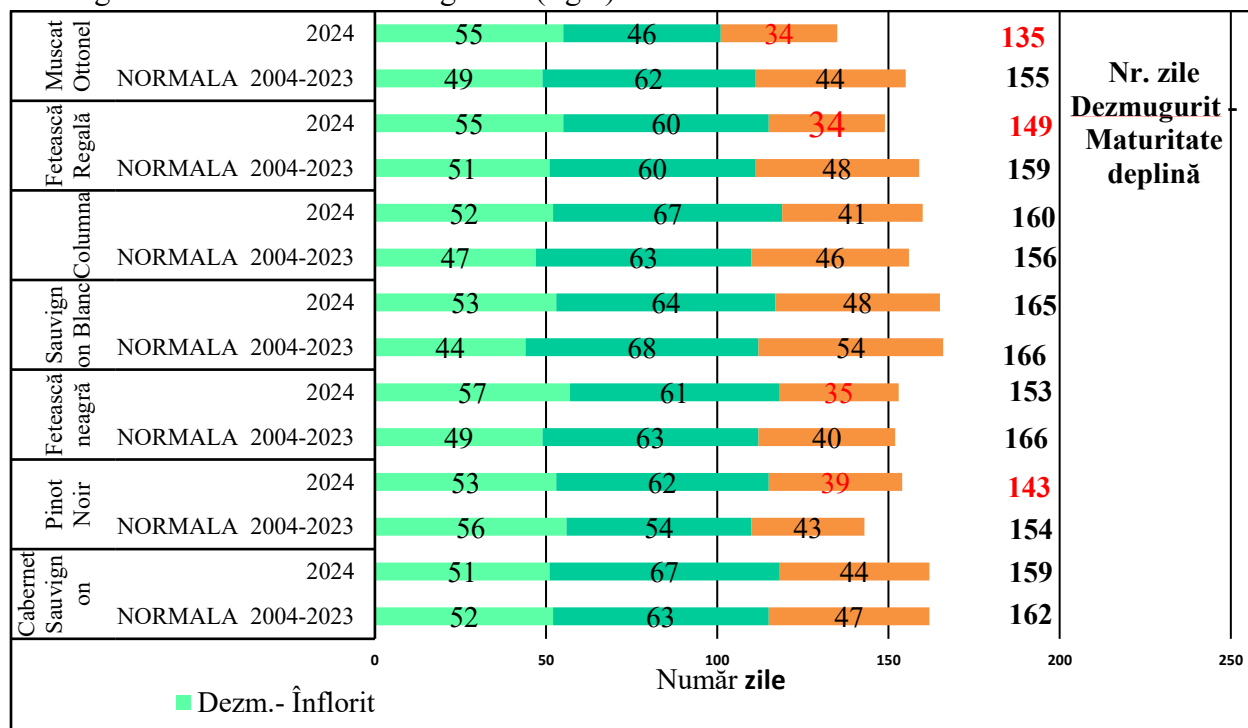


Fig. 5 Date fenologice

#### ❖ Efectele variabilității parametrilor climatici din anul 2024

Pe fondul temperaturilor foarte ridicate din lunile februarie, martie, aprilie, a secetei atmosferice pronunțate (U% 65,2%) din luna aprilie pornirea în vegetație a fost neuniformă pe traiectul coardei, la fel și creșterea și dezvoltarea lăstarilor (fig. 6).



Fig. 6 Aspecte din plantație - pornirea în vegetație

Lipsa precipitațiilor, temperaturile  $> 30^{\circ}\text{C}$ , umiditatea relativă a aerului foarte scăzută din lunile iunie (53,6%) și iulie (46,1%) au limitat creșterea și dezvoltarea aparatului vegetativ al viței de vie. Lungimea lăstarilor față de anii anteriori fiind foarte redusă (fig. 7).



Fig. 7 Aspecte din plantațiile de viță de vie în luna august 2024

Strugurii au aspect nespecific soiului, sunt nedezvoltați (Fig. 8).



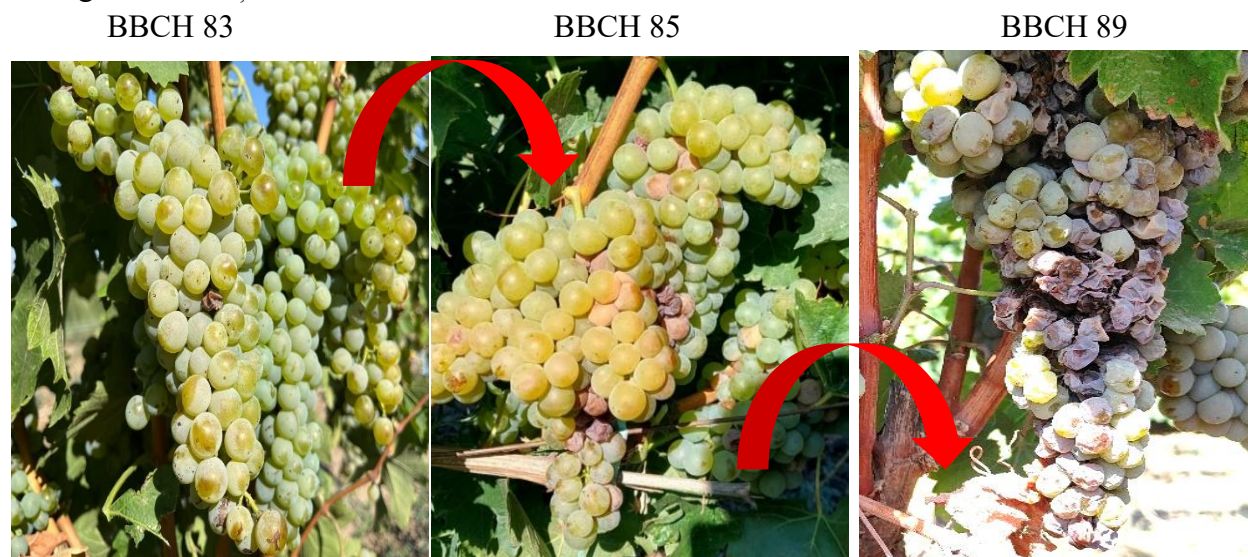
Fig. 8 Struguri cu aspect nespecific soiului

Dezvoltarea și coacerea boabelor pe ciorchine a fost neuniformă (fig. 9).



Fig. 9 Aspecte dezvoltarea și coacerea strugurilor

Excesul de precipitații din luna august și septembrie au accelerat declanșarea și extinderea Putregaiului cenușiu.



❖ **Gradul de atac produs de *Botrytis cinerea***

SOIUL	Atacul produs de putregaiul cenușiu <i>Botrytis cinerea</i>			Pierderi de recoltă
	I%	F%	G%	
Muscat Ottonel	22,6	42,4	9,6	54,0%
Fetească Regală	21,5	17,3	3,73	32,6%
Columna	19,8	39,6	7,8%	44,6%
Sauvignon Blanc	27,4	17,4	4,77	42,0%
Fetească neagră	22,9	20,4	4,68	40,8%
Pinot Noir	22,7	19,0	4,27	40,0%
Cabernet Sauvignon	21,5	25,2	5,4	49,2%

**CONCLUZII**

- ✓ Temperatura medie anuală a crescut cu +3°C față de media multianuală. Iarna blândă și primăvara caldă au determinat pornirea în vegetație cu 10 zile mai devreme.
- ✓ Majoritatea soiurilor au avut o dezvoltare mai rapidă decât media multianuală, în special în fazele de dez mugurit și pârğă, ceea ce a dus la o maturare mai rapidă.
- ✓ Diferențele au fost mai pronunțate la Muscat Ottonel, Fetească Regală, Pinot Noir și Fetească Neagră.
- ✓ Excesul de precipitații din lunile august și septembrie, combinat cu umiditatea relativă a aerului ridicată, a favorizat fisurarea boabelor și extinderea putregaiului cenușiu (*Botrytis cinerea*).
- ✓ Cele mai afectate soiuri de putregai și care au înregistrat pierderi de recoltă, au fost Muscat Ottonel (54%), Cabernet Sauvignon (49%) și Columna (44%).

# EVOLUȚIA CALITĂȚII STRUGURILOR ÎN CENTRUL VITICOL MURFATLAR ÎN CONDIȚIILE ANULUI VITICOL 2024

*Drd. CS Ciobanu Iulia Cristina*

## INTRODUCERE

Anul viticol 2023-2024 a fost caracterizat de temperaturi mai ridicate față de mediile multianuale în prima parte a anului, ceea ce a dus la accelerarea fenofazelor vegetative. Ploile au fost repartizate neuniform, cu valori extrem de scăzute în lunile mai, iunie și iulie, care au dus la instalarea secetei accentuate a solului și a stresului hidric asupra plantei.

Creșterea vegetativă a fost afectată, cu repercusiuni importante asupra procesului de coacere. Ploile acumulate la sfârșitul lunii august și în cursul lunii septembrie (cumulate cu numărul scăzut de ore de strălucire a soarelui) au perturbat de asemenea procesul de maturare și recoltare, ducând la pierderi semnificative.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Soiuri studiate sunt: 'Chardonnay', 'Fetească regală', 'Sauvignon Blanc', 'Feteasca neagra', 'Pinot noir' și 'Cabernet Sauvignon'.

Au fost prelevate probe săptămânal, începând cu data de 20 august și până la recoltare. Au fost efectuate determinări cu privire la conținutul de zaharuri și greutatea a 100 de boabe. Au fost selectate pentru determinări în mod aleatoriu 100 boabe sănătoase. Momentul maturității depline se consideră atins atunci când boabele au greutatea maximă. Media la care se face referire reprezintă media valorilor înregistrate la aceeași dată pe parcursul anilor 2017-2023.

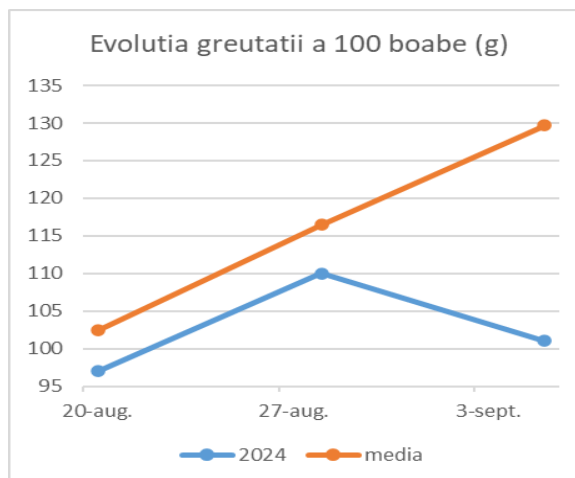
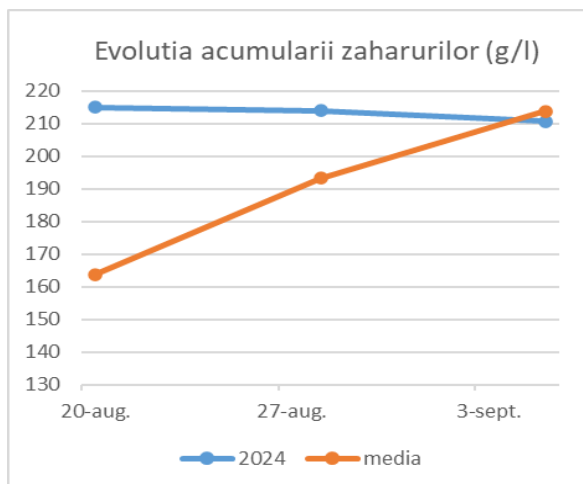
## REZULTATE ȘI DISCUȚII

★ **Soiul 'Chardonnay'**, caracteristici principale:

- Maturare în decadele a II-a și a III-a a lunii septembrie;
- Greutatea a 100 de boabe - 104 g;
- Acumulare zaharuri – 202-226 g/L la maturare.



'Chardonnay'



a.

b.

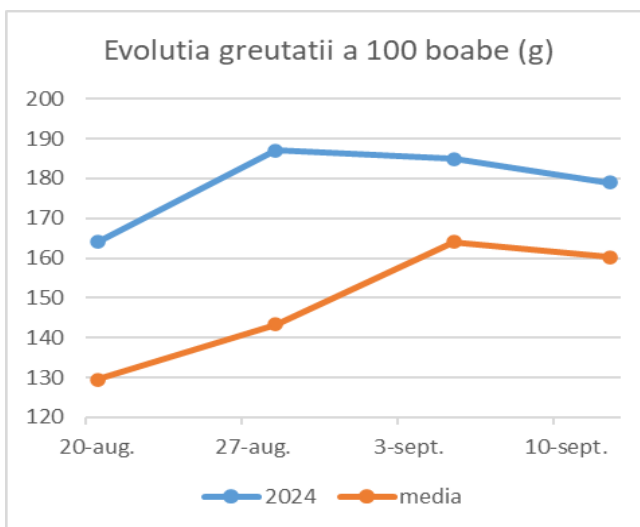
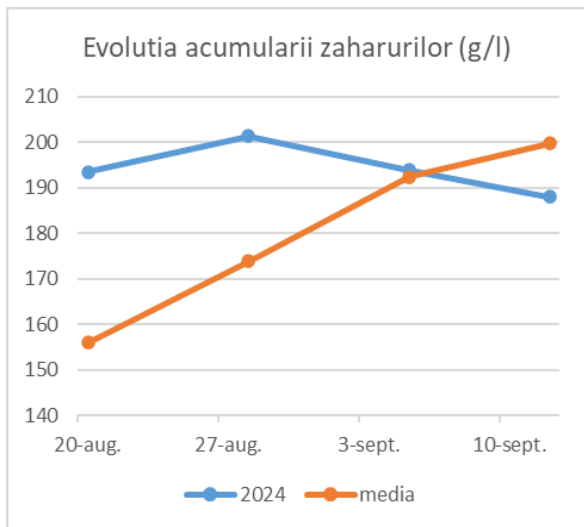
Fig. 1 a. Evoluția acumulării zaharurilor și b. Evoluția greutății a 100 boabe, în anul 2024 comparativ cu media multianuală (2017-2023).

★ **Soiul 'Feteasca regală', caracteristici principale:**

- Maturare în decadele a II-a și a III-a a lunii septembrie;
- Greutatea a 100 de boabe variază între 145-190 g;
- Acumulare zaharuri între 188-215 g/L la maturare.



'Fetească regală'



a.

b.

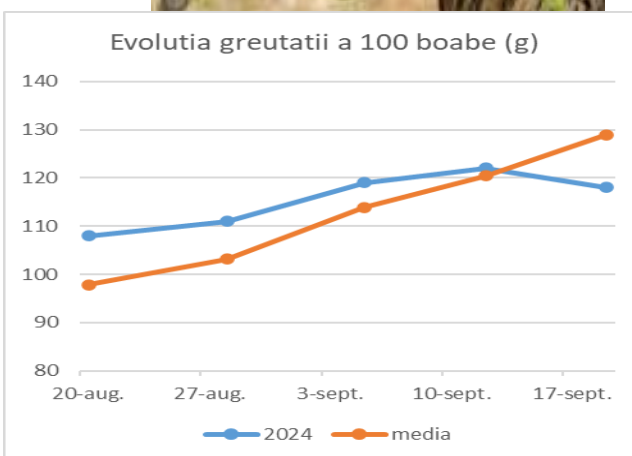
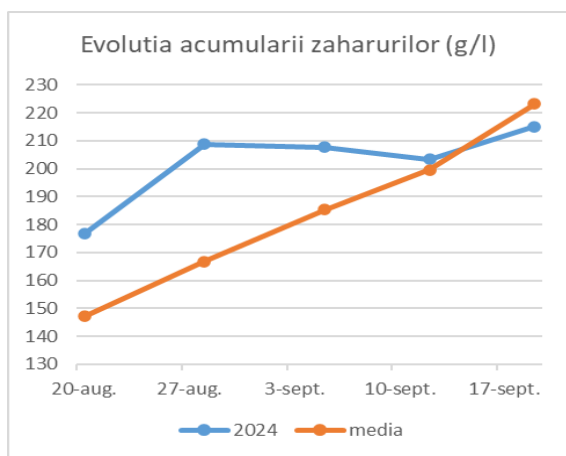
Fig. 2 a. Evoluția acumulării zaharurilor și b. Evoluția greutății a 100 boabe, în anul 2024 comparativ cu media multianuală (2017-2023).

★ **Soiul 'Sauvignon Blanc'** caracteristici principale:

- Maturare în decadele a II-a și a III-a a lunii septembrie;
- Greutatea a 100 de boabe – 130 g;
- Acumulare zaharuri: 200 g/L la maturare.



'Sauvignon Blanc'



a.

b.

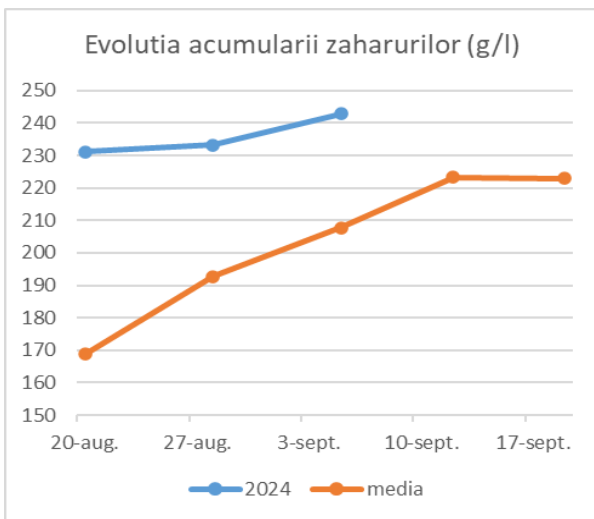
Fig. 3 a. Evoluția acumulării zaharurilor și b. Evoluția greutății a 100 boabe, în anul 2024 comparativ cu media multianuală (2017-2023).

★ **Soiul 'Fetească neagră'** caracteristici principale:

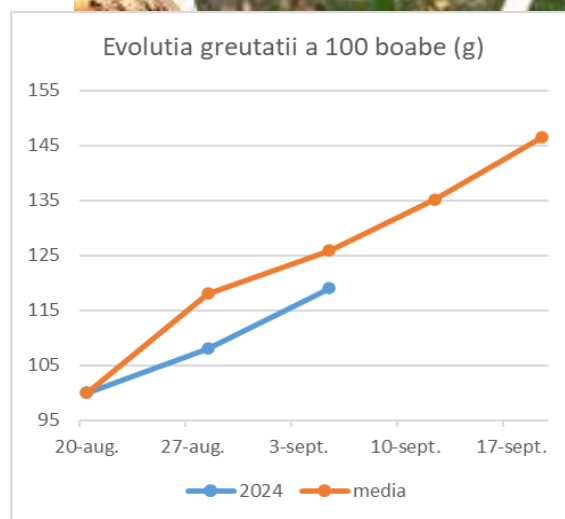
- Maturare în decada a II-a a lunii septembrie;
- Greutatea a 100 de boabe – 130 g;
- Acumulare zaharuri peste 200 g/L la maturare.



'Fetească neagră'



a.



b.

Fig. 4 a. Evoluția acumulării zaharurilor și b. Evoluția greutății a 100 boabe, în anul 2024 comparativ cu media multianuală (2017-2023).

★ **Soiul 'Pinot noir'** caracteristici principale:

- Maturare 1 – 15 septembrie;
- Greutatea a 100 de boabe – 118 g;
- Acumulare zaharuri peste 200 g/L la maturare.



'Pinot noir'

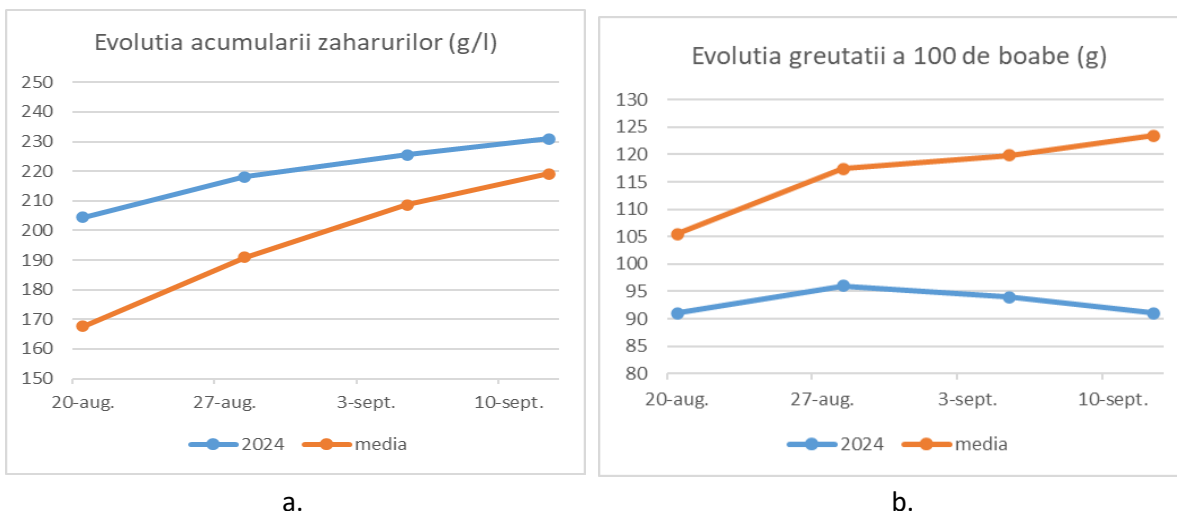
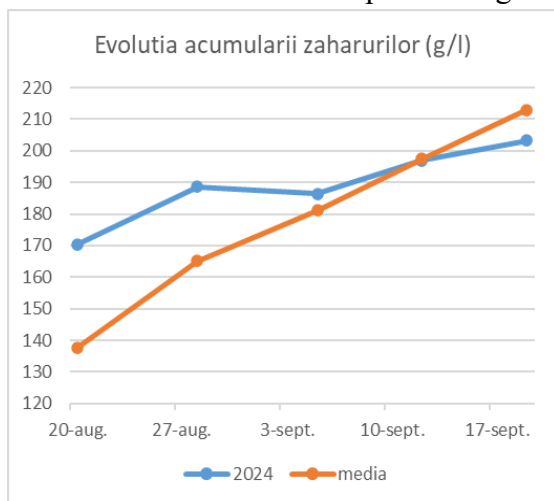


Fig. 5 a. Evoluția acumulării zaharurilor și b. Evoluția greutății a 100 boabe, în anul 2024 comparativ cu media multianuală (2017-2023).

★ **Soiul 'Cabernet Sauvignon'** caracteristici principale:

- Maturare 1 – 15 octombrie;
- Greutatea a 100 de boabe – 120 g;
- Acumulare zaharuri peste 200 g/L la maturare.

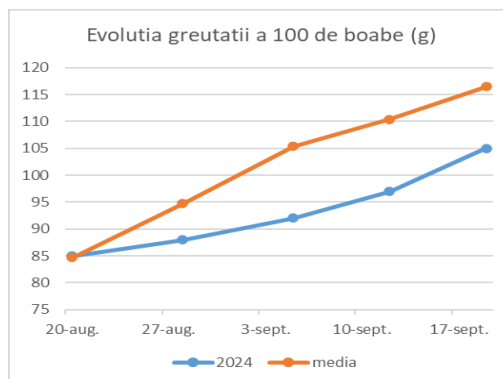


a.



'Cabernet Sauvignon'

Fig. 6 a. Evoluția acumulării zaharurilor și b. Evoluția greutății a 100 boabe, în anul 2024 comparativ cu media multianuală (2017-2023).



b.

### ★ Data începerii recoltării

Analizând datele de începere a recoltării din ultimii 20 de ani, se poate observa faptul că perioada de recoltare a fost devansată treptat de la jumătatea lunii septembrie spre a treia decadă a lunii august.

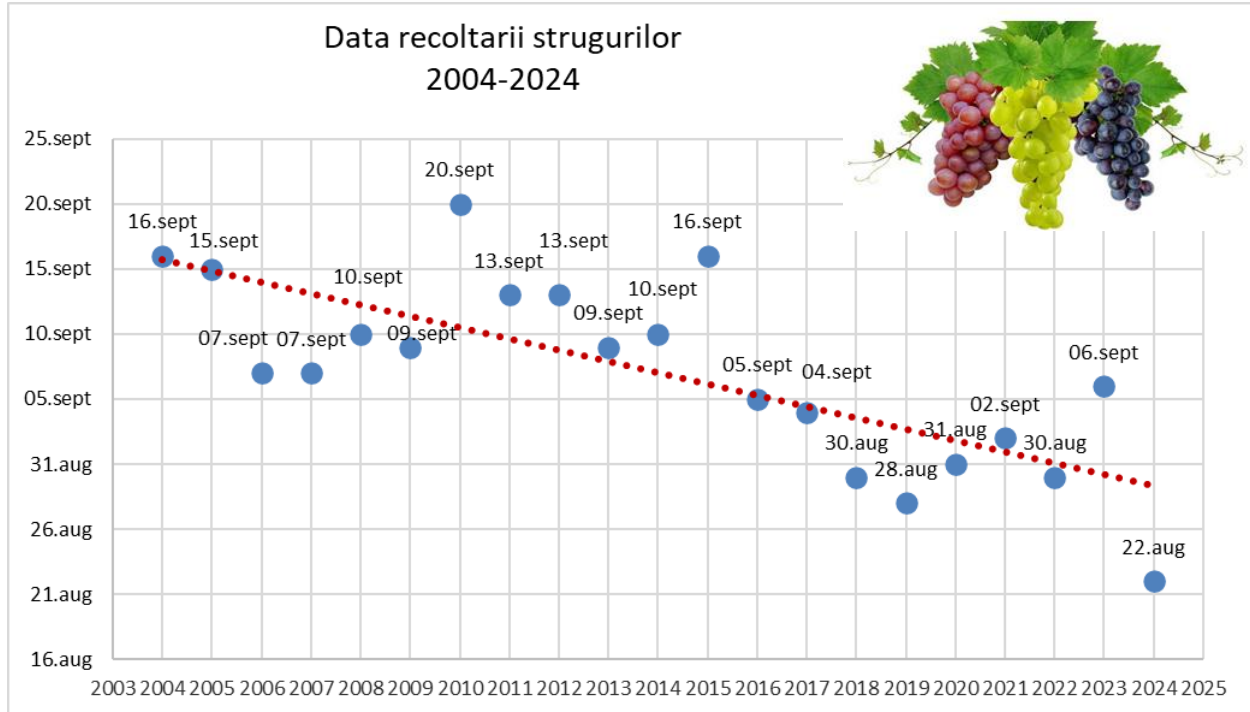


Fig. 7 Data recoltării strugurilor în perioada 2004-2024

### CONCLUZII

- ✓ Greutatea a 100 de boabe pentru soiurile studiate a fost scăzută față de media multianuală pentru soiurile luate în studiu, cu excepția soiului Fetească regală;
- ✓ Cantitatea de zaharuri acumulată la începutul perioadei de observație a fost superioară mediei pentru toate soiurile analizate, dar spre finalul perioadei de maturare, datorită stagnării a ajuns la valori apropiate de medie și chiar sub medie (cu excepția soiurilor Pinot noir și Fetească neagră);
- ✓ Ploile înregistrate la sfârșitul lunii august și în prima jumătate a lunii septembrie au dus la stagnarea acumulării de zaharuri, dar și a greutateii boabelor;
- ✓ Analizând datele de începere a recoltării din ultimii 20 de ani, se poate observa faptul că perioada de recoltare a fost devansată treptat de la jumătatea lunii septembrie spre a treia decadă a lunii august.

# MODEL CIRCULAR DE VALORIFICARE A TESCOVINEI REZULTATE ÎN URMA PROCESULUI DE VINIFICAȚIE

*Dr. ing. Artem Victoria*

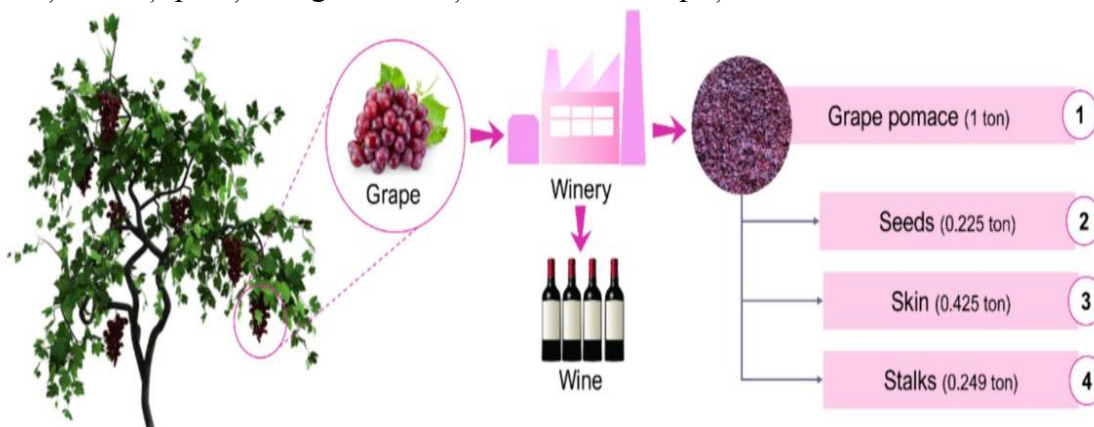
## INTRODUCERE

Cercetările din ultimii ani evidențiază faptul că există posibilități neexploatate de utilizare a tescovinei rezultate în urma prelucrării strugurilor. În urma procesului tehnologic de vinificare al strugurilor rezultă un volum semnificativ de produse secundare, în special tescovină care constă în principal din pieliță, semințe și resturi de ciorchini, reprezentând 20-25% din masa strugurilor procesați pentru vin.

Tescovina este un subprodus valoros, disponibil în cantități mari datorită producției constante obținute an de an.

Compușii fenolici - sunt substanțe chimice cu efect antioxidant, care protejează organismul împotriva radicalilor liberi și pot reduce riscul unor afecțiuni cronice.

Atât semințele cât și pielița strugurilor conțin o serie de compuși fenolici:



1 Pomace	2 Seeds	3 Skin	4 Stalks
<b>Hydroxycinnamic acids</b> p-coumaric, caffeic, ferulic	<b>Hydroxycinnamic acids</b> p-coumaric, caffeic, ferulic	<b>Hydroxycinnamic acids</b> p-coumaric, caffeic, ferulic	<b>Hydroxycinnamic acids</b> p-coumaric, caffeic, ferulic
<b>Flavan-3-ols</b> Catechin, epicatechin, epigallocatechin	<b>Hydroxybenzoic acids</b> gentisic, salicylic	<b>Hydroxybenzoic acids</b> gallic, gentisic, salicylic	<b>Hydroxybenzoic acids</b> gentisic, salicylic
<b>Anthocyanidins</b> Petunidin, cyanidin, peonidin, malvidin, delphinidin, pelargonidin	<b>Stilbene</b> resveratrol, viniferins	<b>Flavonols</b> Quercetin, kaempferol, myricetin	<b>Stilbene</b> resveratrol, viniferins
	<b>Flavan-3-ols</b> Catechin, epicatechin, galocatechin, epigallocatechin, proanthocyanidins	<b>Flavan-3-ols</b> Catechin, epicatechin, epigallocatechin	<b>Flavan-3-ols</b> Catechin, epicatechin, galocatechin, epigallocatechin, proanthocyanidins
		<b>Anthocyanidins</b> Petunidin, peonidin, malvidin, delphinidin	

## MATERIAL ȘI METODĂ

Pentru elaborarea și testarea Modelului circular de valorificare a tescovinei s-au parcurs mai multe etape:

- Tescovina - obținerea extractelor;
- Concentrarea extractelor;
- Obținerea mustului pasteurizat;
- Îmbogățirea mustului pasteurizat cu extract fenolic;
- Must cu potențial fenolic îmbunătățit

Obținerea extractelor:

Materialul supus extracției a fost tescovina obținută în urma procesului de vinificare a strugurilor pentru vinuri roșii din soiurile 'Fetească neagră' și 'Cabernet Sauvignon'. Tescovina a fost condiționată prin uscare în strat subțire la temperatura ambiantă, fiind paletată din 24 în 24 ore pentru a ușura evaporarea apei și a evita dezvoltarea bacteriilor și fungilor în stratul umed.

S-a elaborat o procedură de extracție în care au fost stabiliți mai mulți factori care influențează procesul de extracție al compușilor fenolici:

- + metoda de extracție;
- + raportul solid/solvent;
- + temperatura;
- + timpul;
- + soluția de extracție.



Fig. 1 Aspecte din procedură

Metoda de extracție utilizată a fost clasică (solid-lichid), prin macerare a tescovinei la temperatura mediului ambiant, cu agitare discontinuă timp de 24 de ore. Soluția de extracție a fost un amestec de alcool etilic și apă în diferite concentrații: 25%, 50% și 75%, cu raport solid/solvent de 1/4 (m/v).

Extractele lichide au fost separate de partea solidă prin centrifugare (1700 rpm, timp de 15 minute) și apoi analizate din punct de vedere fizico-chimic prin determinări spectrofotometrice UV-VIZ: polifenoli totali (g GAE/L), conținutul în antociani (mg/100g tescovină), activitatea antioxidantă (DPPH%).

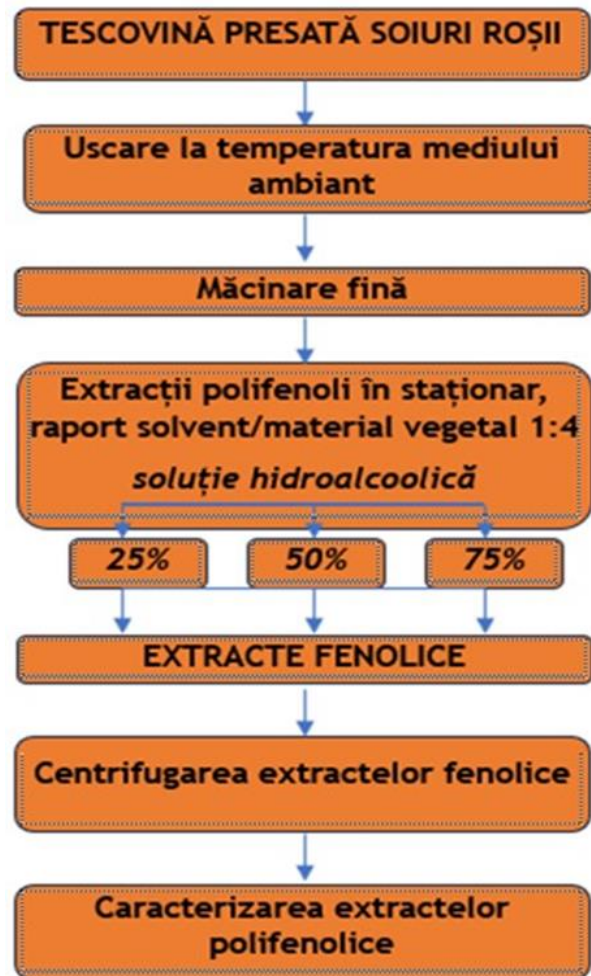


Fig. 2 Aspecte din procedură

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### ★ Caracterizarea fenolică a extractelor obținute

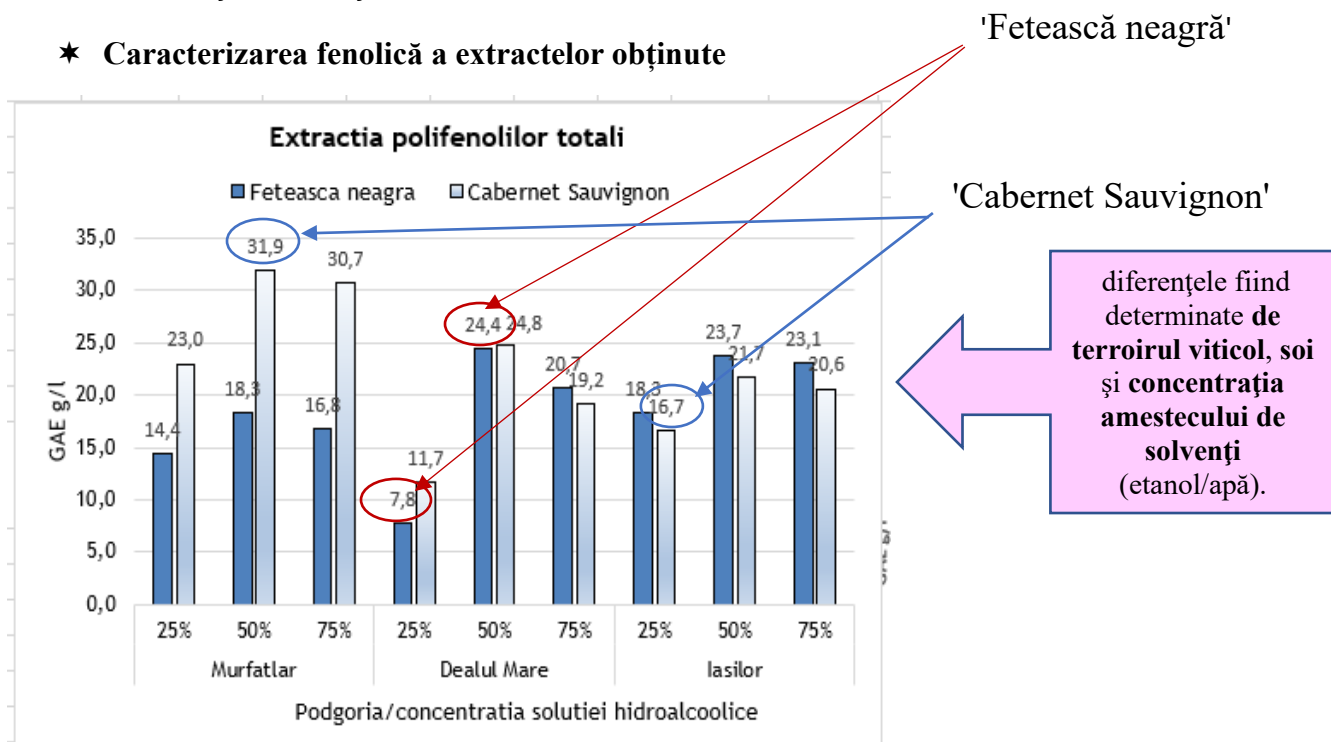


Fig. 3 Extractia polifenolilor totali

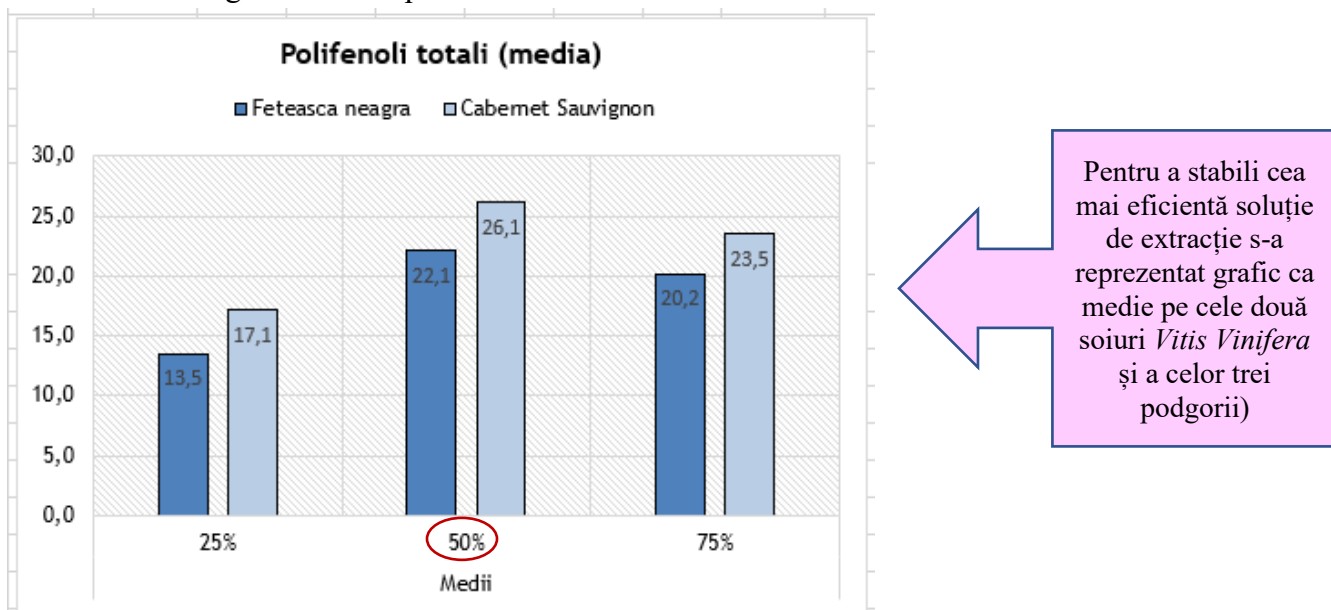


Fig. 4 Extractia polifenolilor totali (mediile)

- ★ **Antociani** - Diferențele sunt determinate de terroir-ul viticol, soi și concentrația amestecului de solvenți (etanol/apă).

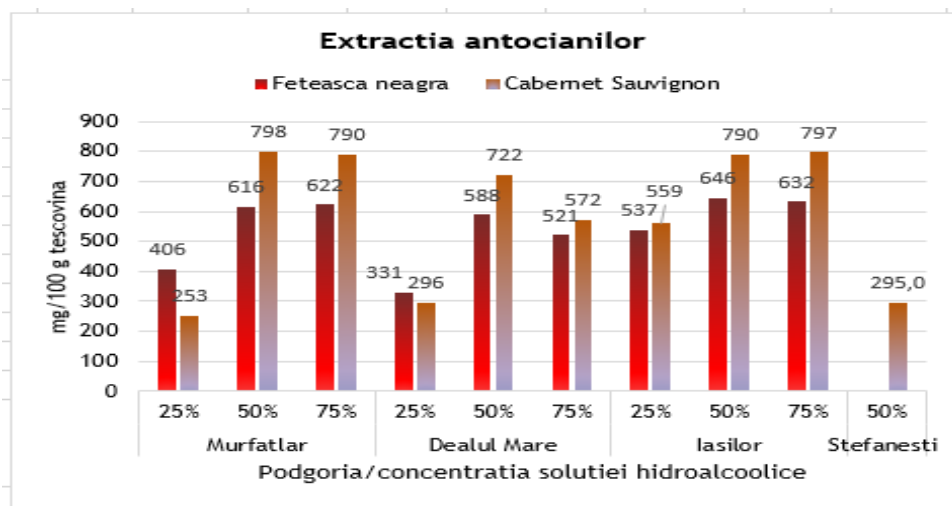


Fig. 5 Extracția antocianilor

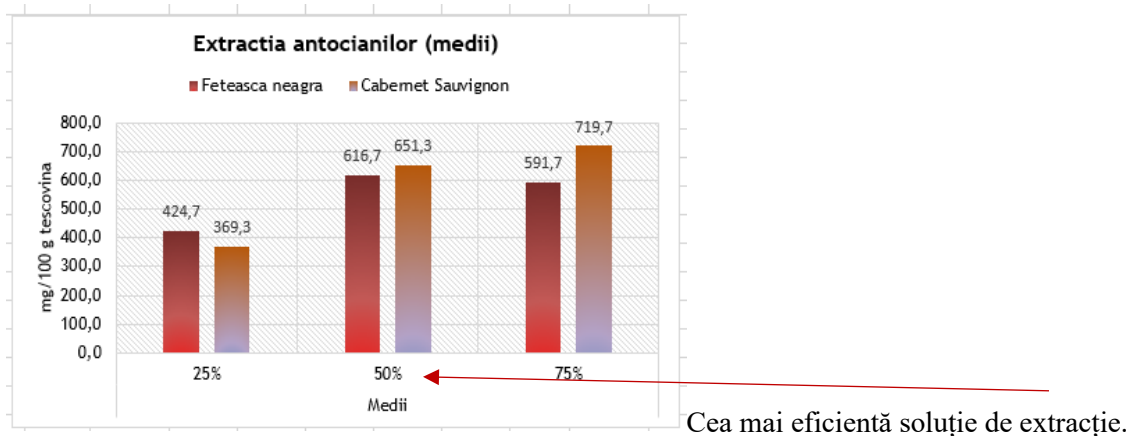


Fig. 6 Extracția antocianilor (mediile)

- ★ **Activitatea antioxidantă**

Toate extractele fenolice au prezentat activitate antioxidantă de peste 85% confirmând că pot fi utilizate ca sursă ieftină și ușor disponibilă de compuși bioactivi pentru diferite industrii: farmaceutică, cosmetică și alimentară (fig. 7, 8).

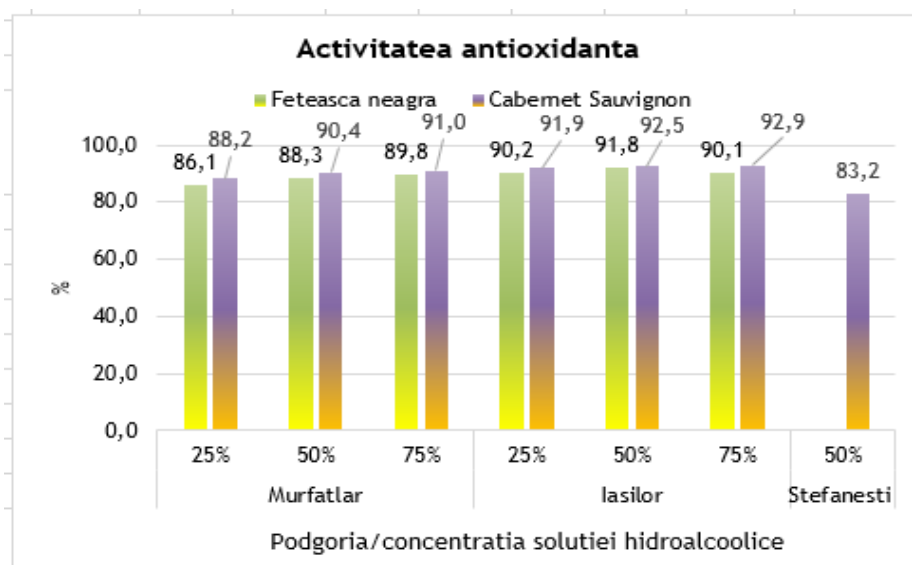


Fig. 7 Activitatea antioxidantă

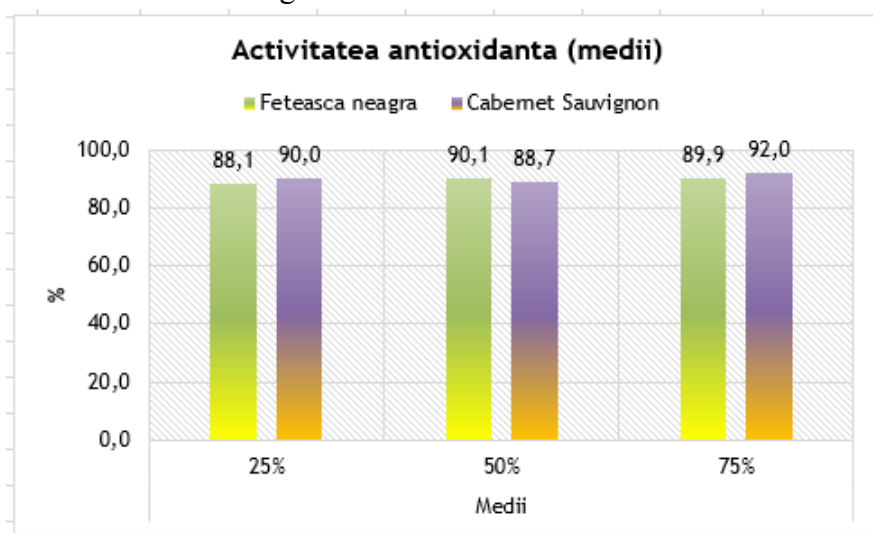
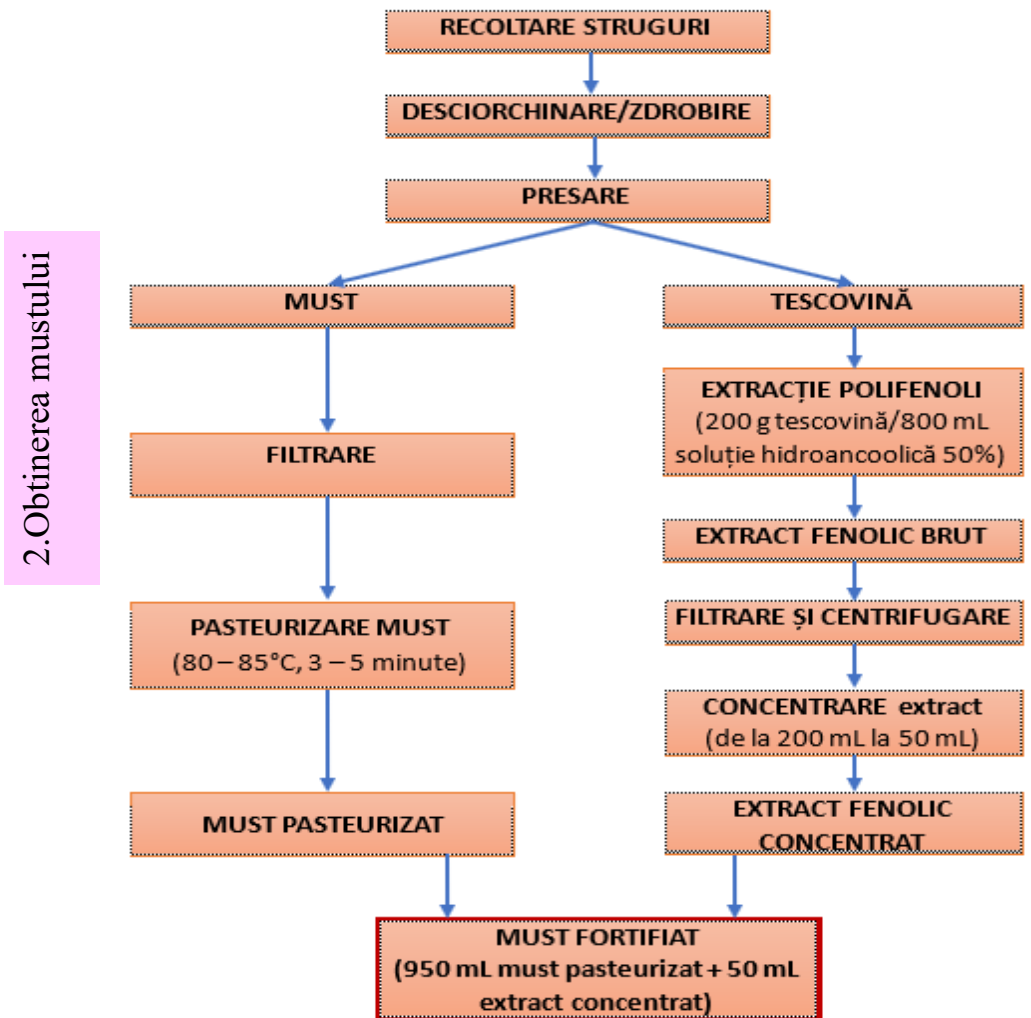


Fig. 8 Extracția antocianilor (mediile)

**★ Obținerea mustului îmbogățit cu extract concentrat fenolic**

Extractul fenolic cu cele mai bune rezultate (sol. 50%) a fost selectat pentru continuarea studiului, în scopul valorificării lui (fig. 9).



2. Obținerea mustului

1. Obținerea extractului fenolic/concentrarea



Îndepărtarea alcoolului din solvenul hidroalcoolic și concentrarea extractului fenolic s-a realizat cu ajutorul Rotavaporului.



Fig. 9 Aspecte din procedură

Analiza fizico-chimică a mustului mator/îmbogățit cu extract fenolic (tabelul 1).

Tabelul 1

Varianta/	Murfatlar		Dealul mare	
	Feteasca neagra		Cabernet Sauvignon	
	mator	must îmbogățit cu extract fenolic	mator	must îmbogățit cu extract fenolic
Zahar (g/l)	232,2	227,5	245,5	230,0
Aciditate totala (g/l) acid tartric	4,94	4,51	4,96	4,51
pH	3,89	3,89	3,94	3,92
Polifenoli (g/l)	4,69	5,59	2,01	2,27

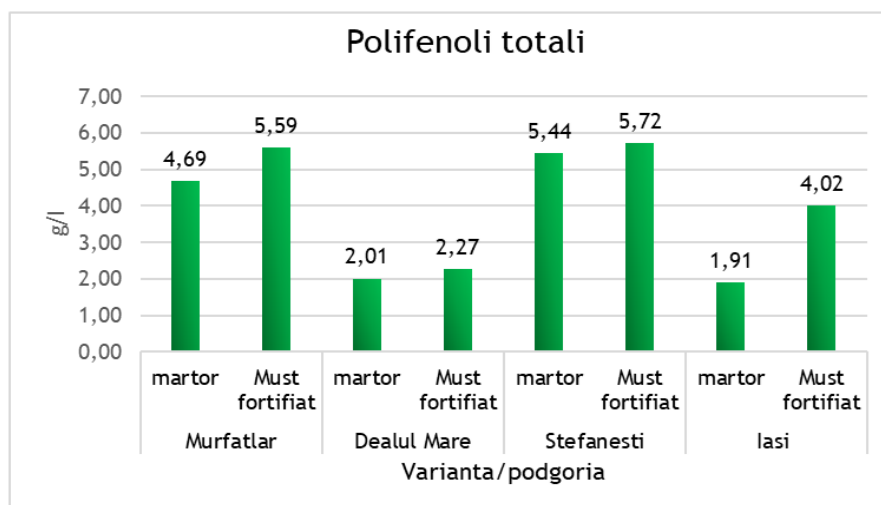


Fig. 10 Polifenoli totali

★ Analiza senzorială a mustului îmbogățit cu extract fenolic

Profilul gustativ prezintă diferențe mici între mustul martor și cel îmbogățit cu extract polifenolic. Mustul îmbogățit s-a evidențiat prin gustul ușor amar cu nuanțe vegetale (fig. 11).

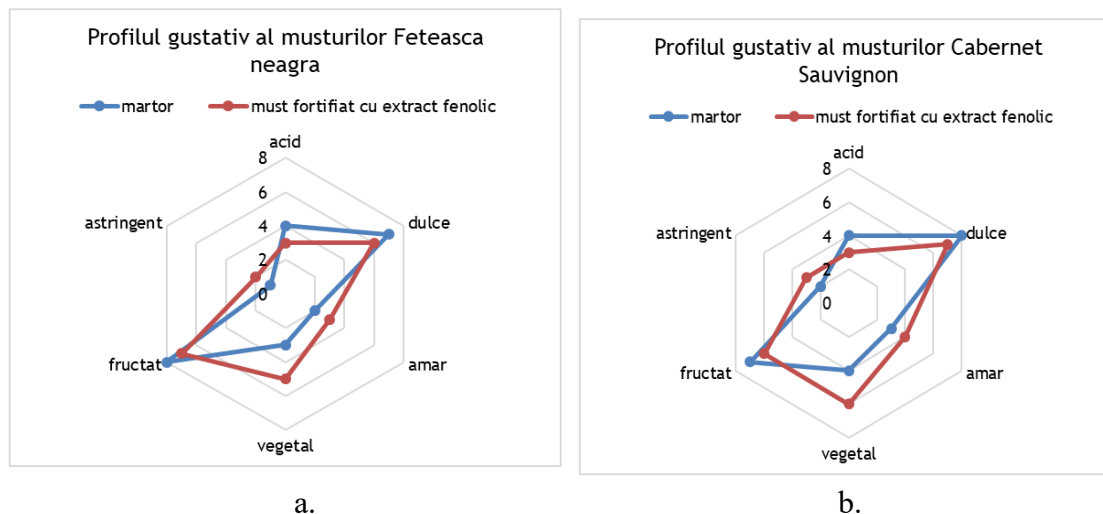


Fig. 11 a. Profil gustativ musturi soi 'Fetească neagră'; b. Profil gustativ musturi soi 'Cabernet Sauvignon'

Pentru realizarea unor analize mai complexe probele au fost trimise la Institutul Național pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice din Râmnicu Vâlcea. Compușii fenolici individuali au fost analizați prin Cromatografia de lichide de presiune ultraînaltă cu detecție prin spectrometrie de masă, (UHPLC-MS/MS).

Ambele musturi la care s-a adăugat extract fenolic concentrat au profilul fenolic semnificativ îmbunătățit (fig. 12).

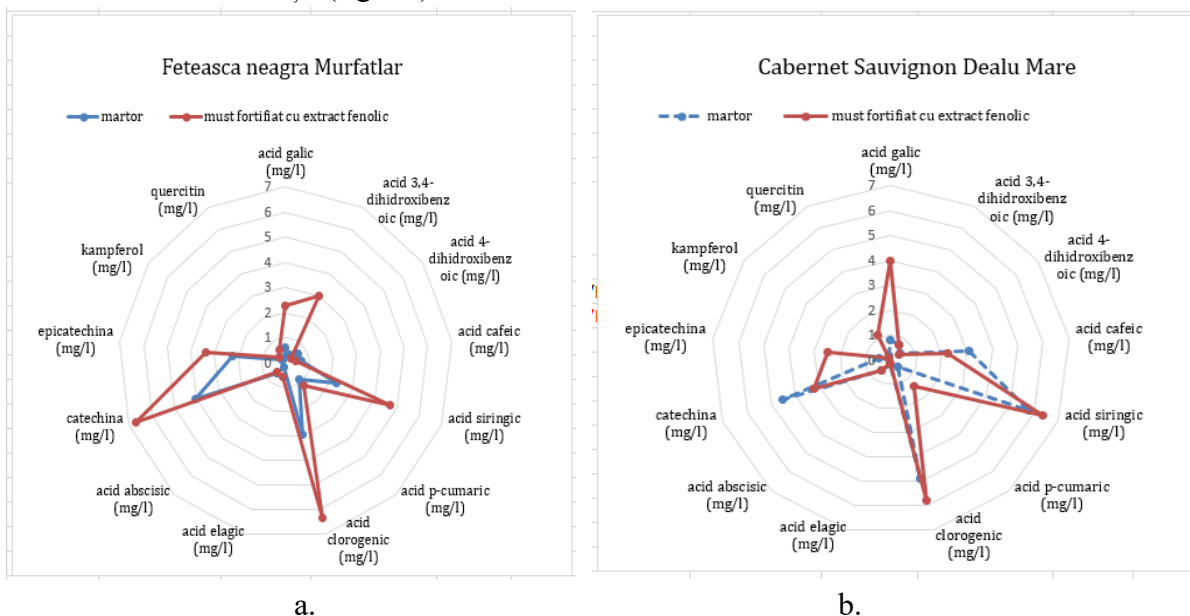


Fig. 12 a. 'Fetească neagră' de la Murfatlar; b. 'Cabernet Sauvignon' de la Dealu Mare

## CONCLUZII

- ✓ Tescovina este o sursă valoroasă de compuși bioactivi, care pot fi valorificați eficient în diverse industrii;
- ✓ Metoda clasică de extracție solid-solvent prin macerare, utilizând soluții hidroalcoolice se dovedește a fi o tehnică eficientă pentru extragerea compușilor fenolici;
- ✓ Prin aceste rezultate parțiale, s-a confirmat faptul că tescovina de struguri este o sursă importantă de polifenoli, antociani și alte substanțe bioactive iar utilizarea acestora în mod sustenabil poate contribui semnificativ la dezvoltarea unor produse cu potențial sanogen.

Lucrare realizată în cadrul proiectului de cercetare **ADER 6.3.21/20.07.2023** „Cercetări privind realizarea unor modele circulare de valorificare a subproduselor rezultate în procesul de vinificație în contextul dezvoltării bioeconomiei în România.”

Coordonator proiect: S.C.D.V.V. MURFATLAR și

P1: I.C.D.V.V. Valea Călugărească

P2: I.N.C.D.B.H. Ștefănești

P3: S.C.D.V.V. Iași

P4: S.C.D.V.V. Bujoru

# CERCETĂRI ASUPRA UNOR TEHNOLOGII VITICOLE INOVATIVE DE CONSERVARE A SOLULUI

*Drd. CS Ene Sergiu-Ayar*

## INTRODUCERE

Conform Comisiei Europene, conservarea solului se referă la gestionarea și utilizarea durabilă a solului pentru a preveni degradarea acestuia și pentru a asigura funcțiile sale ecologice și economice.

În viticultură, conservarea solului este esențială pentru menținerea sănătății plantațiilor și pentru obținerea unor recolte de calitate. Practici precum menținerea materiei organice în sol contribuie la îmbunătățirea structurii solului, reducerea eroziunii și susținerea unui regim hidric adecvat. De asemenea, conservarea solului ajută la menținerea fertilității și la prevenirea degradării terenurilor viticole.

În viticultură, conservarea solului se poate împărți în mai multe practici și tehnici care ajută la protejarea și îmbunătățirea calității solului, cum sunt: prevenirea eroziunii solului, îmbunătățirea structurii solului, managementul umidității solului, controlul bolilor și dăunătorilor și gestionarea nutrienților solului.

Studiile de specialitate ne arată că adăugarea de materie organică aporește capacitatea solului de a reține apa și nutrienții; controlul compactării solului duce la utilizarea de echipamente agricole mai ușoare sau alternarea căilor de lucru; plantarea de culturi acoperitoare ajută la protejarea solului prin acoperirea acestuia și prevenirea levigării; utilizarea de mulci – ajută la prevenirea eroziunii și menține umiditatea solului și irigația eficientă reduce evaporarea și asigură o udare uniformă.

Beneficiile acestor studii sunt următoarele: îmbunătățirea retenției de apă, reducerea necesarului de pesticide, poate crește productivitatea cu până la 10-15% în anumite cazuri, poate crește rezistența plantelor de viță de vie în perioadele de secetă, poate crește producția de struguri cu până la 20%, oferă o bună infiltrare a apei și o mai bună circulație a aerului în sol.

## MATERIAL ȘI METODĂ

Studiu privind aplicarea unor tehnici inovative de conservare a solului este desfășurat într-un model experimental, anul 1, cu scopul de a evalua diferite abordări tehnologice.

Scopul acestui studiu constă în analiza impactului tehnologiilor viticole inovative asupra viței de vie din soiul 'Fetească neagră'.

Studiul se desfășoară în arealul viticol al SCDVV Murfatlar, zonă cunoscută pentru solurile argilo-calcaroase și climatul temperat-continental, cu veri calde și secetoase.

Obiectivele studiului constau în: evaluarea influenței tehnologiilor inovative asupra sănătății viței de vie și producției de struguri, precum și analiza impactului asupra structurii solului și gestionarea resurselor de apă, esențiale pentru vița de vie.

În loturile experimentale s-au efectuat următoarele: observații vizuale asupra principalelor boli și daunatori ale viței de vie, cântărirea lemnului eliminat, evoluția umidității solului, greutatea kg/butuc, volumul a 100 boabe, zahăr, pH și  $H_2SO_4$ .

În acest studiu au fost amplasate patru variante: V1, V2, V3 și V4 (fig. 1).



a.



b.

Fig. 1 Loturile experimentale (a,b)

★ **V1 – Sistem convențional (control)**

La această variantă s-au realizat următoarele lucrări:

- Arătură de toamnă și primăvară;
- Cinci prașile mecanice pe interval;
- Cinci prașile manuale pe rând;
- Fertilizare cu îngrășăminte minerale (N, P, K) în doze optime.



Fig. 2. Aspecte din teren varianta V1

★ **V2 – Sistem conservativ cu compostare parțială cu tescovină**

La această variantă s-a aplicat tescovină compostată pe intervale, în strat de maxim 10 cm. Fertilizarea chimică a fost redusă și s-au aplicat îngrășăminte foliare pentru reducerea stresului hidric.



Fig. 3. Aspecte din teren varianta V2

### ★ V3 – Sistem conservativ cu mulcire cu materiale vegetale

La această variantă s-au utilizat materiale vegetale proaspete din flora spontană, s-au încorporat resturile vegetale în sol și s-a efectuat fertilizarea cu îngrășăminte foliare pentru reducerea stresului hidric.



Fig. 4. Aspecte din teren varianta V3

### V4 – Sistem conservativ cu lucrări minime și superficiale

În cazul variantei V4 s-a executat arătura de toamnă și prașilă mecanică adâncă în primăvară. Scarificare alternativă pe două intervale, pentru scarificarea întregii suprafețe la fiecare 2 ani și fertilizare foliară pentru combaterea stresului hidric



Fig. 5. Aspecte din teren varianta V4

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

### ★ Cantitatea de lemn eliminat (g)

Analizând datele din figura 6, se poate observa că V3 a avut cele mai mari valori, cu o cantitate semnificativ mai mare de lemn eliminat. V1 și V2 au avut producții similare, cu o cantitate ușor mai mică de lemn eliminat. V4 a înregistrat cele mai scăzute valori, cu cel mai mic volum de lemn eliminat.

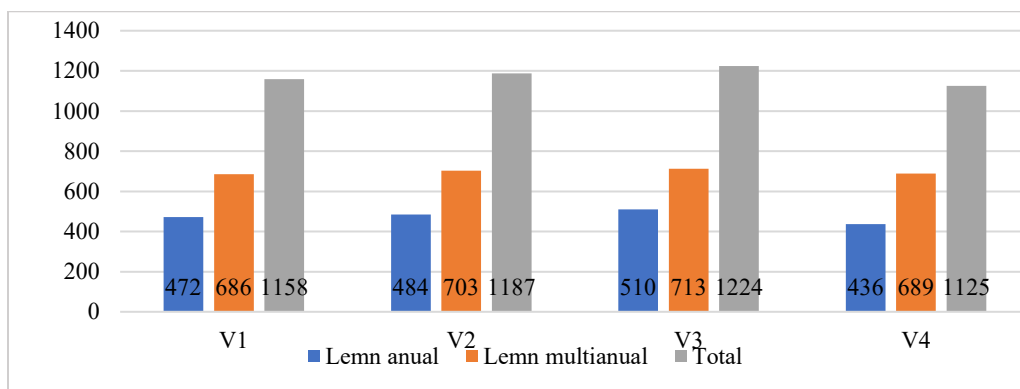


Fig. 6. Lemnul anual și multianual pe toate cele trei variante

### ★ Umiditatea din sol

V2 a menținut cel mai bine umiditatea în intervalul optim aflat între punctul de ofilire și capacitatea de câmp, evitând atât deficitul, cât și excesul de apă. V3 a avut valori comparabile, dar cu fluctuații mai mari, indicând o retenție bună, dar mai puțin stabilă decât V2. V4 a avut cea mai mare scădere a umidității la sfârșitul verii, fiind astfel mai vulnerabilă la secetă. V1 a înregistrat scăderi semnificative, ceea ce sugerează un risc de stres hidric (fig. 7).

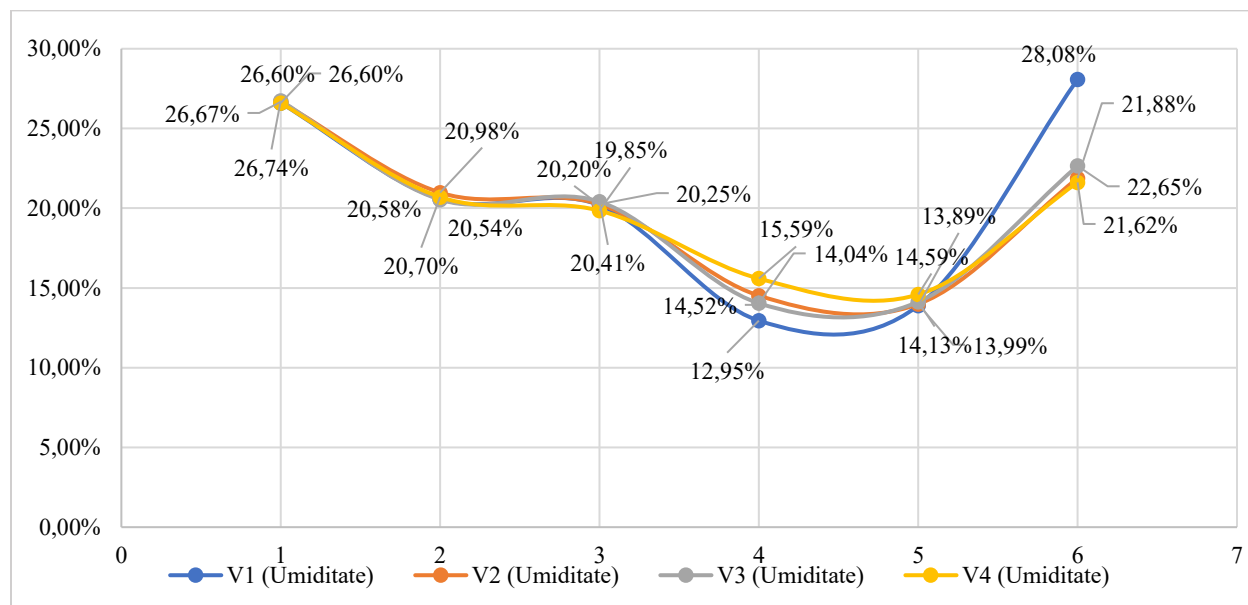


Fig. 7. Evoluția umidităților din sol pe variante

**★ Determinări asupra producției de struguri**

Conform datelor din figura 8, V1 are cea mai mare producție și un echilibru bun între greutatea boabelor, zahăr și aciditate, fiind cea mai avantajoasă variantă. V2 are struguri mai mari și un conținut similar de zahăr, dar boabele sunt mai mici. Se apropie mult de V1 ca producție și calitate. V4 se remarcă prin boabe mari și zahăr ridicat, dar are o producție mai scăzută. V3 are cei mai mici struguri, cel mai scăzut conținut de zahăr și cea mai mică aciditate, fiind cea mai puțin avantajoasă.

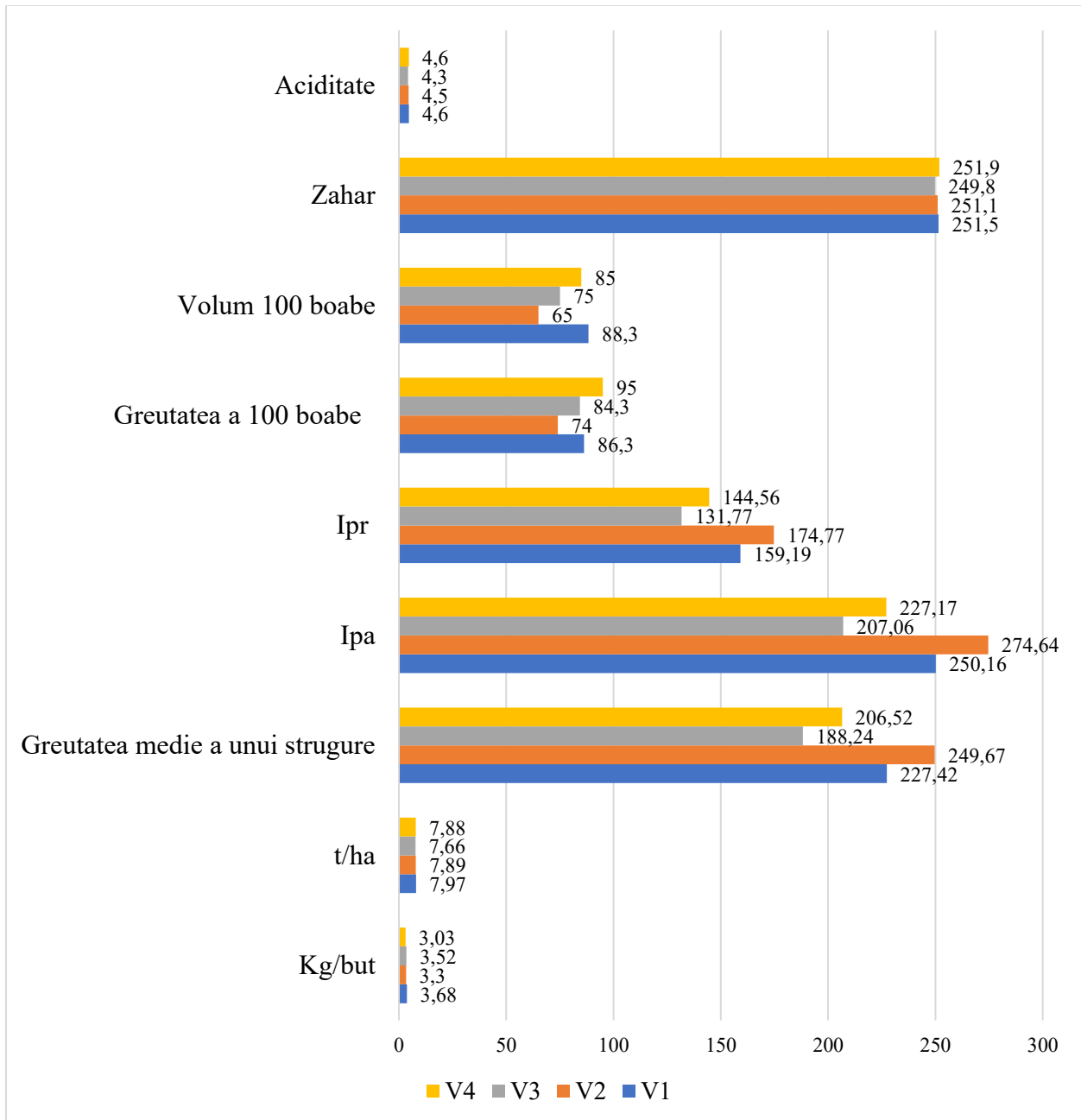


Fig. 8. Evaluarea producției de struguri

### ★ Observații asupra bolilor viței de vie

V2 a fost mai puțin afectată de făinare, în ciuda cantităților mari de precipitații, datorită utilizării compostului din tescovină, care a contribuit la o protecție mai bună a plantei. V3 a oferit o protecție moderată, datorită mulcirii cu floarea spontană, dar a prezentat un risc ușor mai mare de infecție în lunile umede. V1 și V4 au fost cele mai afectate, cu o incidență mai mare a făinării. Deși în anul studiat nu s-a înregistrat mană la vița de vie, observațiile vizuale au arătat că făinarea a fost mai pronunțată în zonele cu precipitații abundente (fig. 9).

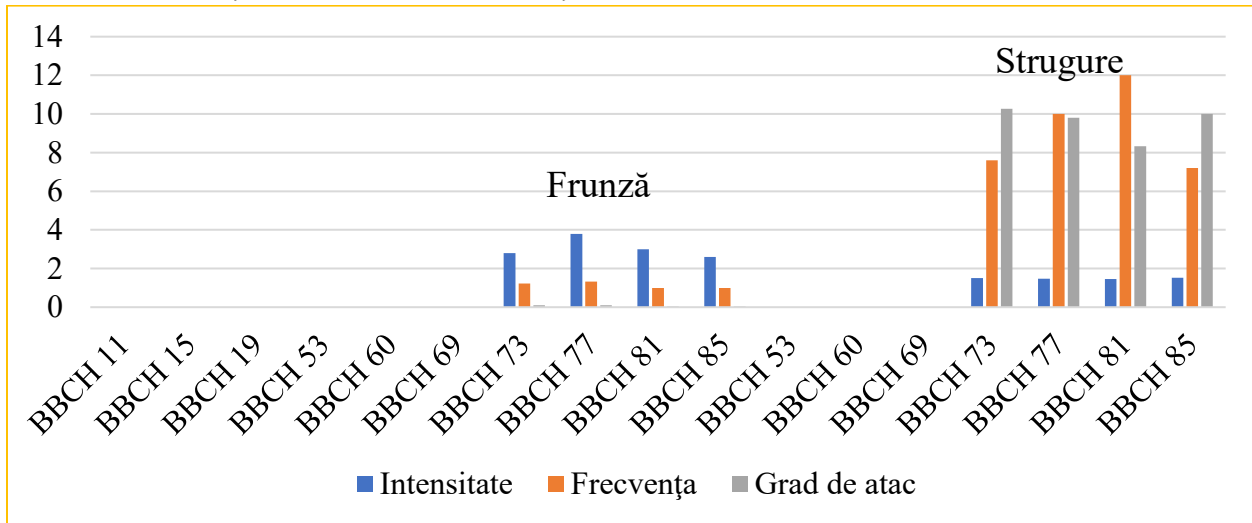


Fig. 9. Intensitatea, frecvența și gradul de atac al bolilor viței de vie pe frunză și strugure

### ★ Evoluția moliei viței de vie

V2 și V3 au înregistrat cele mai bune rezultate în ceea ce privește densitatea pentru specia *Lobesia botrana*, beneficiind de protecție suplimentară datorită compostului și mulcilor, care au contribuit la reducerea densității dăunătorilor. V1 a avut o densitate mai mare, în timp ce V4 a înregistrat cele mai mari valori ale densității, indicând o eficiență mai scăzută a măsurilor de protecție.

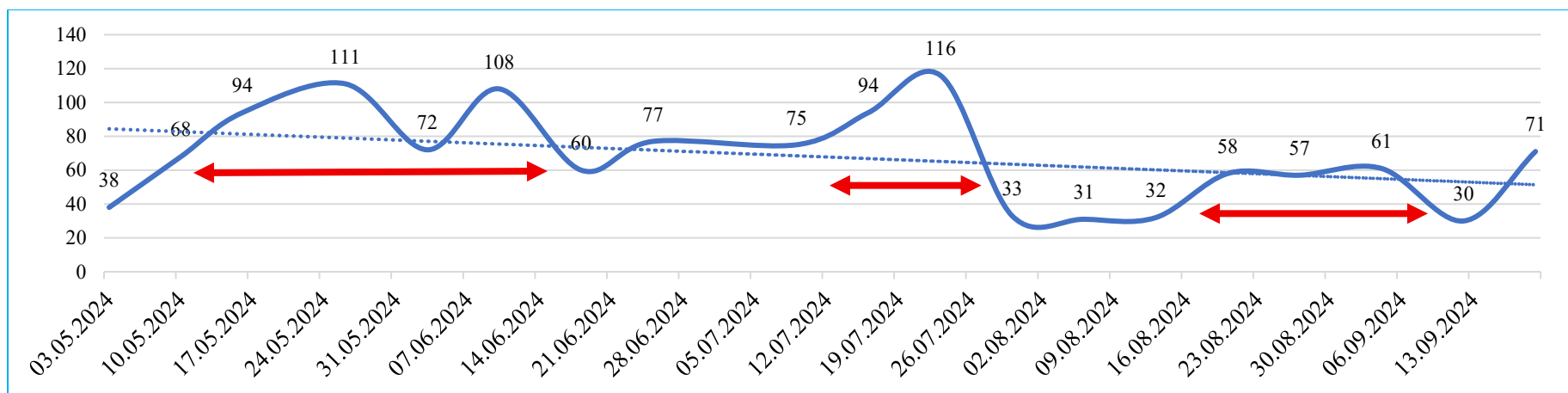


Fig. 10. Evoluția dăunătorului *Lobesia botrana*

## CONCLUZII

- ✓ În cazul variantei V2, utilizarea compostului cu tescovină a asigurat protecție suplimentară împotriva fâinării, gestionarea optimă a umidității și a producției (3,1 kg/butuc, 210 g/l zaharuri);
- ✓ Pentru varianta V1, tratamentul convențional al solului a dus la o densitate mai mare a *Lobesia botrana* dar cu producțiile cele mai ridicate. Au fost înregistrate umidități scăzute, în iulie, ceea ce a indicat stres hidric;
- ✓ În ceea ce privește varianta V3, mulcirea cu flora spontană a oferit protecție bună împotriva fâinării, o densitate scăzută a *Lobesia botrana*, dar o producție scăzută;
- ✓ Pentru varianta V4, lucrările minime aplicate au dus la o protecție slabă împotriva fâinării și densitate mare a *Lobesia botrana*, iar umiditatea scăzută a determinat o vulnerabilitate mai mare la secetă.

Lucrare realizată în cadrul proiectului de cercetare **ADER 6.3.11/12.07.2023**, la care SCDVV Murfatlar participă în calitate de partener „Sistem integrativ de implementare a tehnologiilor viticole inovative, prin reducerea consumurilor energetice, a emisiilor poluante și a conservării structurii solului, în vederea promovării unei agriculturii durabile.”

# VITICULTURA ECOLOGICĂ STADIUL ACTUAL ȘI TENDINȚE

*Drd. CS Cosma Traian-Ștefan*

## INTRODUCERE

Viticultura ecologică reprezintă un sistem de producție bazat pe principii durabile, care promovează conservarea mediului și sănătatea consumatorilor.

Această lucrare va analiza stadiul actual al viticulturii ecologice, identificând provocările și oportunitățile cheie ale domeniului, precum și tendințele emergente care influențează dezvoltarea și adaptarea acestui sector la cerințele ecologice și economice ale viitorului.

Principiile agriculturii ecologice sunt: conservarea solului, utilizarea de alternative naturale pentru pesticide și îngrășăminte chimice, conservarea biodiversității, precum și managementul durabil al apei și al energiei.

IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) promovează agricultura ecologică globală din 1972, evoluând de la stabilirea standardelor (Organic 2.0) la un sistem mai nou și sustenabil (Organic 3.0).

Strategia Organic 3.0 urmărește diversitate, inovație și îmbunătățire continuă în ecologie, economie și societate. Obiective principale: transparență, extinderea agriculturii ecologice fără certificări costisitoare, colaborare cu alte inițiative sustenabile și sprijinirea fermierilor și consumatorilor prin politici adecvate.

## MATERIAL ȘI METODĂ

### ❖ Diferite abordări ale viticulturii ecologice

#### ★ Viticultura ecologică

Utilizarea materialelor și metodelor naturale:

- Utilizarea îngrășămintelor organice și compostului pentru fertilitatea solului;
- Controlul bolilor și dăunătorilor prin metode naturale (ex. plante companion);
- Promovarea biodiversității prin culturi de acoperire.



Fig. 1. Viticultură ecologică

### ★ Viticultura biodinamică

Aplicarea unor principii filosofice și metode speciale:

- Utilizarea preparatelor biodinamice (extracte vegetale, composturi speciale);
- Respectarea ciclurilor lunare și planetare;
- Crearea unui ecosistem echilibrat, reducerea intervențiilor tehnologice.



Fig. 2. Viticultură biodinamică

### ★ Permacultură

Crearea unui ecosistem viticol sustenabil prin:

- Diversificarea culturilor pentru susținerea biodiversității;
- Utilizarea de plante medicinale și culturi de acoperire pentru fertilitatea solului;
- Gestionarea eficientă a apei: colectarea apei de ploaie, irigare eficientă.



Fig. 3. Permacultură

La sfârșitul secolului XX, viticultura ecologică era considerată o tendință trecătoare. Astăzi, reprezintă o realitate esențială pentru consumatori și un factor important în protecția mediului. Tendințele actuale vizează: creșterea suprafeței viticole ecologice la nivel global, creșterea numărului de certificări ecologice și susținerea acestui sector prin politici europene și internaționale.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În prezent, viticultura organică este practică în 63 de țări, cu o suprafață certificată de 454.000 ha (6,2% din totalul global). Între 2005 și 2019, suprafața de vii organice a crescut cu 13% anual, în timp ce suprafețele de vii neorganice au scăzut cu 0,4% anual (fig. 4).

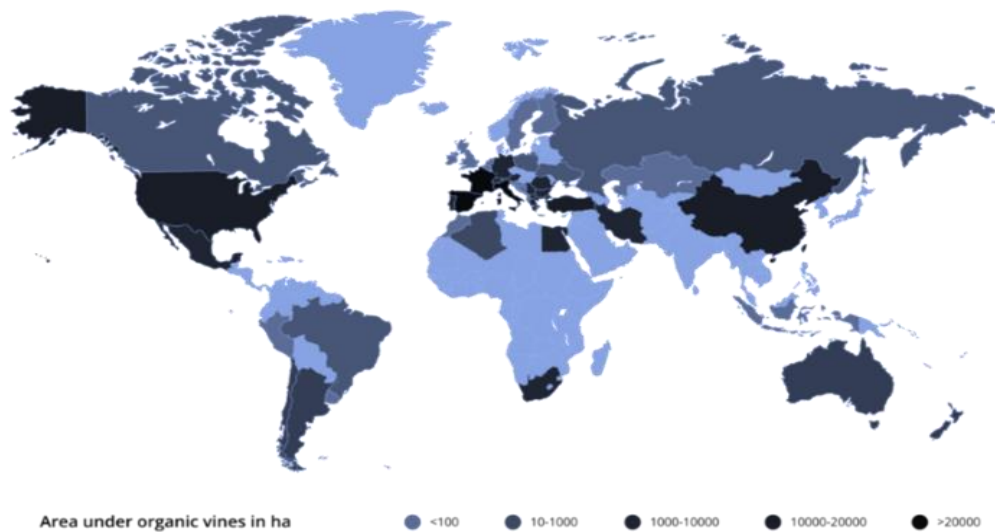


Fig. 4. Suprafața cultivată cu viță de vie în sistem organic

Zece țări reprezintă 91% din suprafața globală, iar Spania, Italia și Franța cumulează 75% din aceasta (Agrovin, 2022).

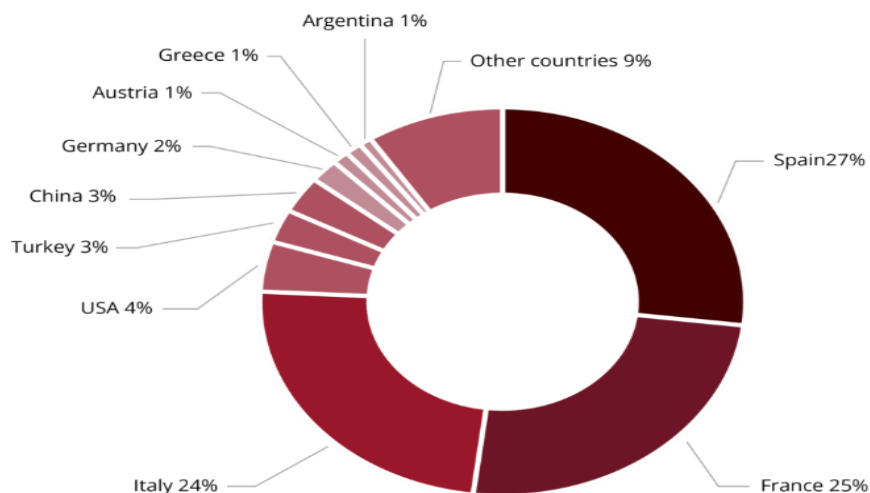


Fig. 5. Suprafața globală cultivată (în procente)

România se află pe locul 10 mondial și 5 european în viticultură, cu 188.000 hectare de viță de vie. În 2022, produce 3,9 milioane hectolitri de vin, ocupând locul 13 mondial (tabelul 1).

Tabelul 1

## Suprafețele cu vii ale principalelor țări viticole

Nr.	Țara	2018 kha	2019 kha	2020 kha	2021 kha	2022 kha	% din lume în 2022
1	Spain	972	966	961	963	955	13.1
2	France	792	794	799	805	812	11.2
3	China	779	781	783	785	785	10.8
4	Italy	705	714	719	718	718	9.9
5	Turkey	448	436	431	419	410	5.6
6	USA	408	407	402	393	390	5.4
7	Argentina	218	215	215	211	207	2.8
8	Chile	208	210	207	196	196	2.7
9	Portugal	192	195	195	194	193	2.7
10	Romania	191	191	190	189	188	2.6

În sistem ecologic, România cultivă 2.500 hectare de viță-de-vie, fiind pe locul 10 în UE, dar interesul pentru viticultură ecologică crește.

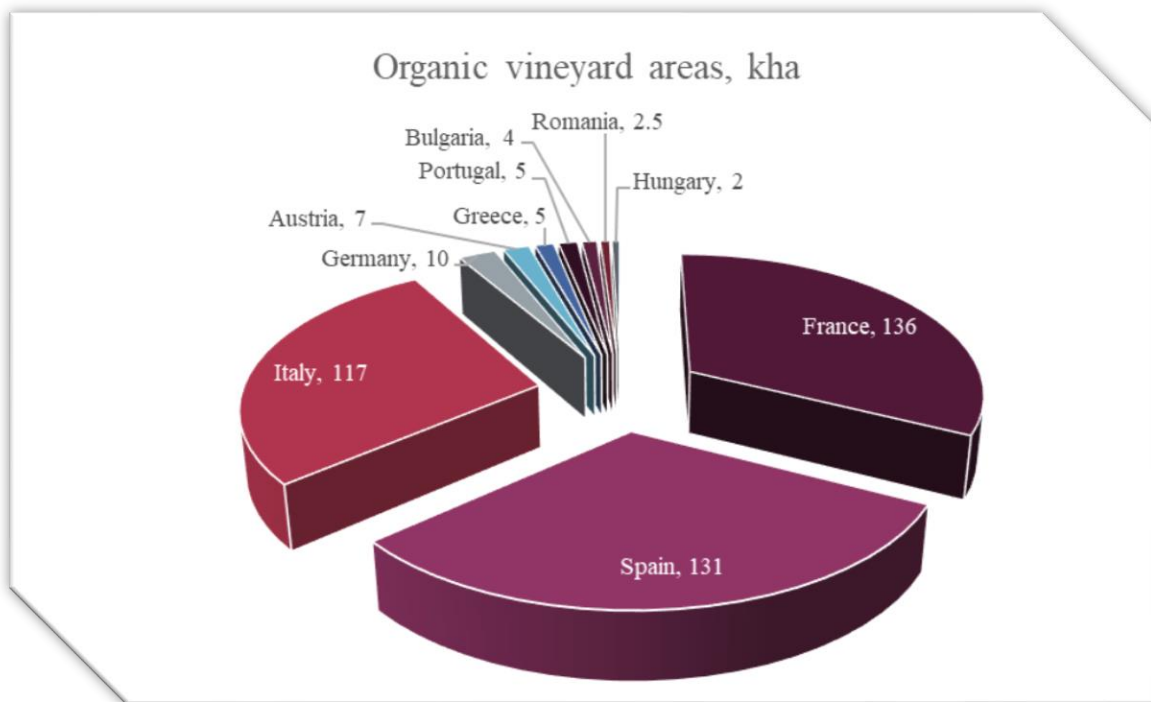


Fig. 6. Suprafețe cultivate cu viță de vie în sistem ecologic

Piața vinului ecologic crește rapid, cu o tendință estimată de creștere anuală de 10,2% până 2030, datorită cererii pentru produse ecologice și beneficiile pentru sănătate. Mărimea pieței

globale a vinurilor ecologice a fost estimată la 8,9 miliarde USD în 2021 și se anticipează că va crește anual cu 10% din 2022 până în 2030. (*sursa- Raport Prowine*). Top consumatori de vinuri ecologice: SUA, Germania, Franta, UK, Italia, Spania, China, Japonia.

Provocările cu care se confruntă viticultura ecologică sunt: schimbările climatice, menținerea sănătății solului, gestionarea buruienilor, costuri ridicate, boli și dăunători și obținerea certificării ecologice.

Printre soluțiile pentru aceste probleme se numără:

- Alegerea varietăților de viță de vie adaptate diferitelor condiții climatice (fig. 7 punctele a-f), și a clonelor rezistente.

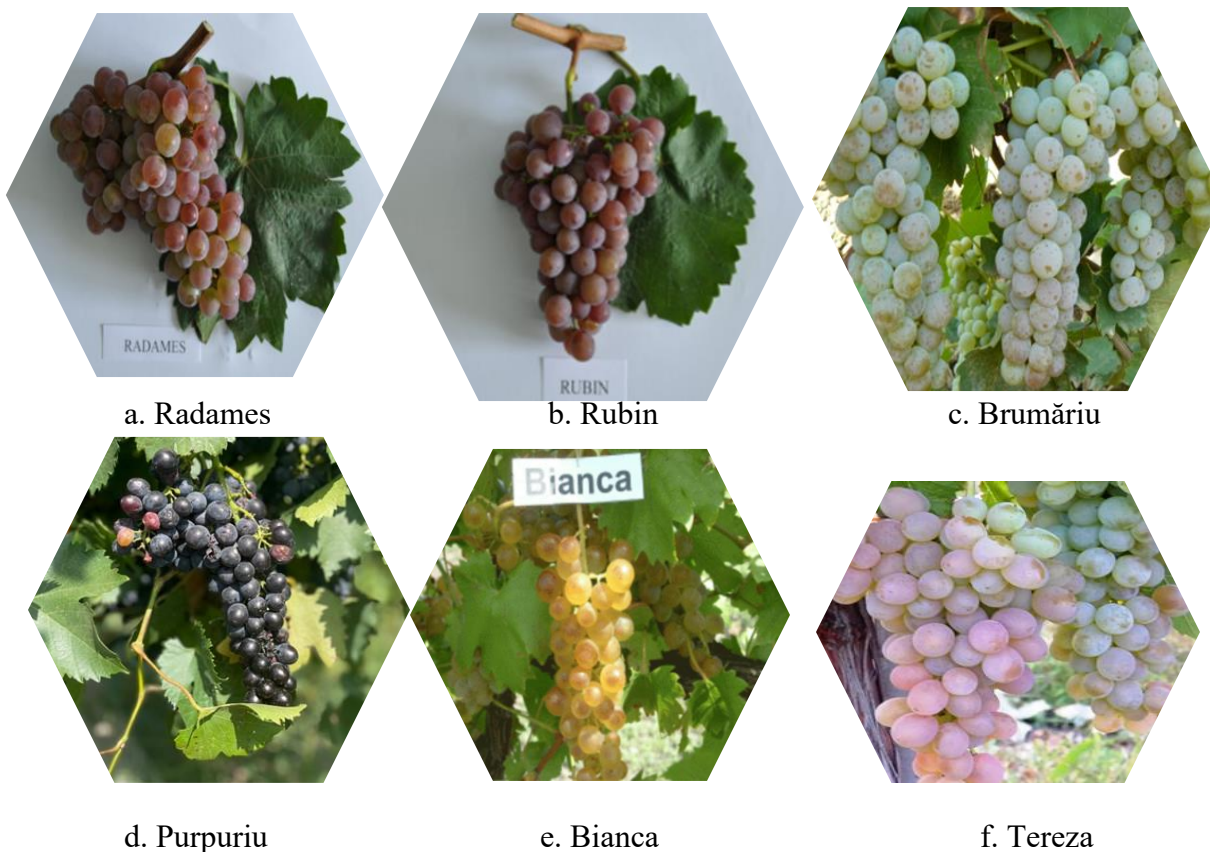


Fig. 7. Soiuri rezistente

- Utilizarea unor tehnologii pentru a combate stresul biotic și abiotic, de exemplu:
  - Inocularea solului cu bacterii benefice și micorize (ex.: *Trichoderma* spp., *Rhizophagus irregularis*);
  - Înierbare controlată;
  - Utilizarea compostului și biocharului;
  - Utilizarea dronelor multispectrale;
  - Mulcire;
  - Aplicarea de elicitori (Chitosan / Acid salicilic).

Oportunitățile viticulturii ecologice:

- Creșterea pieței pentru vinuri ecologice;
- Turismul viticol;
- Accesarea subvențiilor pentru agricultura ecologică;
- Reducerea costurilor pe termen lung;
- Tendința spre conservarea biodiversității;
- Posibilitatea diversificării gamei de produse / accesul la piețe premium.

Rețeaua de cercetare viti-vinicolă facilitează accesul fermierilor la inovație prin elaborarea de manuale și ghiduri de bună practică, înființarea plantațiilor demonstrative, oferind recomandări practice. De asemenea, au fost create „laboratoare vii” (Living Labs) pentru implementarea celor mai noi tehnologii și practici sustenabile.

Referitor la **implicarea S.C.D.V.V. Murfatlar** în acest sector, se remarcă următoarele realizări:

- 8 ani de cultivare în sistem ecologic a unor suprafețe cu viță de vie;
- elaborare și publicare a unui manual și a două ghiduri;
- participare în doua proiecte internaționale BIOVINE și ALL-ORGAANIC;
- organizare de workshop-uri și vizite tehnice.

În prezent la SCDVV Murfatlar se cultivă în sistem ecologic, aproximativ 10 ha, cu soiurile:

- Columna – 6,18 Ha
- Mamaia – 4,08 Ha

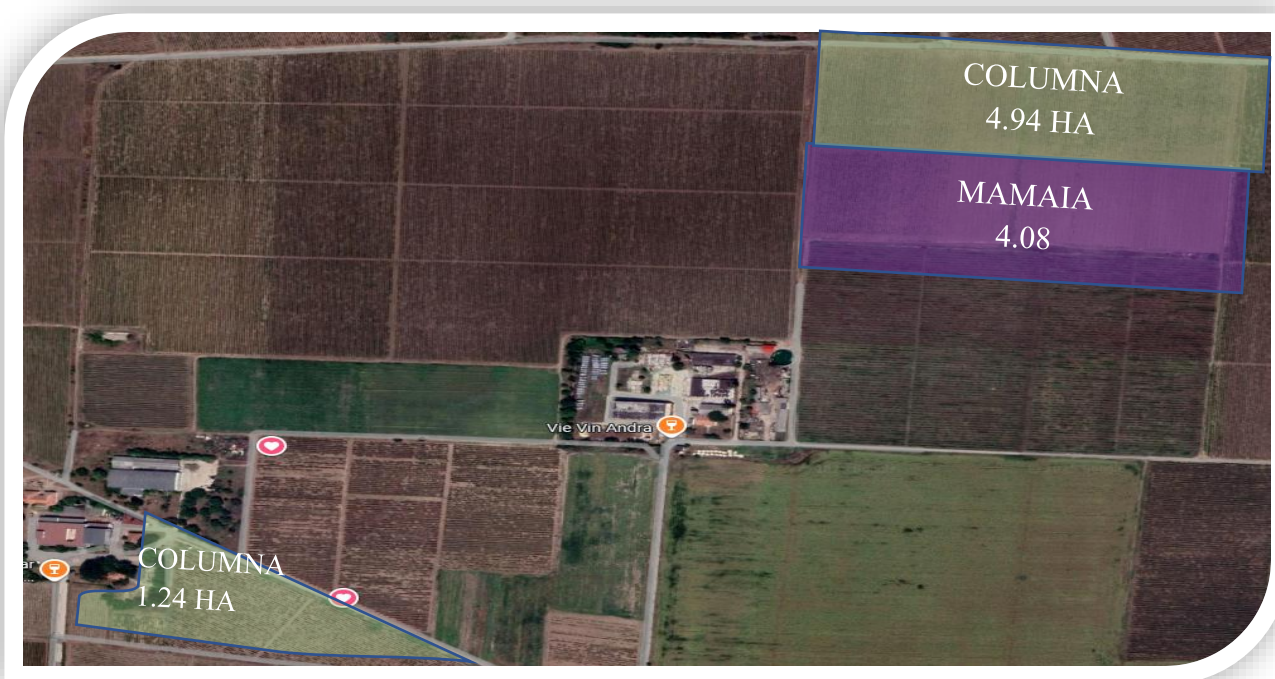


Fig. 7. Plantațiile ecologice ale stațiunii

### ★ Soiul MAMAIA

Soi de struguri pentru vinuri roze și roșii aromate, obținut prin hibridare intraspecifică între *Merlot x Muscat Ottonel*), are productivitate bună și rezistență moderată la mană și secetă.

Strugurii sunt mijlocii, cilindro-conici, din care se obțin vinuri de calitate, cu aromă specifică de trandafir.

Se pretează pentru cultivare în sistem ecologic. Vinurile pot fi folosite ca bază pentru obținerea de vinuri speciale sau vermuturi.



*Omologat în anul 1991.*

*Extins în producție începând cu anul 1997.*

### ★ Soiul COLUMNA

Soi de struguri pentru vinuri albe creat prin hibridare sexuată (*Pinot Gris x Grasă de Cotnari*).

Se remarcă prin creșterea dreaptă, sub formă de cortină a lăstarilor care permite aerisirea butucilor și etalarea strugurilor, facilitând cultivarea în sistem ecologic.

Productiile de struguri sunt constante, în condiții de secetă, mustul are o aciditate relativ ridicată.

Vinul este alb cu nuanțe galben verzui, are gust echilibrat, proaspăt, cu arome de mere și pere verzi. Vinurile pot fi folosite ca bază pentru obținerea de vinuri speciale sau vermuturi. Se pretează pentru cultivare în sistem ecologic.



*Omologat în anul 1985.*

*Extins în producție începând cu anul 1993.*

## CONCLUZII

- ✓ Viticultura ecologică a crescut semnificativ la nivel global și în România, având peste 50 de ani de evoluție;
- ✓ Modele precum viticultura biodinamică și permacultura câștigă popularitate datorită accentului pe sustenabilitate;
- ✓ Creșterea pieței vinurilor ecologice reflectă schimbările în preferințele consumatorilor, inclusiv în România;
- ✓ Principalele provocări sunt schimbările climatice și gestionarea bolilor și dăunătorilor și costurile ridicate;
- ✓ Strategii precum Organic 3.0 (IFOAM) sunt esențiale pentru dezvoltarea unei agriculturi ecologice sustenabile și eficiente;
- ✓ Implicarea stațiunilor de cercetare aduce beneficii comunității prin cercetarea noilor tehnici și crearea de soiuri rezistente.

## PROIECT INTERNAȚIONAL CU GBARES DIN COREEA DE SUD

Începând cu anul 2020, la S.C.D.V.V. Murfatlar a fost reluat programul de hibridări sexuate în cadrul unui proiect internațional desfășurat în parteneriat cu institutul Gyeongsangbuk-do Agricultural Research & Extension Services (GBARES) din Republica Coreea, derulat în perioada 2020–2022. În anii 2021 și 2022 au fost realizate mai multe serii de hibridări utilizând soiuri de struguri de masă din colecția stațiunii. Ulterior, cercetările au fost extinse și asupra soiurilor destinate vinificației, iar începând cu anul 2023 proiectul continuă sub denumirea „**Evaluation of Grape Genetic Resources and Breeding of Grape**”.

Principalele obiective ale proiectului sunt:

- evaluarea și schimbul de resurse genetice de viță de vie colectate;
- analiza adaptabilității regionale a acestor resurse genetice în condițiile pedoclimatice din Coreea și România;
- desfășurarea de cercetări în vederea ameliorării soiurilor de viță-de-vie destinate producției de vin, cu accent pe obținerea unor genotipuri cu o calitate superioară a strugurilor.

În perioada 11-13 septembrie 2025, SCDVV Murfatlar a găzduit o delegație din partea GBARES Coreea de Sud, în cadrul căreia au fost prezentate stadiul actual, rezultatele obținute și perspectivele proiectului comun de cercetare. În cadrul acestei vizite, doamna ing. Dina Ionica a susținut o prezentare în care au fost analizate condițiile climatice din Dobrogea în contextul schimbărilor climatice. Prezentarea a fost de mare interes pentru membri delegației deoarece condițiile climatice din Dobrogea se aseamănă cu cele din Coreea de Sud.

De asemenea, domnul Drd. ing. Traian Ștefan Cosma, responsabil al acestui proiect a susținut o prezentare ce se intitulează “**Progresul și perspectivele proiectului comun de cercetare**”.

Scopul acestei prezentări a fost de a oferi o actualizare asupra progresului proiectului și de a evidenția realizările cheie.

### ★ Scurtă prezentare a podgoriei Murfatlar

Podgoria Murfatlar, renumită pentru vinurile DOC, beneficiază de climă continentală cu veri calde și uscate, ierni moderate și primăveri timpurii. Precipitațiile sunt reduse și radiația solară este **abundentă**. Solul este calcaros, bogat în carbonat de calciu, loess și depozite loessoide. Influența Canalului Dunăre–Marea Neagră, creează un microclimat favorabil.

### ★ Istoria stațiunii de cercetare:

- **1907** – Înființarea podgoriilor experimentale de către Serviciul Antifloxeră; au fost plantate soiuri franceze ('Chardonnay', 'Pinot Gris', 'Pinot noir'). Rezultatele au confirmat potențialul podgoriei pentru vinuri de calitate;
- **1939–1942** – Stațiunea a funcționat sub numele de *Via Regală*;
- **1942** – Devine Stațiunea Experimentală de Viticultură Murfatlar, subordonată Institutului de Cercetări Agronomice din România.

### ★ Plantatiile cu viță de vie ale stațiunii

Pe ~100 ha cultivăm o gamă variată de soiuri nobile pentru vinuri albe și roșii (fig. 1):

1. Soiuri pentru vinuri ALBE (73,5 ha)
  - 'Pinot Gris'
  - 'Columnna'
  - 'Sauvignon blanc'
  - 'Fetească regală'
  - 'Tămâioasă Românească'
  - 'Muscat Ottonel'
  - 'Chardonnay'
2. Soiuri pentru vinuri ROȘII (26,7 ha)
  - 'Burgund'
  - 'Pinot noir'
  - 'Fetească neagră'
  - 'Cabernet Sauvignon'
  - 'Mamaia'

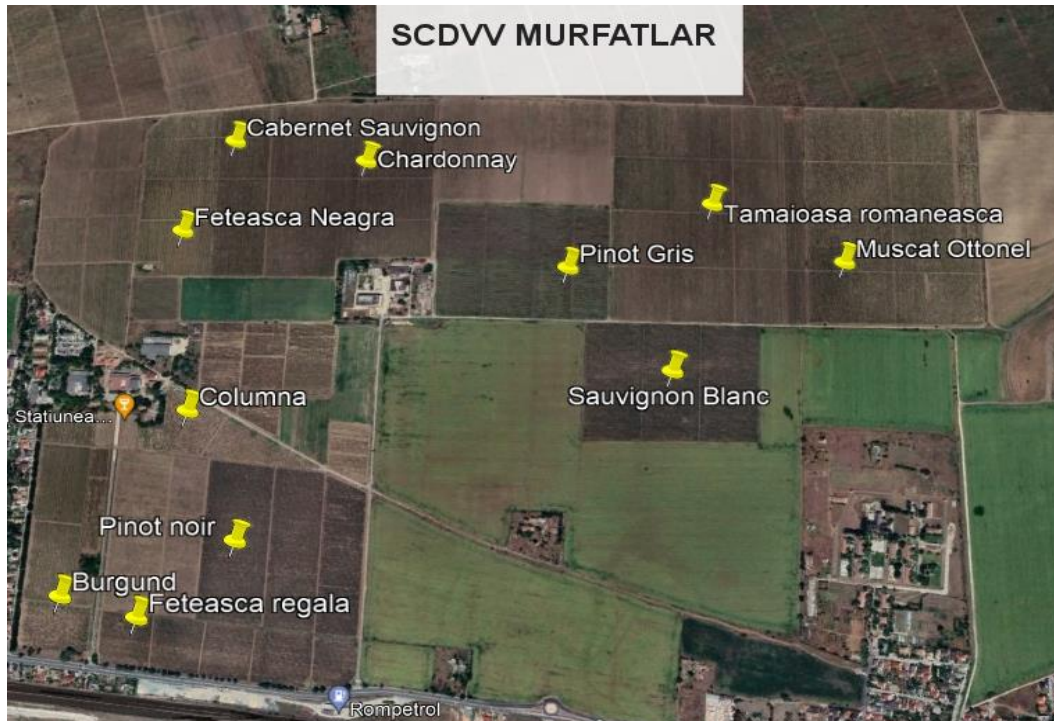


Fig. 1. Harta localizare soiuri de viță de vie

### ★ Contextul proiectului și obiective

Proiectul se concentrează asupra evaluării și schimbului de resurse genetice ale viței de vie, precum și asupra adaptabilității regionale a acestora în România și Coreea. Cercetări privind strugurii destinați vinificației și procesele de ameliorare genetică ale viței de vie.

★ **Progresul realizat în anul 2024**

- Condițiile climatice ale anului 2025

În perioada de repaus vegetativ (noiembrie–aprilie), temperaturile au fost relativ normale, însă minimele negative din aprilie (până la  $-6^{\circ}\text{C}$  la nivelul solului) au afectat serios lăstarii tineri, abia dezmușurați. Deși în luna mai temperaturile aerului au crescut (media  $16,2^{\circ}\text{C}$ ), solul a înregistrat încă valori scăzute, ceea ce a întârziat dezvoltarea vegetației. Ulterior, în perioada iunie–august, regimul termic a fost favorabil, cu temperaturi ridicate ( $20\text{--}23^{\circ}\text{C}$  medii), favorizând acumularea zaharurilor în struguri.

Tabelul 1

Temperatura medie lunară la Murfatlar, în perioada 2024-2025

Anul	Luna	Media temperaturii lunare		Temperatura maximă absolută	Temperatura minimă absolută
		Normala	2024-2025		
2024	XI	7,2	5,7	21,4	-6,0
2024	XII	2,3	4,6	14,8	-6,9
2025	I	0,5	5,2	19,6	-4,9
2025	II	1,3	0,0	12,9	<b>-13,2</b>
2025	III	4,2	9,7	27,5	-4,9
2025	IV	10,5	10,8	27,3	-1,9
2025	V	16,2	16,4	26,7	2,0
2025	VI	20,4	24,2	36,9	6,5
2025	VII	22,6	27,5	<b>39,9</b>	12,8
2025	VIII	22,6	25,1	<b>35,0</b>	9,7



Fig. 2. Lăstar afectat de înghețul târziu

În perioada de repaus vegetativ (noiembrie–martie), precipitațiile au fost neuniform distribuite – exces în decembrie (92,8 mm), dar foarte reduse în februarie–martie, ceea ce a dus la rezerve moderate de apă în sol. În aprilie–mai, ploile (23,4 și 52,4 mm) au susținut pornirea în vegetație, însă luna iunie a fost critică, cu doar 0,2 mm, generând stres hidric în faza de creștere intensă a lăstarilor. În iulie–august, precipitațiile s-au menținut reduse (20–21 mm), insuficiente pentru refacerea balanței de apă, fapt ce poate influența negativ mărimea boabelor, dar favorizează acumularea zaharurilor.

Tabelul 2

Distribuția precipitațiilor la Murfatlar, în perioada 2024-2025

Anul	Luna	Precipitații (mm)		Numărul de zile cu ploaie		
		Normala	2024-2025	>0.1	>5	>10
2024	XI	40,4	56,6	7	0	1
2024	XII	34,0	92,8	18	7	4
2025	I	31,0	17,4	5	1	0
2025	II	33,0	5,4	6	0	0
2025	III	21,7	4,6	6	0	0
2025	IV	33,5	23,4	10	2	0
2025	V	50,2	52,4	14	4	1
2025	VI	53,2	<b>0,2</b>	1	0	0
2025	VII	35,6	<b>20,8</b>	5	1	1
2025	VIII	31,6	<b>21,0</b>	5	2	0

#### ★ Selecția soiurilor pentru procesul de hibridare

Selecția soiurilor pentru hibridările planificate în acest an s-a realizat pe baza unei analize a următoarelor criterii esențiale:

- Potențialul de intensificare a aromelor în struguri și vin, având în vedere importanța majoră a profilului aromatic în determinarea calității finale a produsului viticol.
- Rezistența sporită la boli și dăunători, cu accent pe capacitatea soiurilor de a reduce necesitatea utilizării produselor fitosanitare și de a asigura o producție sustenabilă pe termen lung.
- Capacitatea de adaptare la variabilitatea condițiilor climatice, un factor important în contextul schimbărilor climatice, care pot afecta semnificativ atât randamentul, cât și calitatea culturilor viticole.
- Nivelul de productivitate – asigurarea unui randament constant și competitiv, menținând în același timp standardele de calitate cerute de piață.

Aceste criterii au fost alese pentru a ghida procesul de hibridare în direcția obținerii de soiuri cu performanțe superioare, care să răspundă atât provocărilor actuale din viticultură, cât și cerințelor consumatorilor.

### ★ Procesul de hibridare

La începutul fazei de înflorire, s-au realizat hibridări pe soiuri de struguri selectate, folosind câte 10 inflorescențe pentru fiecare combinație, totalizând 100 de inflorescențe (tabelul 3, fig. 3). Scopul a fost combinarea trăsăturilor dorite de la soiurile parentale, în cadrul programului de selecție pentru dezvoltarea unor noi soiuri cu caracteristici îmbunătățite, cum ar fi rezistența la dăunători și compuși aromatici îmbunătățiți, păstrând totodată o productivitate mare și constantă.

Tabelul 3

Combinatii hibridari			
No.	Cultrivar ♀	Cultivar ♂	Numarul de inflorescențe
1	'Columna'	'Muscat Ottonel'	10
2	'Columna'	'Busuioacă de Bohotin'	10
3	'Columna'	'Pinot Gris'	10
4	'Columna'	'Fetească regală'	10
5	'Columna'	'Sauvignon blanc'	10
6	'Mamaia'	'Fetească neagră'	10
7	'Mamaia'	'Busuioacă de Bohotin'	10
8	'Mamaia'	'Pinot noir'	10
9	'Mamaia'	'Băbească neagră'	10
10	'Mamaia'	'Purpuriu'	10
<b>Total</b>			100



Fig. 3 Aspecte din procedură (a,b)

★ **Semănarea semințelor hibride obținute în 2024**

Semințele obținute din hibridările anului trecut au fost semănate. Răsadurile germinate au fost transferate în ghivece pentru o dezvoltare optimă. La finalul sezonului, plantele tinere vor fi transplantate pe câmp.

Se va urmări rezistența la boli, potențialul de producție și calitatea fructelor, pas esențial pentru selectarea și propagarea de **noi soiuri îmbunătățite**.



a.

b.

Fig. 4. Plante germinate (a,b)

★ **Plantarea în câmp a soiurilor hibride obținute anterior**

La începutul anului 2025 au fost plantate în câmp, în sistem irigat, plantele obținute din semințele hibride din anii trecuți (fig. 5).



a.

b.

Fig. 5. Plantarea în câmp a soiurilor hibride



**'COLUMNA'**

Un soi creat la SCDVV Murfatlar pentru vinuri albe de înaltă calitate.

Se remarcă prin productivitate sporită și o aromă plăcută, asemănătoare fânului proaspăt cosit.



**'PINOT GRIS'**

Soi francezesc pentru vinuri albe elegante, cu arome de pere și mere, aciditate moderată, bun pentru vinuri seci sau demidulci.



**'MUSCAT OTTONEL'**

Un soi internațional cunoscut pentru calitatea superioară.

Are o aromă distinctivă de Muscat și este utilizat în principal la obținerea vinurilor albe aromate.



**'FETEASCĂ REGALĂ'**

Soi românesc, vinurile sunt albe, seci, proaspete, cu aciditate ridicată, note de măr verde și flori de câmp.



**'SAUVIGNON BLANC'**

Un soi recunoscut internațional pentru vinuri albe de înaltă calitate. Poate dezvolta arome unice în vinuri și este cel mai utilizat soi la nivel mondial în producția de vin.



**'MAMAIA'**

Un soi aromatic creat la SCDVV Murfatlar, pentru vinuri roșii sau rosé de calitate superioară.

Dezvoltă o aromă caracteristică de petale de trandafir și are productivitate mare și constantă.



**'BUSUIOACĂ DE BOHOTIN'**

Un soi românesc vechi, utilizat pentru vinuri rosé aromate de calitate superioară. Este asemănător cu Tămâioasa Românească, dar are pielea mai groasă, bogată în substanțe colorante.



**'FETEASCĂ NEAGRĂ'**

Un soi românesc pentru vinuri roșii de calitate superioară. Dă vinuri roșii corpulente, cu arome intense și taninuri catifelate. Este răspândit în toată țara și oferă producții mari și constante.



**'PURPURIU'**

Un soi românesc vechi, utilizat pentru vinuri roșii. Se remarcă prin rezistență la boli și dăunători, reducând necesarul de tratamente fitosanitare.

Colectivul de cercetători a participat cu un poster la **Congresul OIV din Republica Moldova**, intitulat **“Challenges of climate change on certain agrobiological and technological traits of the Fetească Neagră cultivar. A comparative study – Murfatlar vineyard, Romania, and Codru wine region, Republic of Moldova”**, realizat împreună cu **Dr. Minkyung Kwon** de la **GBARES**. Lucrarea a publicată în această toamnă în **Romanian Journal of Horticulture**.

## Challenges of climate change on certain agrobiological and technological traits of the Fetească neagră cultivar. A comparative study – Murfatlar vineyard, Romania, and Codru wine region, republic of Moldova

Aurora Rancea<sup>1</sup>, Eugeniu Alexandrov<sup>2</sup>, Traian Stefan Cosma<sup>1</sup>, Anamaria Tanase<sup>1</sup>, Ionica Dina<sup>1</sup>, Victoria Artem<sup>1</sup>, Minkyung Kwon<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Research Station for Viticulture and Oenology Murfatlar, 02 Calea Bucuresti Street, 905100, Murfatlar, Constanta, Romania

<sup>2</sup>Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection of the USM; str. Pădurii, 20 MD-2002, Chisinau, Republic of Moldova

<sup>3</sup>The Gyeongsangbuk-do Agricultural Research & Extension Services, Republic of Korea



OIV  
International Organisation  
of Vine and Wine  
Intergovernmental Organisation

### Introduction

Climate change poses a significant threat to viticulture, affecting grapevine phenology, yield, and grape composition. In southeastern Europe, extreme temperatures, irregular rainfall, and prolonged droughts are already altering key agrobiological and technological traits of grape cultivars. Fetească Neagră, a valuable indigenous variety cultivated in both Romania and the Republic of Moldova, shows notable sensitivity to these changes. Understanding its response to climate stress is essential for ensuring sustainable wine production. This study compares the impact of climate change on Fetească Neagră grown in Murfatlar and Codru wine regions, with a focus on agrobiological behavior and oenological potential.

### Materials and Methods

The study focused on *Vitis vinifera* L. cv. Fetească Neagră, cultivated in two vineyards: Murfatlar (Romania) and Codru (Republic of Moldova). Vines were grafted on SO4-4 rootstock. The Murfatlar vineyard (est. 2008) used a Guyot system (0.8 m trunk; 2.2 × 1.2 m spacing). The Codru vineyard (est. 2016) used bilateral cordons (0.7 m trunk; 3.0 × 1.5 m spacing). Climatic data (Tmax, Tmin, precipitation) were collected using iMetos 3.3 (Murfatlar) and PTM-484 (Codru) weather stations. Viticultural indices (Huglin, Winkler, Martonne) were calculated. Must parameters (sugar, total acidity, pH) were analyzed per OIV standards. Pearson correlation ( $p < 0.05$ ) was used to assess relationships between climatic and must parameters. Principal Component Analysis (PCA) was conducted in XLSTAT (v15.5) to compare the 2015–2024 period to the 2005–2014 baseline.



### Results and discussions

A comparative climate study of the Murfatlar (Romania) and Codru (Republic of Moldova) wine regions between 2015–2024 versus 2005–2014 (Table 1) reveals clear climate change impacts affecting viticulture. Both regions experienced significant warming, with average annual temperatures rising by +0.8°C in Murfatlar and +0.93°C in Codru, alongside increased maximum and minimum temperatures. While Murfatlar saw a decrease in precipitation, Codru experienced slight increases, affecting local water availability and aridity levels. Thermal indices classified both regions as “very warm,” indicating conditions favorable for sugar accumulation but challenging for acidity and aromatic balance.

Table 1. Climatic parameter recorded in both wine regions – Murfatlar and Codru

Climatic parameters	Murfatlar, Romania			Codru, Republic of Moldova		
	2005-2014	2015-2024	Diff. 2015-2024	2005-2014	2015-2024	Diff. 2015-2024
T.avg	13.9	14.7	0.8	10.92	11.85	0.93
T.max	40.2	40.9	0.7	24.5	26	1.5
T.min	-22	-15	7	-12	-8.2	3.8
GST.avg	22.3	21.5	-0.8	17.61	18.26	0.65
GST.max	32.4	34	1.6	28.5	32.6	4.1
GST.min	-5	-4.5	0.5	-9.5	-11.9	-2.2
AP	567.6	492.2	-75.4	541.3	553.9	12.6
GSP	326.8	248.9	-77.9	357.9	373.3	15.4
IW	2272.9	2437.8	164.9	2150.6	2485.1	334.5
IM	2722.6	2881.2	158.6	2455.6	2772.1	316.5
IM	23.7	19.2	-4.5	22.4	20.4	-2

Table 2. Grapes quality parameters from both vineyards – Murfatlar and Codru

Quality parameter	Murfatlar, Romania			Codru, Republic of Moldova		
	2005-2014	2015-2024	Difference 2015-2024	2005-2014	2015-2024	Difference 2015-2024
Sugars g/L	216.3	222.9	6.6	210.5	218.89	8.39
Total Acidity g/L tartaric acid	5.02	4.87	-0.15	4.59	4.35	-0.24
pH	3.14	3.35	0.21	3.00	3.35	0.35
Yield/vine (Kg)	1.6	1.7	0.1	1.5	1.65	0.15

Phenologically, Fetească Neagră grapevines showed earlier development of key stages (budburst, veraison, maturity) up to 16 days (Figure 1), leading to a shortened growing season and compressed ripening period. This shift influences harvest timing and grape quality. Correspondingly, grape sugar content increased notably (Table 2) (+6.6 g/L in Murfatlar, +8.4 g/L in Codru), while total acidity declined and must pH rose, suggesting accelerated ripening but potential challenges to wine balance and stability (Table 2). Slight yield increases indicate some cultivar adaptation, though higher yields may dilute quality.

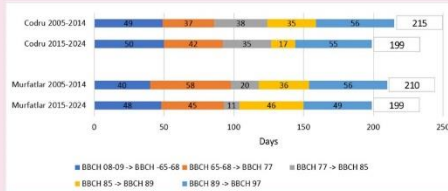


Figure 1. Phenophase development in the Murfatlar and Codru vineyards

Correlation analyses (Figure 2) confirmed that higher temperatures strongly promote sugar accumulation and yield, whereas increased precipitation has a diluting, negative effect. Principal Component Analysis clearly differentiated the recent decade's warmer, drier conditions, especially in Murfatlar, from the previous decade's more moderate climate, highlighting regional variations in climate stress. Overall, these results demonstrate the significant influence of climate change on Fetească Neagră's phenology and grape quality, underscoring the urgent need for region-specific vineyard management and winemaking adaptations to sustain grape and wine quality under evolving climatic conditions.

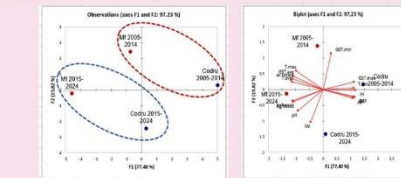


Figure 2. Differentiation of the wine-growing zones (Mf = Murfatlar and C = Codru), along with the analyzed periods 2005-2014 and 2012-2024 based on climatic variables and quality parameters of Fetească Neagră grapes.

### Conclusions

The comparative climatic analysis of the Murfatlar (Romania) and Codru (Republic of Moldova) wine regions over the 2005–2024 period reveals significant warming trends, altered precipitation regimes, and phenological shifts in Fetească Neagră. Murfatlar, characterized by higher thermal indices and declining rainfall, exhibits accelerated ripening, elevated sugar levels, and increased drought risk—factors that may compromise acidity and wine balance. In contrast, Codru benefits from a more temperate, stable climate, supporting uniform grape development. These findings underscore the necessity for site-specific adaptation strategies, including water management and stress mitigation, to sustain grape and wine quality under evolving climate conditions.

### References

- Jones, G. V., White, M. A., Cooper, O. R., & Storchmann, K. (2005). Climate change and wine: Observations, impacts and future implications. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 11(1), 1-10.
- Paolo, N., Santos, A. L., Lima, D., & Silva, T. (2015). Climate change and wine production: A global overview of the impact of climate change on viticulture and wine production. *Climate Change*, 137(1-2), 303-313.
- Murphy, M., & Gnanapavan, C. (2013). Projected climate change impacts on grapevine phenology in Europe. *Climate Research*, 58(1), 61-75.
- Carli, T., Albano, R., & Siano, M. (2014). Effects of climate change on grapevine diseases and pest dynamics. *Agricultural and Forest Entomology*, 14(1), 1-16.
- Phlips, P. *Biologie et Ecologie de La Vigne Lactifera*. Paris, France, 1986, p. 372.
- Combes, B. E. Influence of temperature on composition and quality of grapes. *Acta Hort.*, 1987, 206, 73-75.
- Lafon, T., Manol, L., & Galic, S. (2018). Impacts of climate change on viticulture: Regional analysis in Europe and their implications for the wine industry. *Agricultural Systems*, 158, 73-85.
- Webster, H., McIntyre, S., & Sivil, M. (2018). The impact of climate change on viticulture in Europe: A review. *Agricultural Systems*, 167, 1-12.
- Bellante, R. D., Barberis, S., & Giordano, A. (2019). Impact of climate change on viticulture in the Mediterranean: A review. *International Journal of Climatology*, 39(6), 2031-2037.
- Schultz, H. K. (2019). Climate change and viticulture: A European perspective on climate change impacts, adaptation and mitigation. *Journal of Wine Research*, 34(2), 99-111.
- Wolenski, T. M., Gnanapavan, C., & Gnanapavan, C. (2018). Climate change and viticulture: A review. *Journal of Wine Research*, 33(1), 1-17.
- de Lourenco, C. A., & Durrant, P. (2014). The impact of climate change on viticulture and wine quality. *Journal of Wine Economics*, 11(1), 106-117.
- Serdarușcu, A. (2020). *Industria vitivinicolă și ecologia viticulturii în Republica Moldova*. București: Editura Ceres.
- Fink, B., Alexander, L. V., Della-Marta, P., Gnanapavan, C., Hajek, M., Klein Tank, A. M. G., & Peterson, T. (2012). Observed coherent changes in climatic extremes during the second half of the twentieth century. *Climate Research*, 25(3), 219-222.
- Jones, G. V., Mendelsohn, M., Bai, B., Hall, A., & Oufi, A. (2022). Climate change and wine: Challenges and adaptations. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3(5), 329-346.
- van Leeuwen, C., & Seguin, G. The concept of terroir in viticulture. *Vine Res.*, 2008, 13, 1-10.
- Tiwari, A., Erni-Das, L., Castellari, S. D., & Garcia, M. (2018). Berry phenolics of grapevine under changing environments. *International Journal of Molecular Sciences*, 29(2), 344.
- Chen, C., Charrier, G., & Koutouas, S. (2021). Temperature effects on the grapevine phenology and berry composition: A global perspective. *Frontiers in Plant Science*, 12, 123-136.
- Berth, S., Birk, M., & Koutouas, S. (2020). Grapevine phenology and quality in a changing climate: A modeling approach. *Agricultural Systems*, 182, 102857.
- Jackson, R. A., & Lombard, P. B. (2013). Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality—A review. *American Journal of Enology and Viticulture*, 64(3), 271-284.

## CONCLUZII

- ✓ Schimbările climatice aduc provocări noi în domeniul viticol, de aceea sunt necesare cercetările în scopul ameliorării viței de vie. Contracurarea din timp a acestor provocări pot aduce beneficii pentru viitorul viticulturii prin crearea de soiuri noi, rezistente la factorii biotici și abiotici;
- ✓ Scopul hibridărilor făcute anul acesta a fost de a obține soiuri noi, rezistente la boli și dăunători și compatibile cu schimbările climatice actuale.
- ✓ Colaborarea științifică comună aduce beneficii nu doar celor două părți implicate, respectiv Sațiunea de Cercetare de la Murfatlar și GBARES din Coreea de Sud, dar și viticultorilor români și coreeni care în viitor vor putea experimenta cultura de noi soiuri de calitate superioară.
- ✓ De asemenea, propunem continuarea colaborării în vederea obținerii de noi soiuri de viță de vie cu caracteristici deosebite.



# **REDUCEREA REZERVEI DE APĂ DIN SOL CA EFECT AL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE ȘI IMPACTUL ASUPRA RECOLTEI DIN PLANTAȚIA MURFATLAR**

*Drd. CS Ene Sergiu-Ayar*

## **INTRODUCERE**

Domeniul viticulturii este influențat în mod direct de fenomenul schimbărilor climatice, care determină modificări semnificative ale practicilor viticole în numeroase regiuni viticole la nivel global. Efectele generate de secetă au avut un impact considerabil asupra principalelor faze fenologice ale viței de vie.

Obiectivul prezentului studiu constă în monitorizarea evoluției principalilor factori climatici și evaluarea influenței acestora asupra rezervelor de apă din sol în cadrul centrului viticol Murfatlar, pe o perioadă de cinci ani (2019–2023). Analiza urmărește identificarea implicațiilor acestor variații climatice asupra producției viticole.

## **MATERIAL ȘI METODĂ**

Interval de studiu a fost din aprilie până în septembrie pentru fiecare an, din perioada 2019–2023, în cadrul Stațiunii de Cercetare și Dezvoltare pentru Viticultură și Vinificație Murfatlar. Datele climatice au fost preluate de la Stația meteorologică Pessl Instruments iMetos 3.3 situată în centrul plantației.

Valorile climatice de referință au fost extrase din bazele de date ale SCDVV Murfatlar, ce acoperă un interval de 50 de ani, în vederea determinării mediilor climatologice pentru temperatură și precipitații.

Determinarea umidității solului s-a realizat prin metoda gravimetrică, utilizând o sondă de prelevare a solului dezagregat de tip Dutch Auger. Prelevările au fost efectuate din șapte puncte diferite, la adâncimi variabile între 20 cm și 1 metru, probele fiind cântărite și uscate la 105°C ±3 până la atingerea masei constante. Procentul de umiditate al solului, capacitatea de câmp, deficitul de apă, rezervele de apă din sol și estimările de producție au fost calculate utilizând ecuații standard.

Statistici descriptive, precum media aritmetică și abaterea standard, au fost calculate pentru variabilele continue și categorice. De asemenea, a fost realizată analiza corelațiilor statistice.

## **REZULTATE ȘI DISCUȚII**

În 2021 s-au înregistrat 338,3 mm de precipitații, cu 92,6 mm peste media multianuală (245,7 mm), ceea ce a dus la o umiditate medie a solului de 27,5%. În schimb, 2019 și 2020 au fost ani secetoși: 2019 a avut 139,6 mm de precipitații și 16,8% umiditate a solului, iar 2020 a avut 161,7 mm de precipitații și 18,3% umiditate a solului, insuficiente pentru dezvoltarea optimă a viței de vie (tabelul 1).

Table 1. Soil humidity and precipitations comparison

		April	May	June	July	August	September
2019	<sup>a</sup> U%	20,7	16,3	20,3	14,9	14,9	20,7
	<sup>b</sup> Σmm	22,8	33,0	21,8	17,0	8,1	36,9
2020	U%	14,9	13,3	14,6	13,7	13,7	12,4
	Σmm	12,5	16,6	73,4	8,6	2,2	48,4
2021	U%	22,5	18,1	20,3	18,7	13,3	12,0
	Σmm	61,8	76,0	130,4	43,5	6,8	20,8
2022	U%	20,8	19,5	16,8	14,3	11,6	14,3
	Σmm	30,7	19,8	45,0	41,6	5,4	64,2
2023	U%	24,5	22,1	15,6	12,7	11,1	14,3
	Σmm	99,5	11,4	28,4	27,8	3,6	0,2
Normal	Σmm	33,5	50,2	53,2	35,6	31,6	41,6

\*Suma multianuală = 247,7 mm; Suma precipitațiilor - 5 ani = 203,6 mm

În 2021, temperaturile au fost ușor sub normal în aprilie și mai (10,1°C și 17,6°C față de 10,5°C și 16,2°C), iar umiditatea solului a fost ridicată: 22,5% în aprilie și 20,3% în iunie. În 2020, temperaturile de vară au fost ridicate (26,3°C în iulie, 25,8°C în august), ceea ce a dus la scăderea umidității sub 15% în mai–septembrie. În 2019, s-au atins maxime de 27,0°C în iunie și 26,7°C în iulie, iar umiditatea a fost scăzută: doar 14,9% în iulie și august. Anul 2023 a avut cele mai ridicate temperaturi de vară (26,8°C în iulie, 26,9°C în august), însoțite de un minim de umiditate în august: doar 11,1% (tabelul 2).

Tabelul 2

## Compararea umidității și temperatura solului

Anul	U %/ T°C	Lunile de vegetație					
		Aprilie	Mai	Iunie	Iulie	August	Septembrie
2019	<sup>a</sup> U%	20,7	16,3	20,3	14,9	14,9	20,7
	<sup>b</sup> T°C	12,5	20,1	27,0	26,7	24,4	22,8
2020	U%	14,9	13,3	14,6	13,7	13,7	12,4
	T°C	12,5	18,6	23,3	26,3	25,8	21,7
2021	U%	22,5	18,1	20,3	18,7	13,3	12,0
	T°C	10,1	17,6	21,3	26,1	25,1	18,6
2022	U%	20,8	19,5	16,8	14,3	11,6	14,3
	T°C	12,8	18,4	23,0	25,7	26,1	19,6
2023	U%	24,5	22,1	15,6	12,7	11,1	14,3
	T°C	10,8	17,4	22,8	26,8	26,9	22,2
Normala	T°C	10,5	16,2	20,4	22,6	22,6	17,6

\*Media multianuală = 18,3 °C; Media temperaturilor - 5 ani = 21,1 °C

Studiul pe 5 ani a evidențiat variații semnificative. Umiditatea a urmat tendința naturală: valori ridicate primăvara (20,7% în aprilie) și scăzute vara (12,9% în august). Temperatura a crescut treptat până în iulie (26,3°C), iar precipitațiile au variat puternic, cu un maxim în iunie (59,8 mm) și un minim în august (5,2 mm).

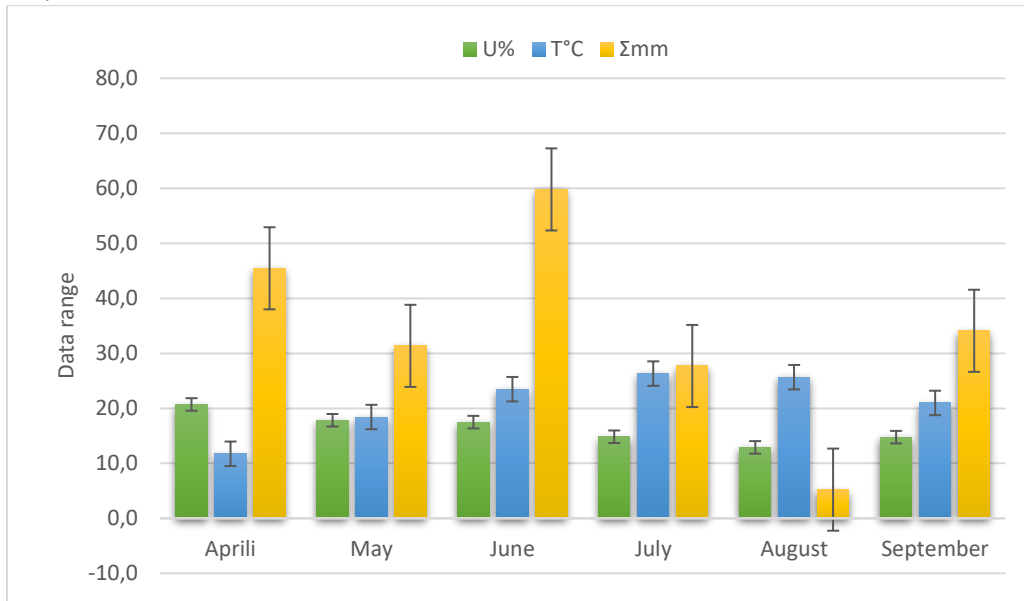


Fig. 1 Analiza umidității, temperaturii și precipitațiile, mediile pe cinci ani

Între 2019 și 2023, rezervele de apă din sol au variat semnificativ, influențate de temperaturi și precipitații. În 2020, deficitul a fost maxim (632 m<sup>3</sup>/ha), din cauza temperaturilor ridicate și precipitațiilor reduse. În 2021, datorită ploilor, rezerva a crescut (1316 m<sup>3</sup>/ha), iar deficitul a scăzut (329 m<sup>3</sup>/ha). În 2022, deficitul a fost mai ridicat (481 m<sup>3</sup>/ha), iar în **2023**, a rămas constant (421 m<sup>3</sup>/ha). Aceste valori continuă trendul observat în tabelele anterioare, subliniind influența semnificativă a precipitațiilor asupra deficitului de apă (tabelul 3).

Tabelul 3

	Rezerva de apă din sol		
	<sup>a</sup> MSWR m <sup>3</sup> /ha	<sup>b</sup> FC m <sup>3</sup> /ha	<sup>c</sup> WS m <sup>3</sup> /ha
<b>2019</b>	1443	1569	126
<b>2020</b>	983	1608	632
<b>2021</b>	1316	1636	329
<b>2022</b>	1162	1652	481
<b>2023</b>	1232	1653	421

În toți anii analizați, producțiile au scăzut față de valorile planificate, în concordanță cu datele statistice de fertilitate a vitei de vie. Cel mai mic randament față de planificat a fost în 2020 (1,74 t/ha din 6,05 t/ha), iar în 2021, producția a fost de 3,32 t/ha față de 4,6 t/ha planificat. În 2022, s-a realizat o producție apropiată de cea planificată (5,7 t/ha din 6 t/ha), datorită echilibrului dintre factorii externi – precipitațiile și temperaturile. În 2023, randamentul a fost de 4,6 t/ha față de 5,9 t/ha planificat. Aceste valori reflectă impactul variabilității condițiilor climatice asupra producției (tabelul 4).

Table 4. Yield averages

	<sup>a</sup> Planned t/ha	<sup>b</sup> Achieved t/ha
<b>2019</b>	6,1	4,52
<b>2020</b>	6,05	1,74
<b>2021</b>	4,6	3,32
<b>2022</b>	6	5,7
<b>2023</b>	5,9	4,6
<b>Average</b>	<b>5,73</b>	<b>3,98</b>

## CONCLUZII

- ✓ Efectele atmosferice și deficitul de apă în zona viticolă Murfatlar au scăzut producția de struguri la 3,98 t/ha, față de 5,73 t/ha, în medie;
- ✓ Deficitul mediu de apă a crescut cu 24% în perioada analizată, iar rezerva de apă din sol a scăzut de la 92% în 2019 la 75% în 2023;
- ✓ Temperaturile au crescut de la 18,3°C la 21,1°C, iar precipitațiile au scăzut cu 27%, determinând o reducere a producției cu 31%;
- ✓ Anul 2022 a fost cel mai productiv, iar 2020, cel mai slab, din cauza deficitului de apă.

### Perspective:

Fluctuațiile umidității solului și ale nivelului precipitațiilor subliniază dinamica complexă care influențează practicile agricole, evidențiind necesitatea adoptării unor strategii adaptative în contextul variabilității climatice.

### Mențiuni

#### - Senzor de neutroni cosmici (fig. 2)

- Razele cosmice → generează neutroni → interacționează cu atomii de hidrogen din sol.
- Mai mult hidrogen (apă) în sol → mai mulți neutroni încetiniți → senzorul detectează variația și estimează umiditatea.
- Suprafață de măsurare de 20 ha
- Raza de acțiune – 300 m



Fig. 2. Senzor cu neutroni cosmici

## DELEGAȚII ÎN STRĂINĂTATE ȘI PARTICIPĂRI LA CURSURI DE FORMARE PROFESIONALĂ

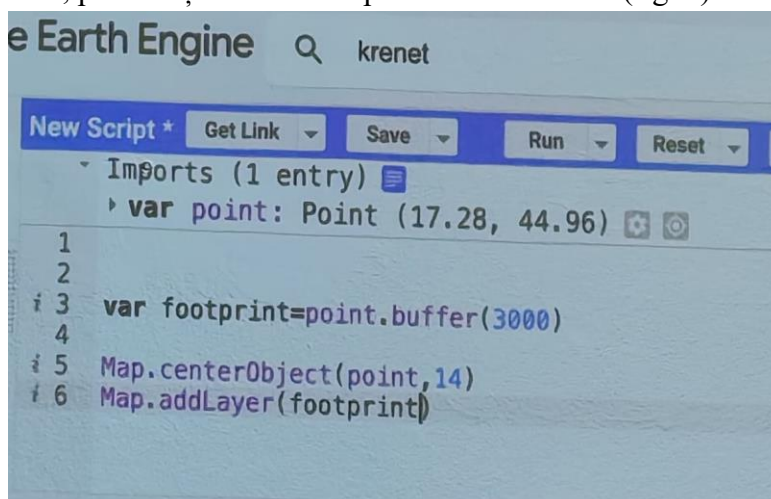
❖ În perioada 16 – 20 iunie 2025 s-a organizat cursul de pregătire Regional Training Course on Combining Remote Sensing and Cosmic Ray Neutron Sensors for Soil Water Management, în cadrul **proiectului RER5028**. Training-ul s-a desfășurat pe o perioadă de 5 zile în Universitatea din Banja Luka, Bosnia și Herțegovina, la care a participat din cadrul SCDVV Murfatlar domnul Cosmin Scripcaru.

**Obiectivul deplasării** a constat în dobândirea competențelor practice în combinarea tehnologiei de teledetecție cu datele de umiditate a solului colectate prin Cosmic Ray Neutron Sensors (CRNS) și alte metode, pentru a îmbunătăți precizia măsurătorilor și înțelegerea condițiilor solului la diferite scări.

### Desfășurarea întâlnirii:

#### Luni, 16 iunie 2025

În prima zi toți participanții s-au înregistrat la curs, a avut loc deschiderea oficială organizată de gazdă și IAEA, după care a fost prezentat fiecare participant. Trainerul a prezentat obiectivele proiectului și scopul cursului. În sesiunea de după pauza de cafea au fost studiate bazele teledetecției pentru monitorizarea culturilor și a apei, au fost explicate diferențele dintre satelit și dronă, indicatori vegetaționali (NDVI, EVI, SAVI), au fost predate și explicate diverse instrumente și platforme de analiză, precum și semnătura spectrală a culturilor (fig. 1).



```
Google Earth Engine  🔍 krenet  
New Script *  Get Link  Save  Run  Reset  
Imports (1 entry)  
  var point: Point (17.28, 44.96)  
1  
2  
3 var footprint=point.buffer(3000)  
4  
5 Map.centerObject(point,14)  
6 Map.addLayer(footprint)
```

#### Marți, 17 iunie 2025

În cea de-a doua zi a urmat prezentarea grupului 1 privind rețeaua CRNS din regiune și aplicațiile acesteia. În continuare, au fost oferite informații despre cum se combină datele RS cu CRNS pentru a sprijini deciziile cu privire la irigații și au fost discutate provocările scalării spațio-temporale. După prânz, a avut loc o demonstrație practică de procesare a datelor satelit și generare de produse de umiditate a solului la rezoluții de 1 km și 3 km.

### **Miercuri, 18 iunie 2025**

În această zi a fost efectuată o vizită pe teren, unde s-a putut observa direct modul de colectare și interpretare a datelor CRNS și modul în care acestea se corelează cu măsurătorile de pe teren (fig. 2).



### **Joi, 19 iunie 2025**

În a patra zi a fost prezentat grupul 2 privind rețeaua CRNS și aplicațiile ei. Trainerul a arătat cazuri practice de utilizare a CRNS și RS, inclusiv maparea inundațiilor, agricultura de precizie, maparea umidității solului și aplicații de machine learning. Au fost discutate și limitările și lacunele metodei. După prânz, a urmat prezentarea grupului 3 pentru discuții suplimentare privind CRNS (fig. 3).



## Vineri, 20 iunie 2025

În ultima zi au fost studiate platformele și instrumentele pentru procesarea datelor CRNS și seturile de date din diferite țări. Trainerul a prezentat direcțiile viitoare pentru utilizarea CRNS și RS. Cursul s-a încheiat cu o sesiune de închidere organizată de gazdă și IAEA.

❖ În perioada 21 – 23 octombrie 2025, din partea SCDVV Murfatlar, domnul Drd. Ing. Ene Sergiu Ayar a participat la Instalarea senzorului CRNS în Republica Moldova.

**Scopul deplasării** a constat în instalarea și calibrarea unui senzor de neutroni cosmici (CRNS) în Republica Moldova, în colaborare cu Institutul de Ecologie și Geografie din Chișinău, pentru măsurarea umidității solului într-o zonă viticolă și pomicolă și pentru integrarea acestui sistem în cadrul rețelei regionale de monitorizare.

### Desfășurarea întâlnirii:

## Marți, 21 octombrie 2025

În data de 21 octombrie 2025, participanții au ajuns la Institutul de Ecologie și Geografie din Chișinău, unde au evaluat necesarul pentru montarea senzorului CRNS în Republica Moldova. Apoi s-a mers la locul de instalare, situat într-o zonă viticolă destinată soiurilor de struguri pentru masă, predominant soiul 'Moldova', precum și în zone pomicole adiacente localității Bulboaca.



Prima zi a constat în instalarea echipamentului pe teren, însă au fost întâmpinate dificultăți din cauza lipsei unei componente esențiale a senzorului. Aceasta a fost ulterior achiziționată separat, permițând finalizarea instalării. A fost verificată funcționarea echipamentului în parametri normali și s-a confirmat că toți senzorii sunt activi.

### **Miercuri, 22 octombrie 2025**

În data de 22 octombrie 2025, au fost prelevate probe de sol pentru calibrarea CRNS-ului. Au fost colectate probe din 18 locații diferite, la adâncimi cuprinse între 0–5 cm și 25–30 cm, pentru probe gravimetrice și volumetrice, la distanțe variate față de senzor. Procesul de prelevare a durat pe tot parcursul zilei, până la lăsarea întinericului.



După finalizarea recoltării, au fost transportate cele 108 probe la Institut, unde au fost pregătite pentru uscare. Probele au fost uscate în cuptoare la 105°C până au atins masa constantă, asigurând astfel acuratețea calibrării.

### **Joi, 23 octombrie 2025**

În data de 23 octombrie 2025, s-au obținut valorile de uscare ale probelor de sol și au fost introduse în sistem pentru calibrarea senzorului CRNS. Ulterior, a urmat o vizită scurtă la Universitatea de Stat din Chișinău pentru diseminarea informațiilor privind funcționarea senzorului CRNS și aplicabilitatea acestuia în monitorizarea umidității solului. Vizita a oferit oportunitatea de a împărtăși experiența practică și de a crește vizibilitatea proiectului în mediul academic local.



### **Concluzii:**

Colaborarea cu IEG și Universitatea de Stat din Chișinău a fost eficientă, consolidând cunoștințele practice și teoretice privind funcționarea și aplicațiile CRNS în monitorizarea umidității solului în zone viticole și pomicele.



**S.C.D.V.V. MURFATLAR** produce și comercializează **material săditor viticol**, certificat utilizat la înființarea noilor plantații viticole.



**S.C.D.V.V. MURFATLAR** întocmește și avizează proiecte de înființare și întreținere plantații viticole.

**BULETINUL INFORMATIV ESTE PROPRIETATEA STAȚIUNII DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU VITICULTURĂ ȘI VINIFICAȚIE MURFATLAR**

**Date de contact:**

Oraș Murfatlar, Str. Calea București, nr. 2, Județ Constanța, Cod poștal 905100

Tel. / Fax. 0241 234305

E-mail: [scv.murfatlar@gmail.com](mailto:scv.murfatlar@gmail.com)

<https://statiuneamurfatlar.ro/>