UNIVERSITATEA TEHNICĂ A MOLDOVEI

ȘCOALA DOCTORALĂ

Cu titlu de manuscris
C.Z.U.: 634.8:631.526.32(478)(043)

MOGÎLDEA OLGA

POTENȚIALUL SOIURILOR AUTOHTONE DE VIȚĂ DE VIE ÎN FUNCȚIE DE *TERROIR* ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

411.07 - Viticultură

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

Chișinău, 2026

Teza a fost elaborată în cadrul Departamentului de Horticultură și silvicultură, Facultatea de Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei (*până în 2022, catedra Viticultură și vinificație, Universitatea Agrară de Stat din Moldova*).

Autor: MOGÎLDEA Olga

Conducător științific: NICOLAESCU Gheorghe - doctor în științe agricole, conferențiar universitar

Comisia de susținere publica:
1. **BALAN Valerian**, dr. hab., prof. univ., ***Președinte***, Universitatea Tehnică a Moldovei;
2. **NICOLAESCU Gheorghe**, dr, conf. univ. ***Membru***, conducător științific, Agrifoodcons S.R.L.;
3. **ROTARU Liliana**, dr., prof. univ., ***Referent oficial***, Universitatea de Științele Vieții "Ion Ionescu de la Brad", Iași, România;
4. **CARA Serghei**, dr. hab., conf. univ., ***Referent oficial***, Universitatea de Stat din Comrat;
5. **CEBANU Vitalie**, dr., conf. cerc., ***Referent oficial***, IP Institutul Național de Cercetări Aplicative în Agricultură și Medicină Veterinară.

Susținerea publică a tezei va avea loc la data de **22 decembrie 2026**, ora **10$^{\underline{00}}$**, în cadrul Universității Tehnice a Moldovei, MD-2049, or. Chișinău, str. Mircești 48, bloc 14A, aula 100.
Teza și rezumatul pot fi consultate la biblioteca UTM și pe pagina web a ANACEC (www.anacec.md).

Autor: MOGÎLDEA Olga



Conducător științific: NICOLAESCU Gheorghe,
doctor în științe agricole, conferențiar universitar



© Olga MOGÎLDEA, Universitatea Tehnică a Moldovei, 2026

CUPRINS

REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII 4
CONȚINUTUL TEZEI....7
1. ABORDĂRI TEORETICE PRIVIND *TERROIR*-UL ASUPRA COMPORTAMENTULUI SOIURILOR DE VIȚĂ DE VIE 7
2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE 7
2.1. Obiecte de cercetare 7
2.2. Metode de cercetare 8
2.3. Organizarea și amplasarea experiențelor 9
2.4. Condiții de efectuare a cercetărilor 9
2.4.1. Condițiile meteorologice 9
2.4.2. Condițiile topografice și pedologice 11
3. EVALUAREA COMPARATIVĂ A POTENȚIALULUI AGROBIOLOGIC AL SOIURILOR AUTOHTONE ÎN CONTEXTUL *TERROIR*-ULUI VITICOL 12
3.1. Cartografierea soiurilor Fetească neagră și Rară neagră pe plan național....12
3.2. Particularitățile fenologice în dependență de regiunea de cultivare 13
3.3. Particularitățile fiziologice ale soiurilor Fetească neagră, Rară neagră în dependență de regiunea de cultivare 16
3.4. Indicatorii de fertilitate și productivitate....18
3.4.1. Analiza indicilor de fertilitate și productivitate ai soiului Fetească neagră 18
3.4.2. Analiza indicilor de fertilitate și productivitate ai soiului Rară neagră....20
3.5. Particularitățile uvologice și biometrice ale soiurilor Fetească neagră și Rară neagră în dependență de regiunea de cultivare 23
3.6. Calitatea strugurilor materie primă și a vinurilor obținute....24
3.6.1. Indicii de calitate ai soiului Fetească neagră....24
3.6.2 Indicii de calitate ai soiului Rară neagră 26
3.7. Analiza eficienței economice a cultivării soiurilor de viță de vie în funcție de regiunea de cultivare....28
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI 29
BIBLIOGRAFIE 32
LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI 36
ADNOTARE 40
АННОТАЦИЯ 41
ANNOTATION 42

REPERE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea temei și importanța problemei abordate

În contextul schimbărilor climatice și al creșterii cererii pentru vinuri cu identitate locală, valorificarea soiurilor autohtone de viță de vie din Republica Moldova, precum Fetească neagră și Rară neagră și alte soiuri autohtone, devine o prioritate strategică. Aceste soiuri, adaptate condițiilor pedoclimatice locale, oferă un potențial enologic valoros și contribuie la consolidarea imaginii vinurilor moldovenești pe piața internațională.

Definirea riguroasă a *terroir*-ului și corelarea acestuia cu potențialul soiurilor autohtone reprezintă factori esențiali pentru dezvoltarea unei viticulturi durabile. În acest context, regiunile vitivinicole cu Indicație Geografică Protejată oferă cadrul necesar pentru evidențierea expresivității locale și valorificarea specificului regional, ceea ce conferă temei cercetării un grad ridicat de actualitate și relevanță științifică.

Diversitatea pedoclimatică a Republicii Moldova, structurată în cele patru regiuni vitivinicole cu Indicație Geografică Protejată - Codru, Valul lui Traian, Ștefan Vodă și Divin, constituie un fundament solid pentru obținerea unor vinuri cu identitate pronunțată și calitate distinctă. Specificitatea fiecărei regiuni contribuie la diversitatea profilurilor senzoriale ale vinurilor obținute. Persistența acestor caracteristici în timp, în ciuda variabilității climatice și a modernizării practicilor viticole, confirmă rolul *terroir*-ului ca factor stabil și definitoriu al autenticității produselor vitivinicole. [1]

Soiul de viță de vie influențează decisiv calitatea vinului, iar exprimarea optimă a potențialului său depinde atât de compatibilitatea cu *terroir*-ul, cât și de aplicarea unor tehnologii adecvate [2;3;4]. În mod similar, țările viticole consacrate își construiesc portofoliile în jurul soiurilor proprii ca element de identitate și instrument de promovare internațională, ceea ce evidențiază rolul central al soiurilor locale în consolidarea identității vinicole naționale pe piața globală [5].

Scopul cercetării constă în evaluarea comparativă a influenței factorilor de *terroir* (specifici regiunilor vitivinicole *Codru, Ştefan Vodă, Valul lui Traian*) asupra potențialului agrobiologic, tehnologic și economic al cultivării soiurilor autohtone Fetească neagră și Rară neagră, în vederea optimizării calității producției și valorificării potențialului oenologic al acestora în Republica Moldova.

Obiectivele cercetării includ:

- ✓ Analiza condițiilor agroecologice ale plaiurilor viticole din trei regiuni vitivinicole ale Republicii Moldova și evaluarea particularităților fenologice ale soiurilor autohtone pentru vin Fetească neagră și Rară neagră;
- ✓ Determinarea particularităților fiziologice ale dezvoltării butucilor prin evaluarea indicilor fotosintetici, biomorfologici și funcționali ai aparatului foliar;
- ✓ Evaluarea comparativă a indicilor de fertilitate, productivitate, calitate a strugurilor cu evidențierea relațiilor de corelație dintre factorii agroecologici și indicii biologici, productivi și calitativi.
- ✓ Analiza particularităților uvologice și evaluarea potențialului oenologic al strugurilor;
- ✓ Determinarea eficienței economice a cultivării soiurilor studiate;

Ipoteza cercetării. Se presupune că interacțiunea factorilor pedoclimatici, biologici și tehnologici specifici *terroir*-ului influențează direct productivitatea viței de vie, calitatea strugurilor și a vinurilor obținute. Validarea acestei ipoteze ar permite identificarea și delimitarea regiunilor

preferențiale de cultivare pentru fiecare soi, contribuind la optimizarea amplasării plantațiilor viticole, valorificarea eficientă a potențialului *terroir*-urilor vitivinicole și obținerea unor vinuri cu tipicitate și competitivitate superioară.

Metodologia cercetării științifice. Observațiile, constatările și analizele asociate tezei de doctorat au fost realizate prin diverse observații de câmp, măsurări și determinări, urmate de analize chimice de laborator, conform metodelor clasice și moderne acceptate în acest domeniu. Cercetările au fost realizate în perioada 2017-2021 în cadrul proiectului Oficiului Național al Viei și Vinului „LD - Struguri de calitate", realizat în colaborare cu Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Universitatea Tehnică a Moldovei și mai multe entități vitivinicole gestionare a plantațiilor experimentale: Vinăria Purcari, Crama Mircești, ȘP Leova, ȘP Nisporeni, Vinăria Chateau Vartely și Castel Mimi.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării. Noutatea și originalitatea științifică a tezei constă în abordarea complexă și multidisciplinară a relației dintre soiurile autohtone de viță de vie și *terroir*-ul vitivinicol al Republicii Moldova, prin integrarea indicilor agrobiologici, fiziologici, ecologici și oenologici într-un sistem unitar de evaluare. Pentru prima dată, în condițiile pedoclimatice ale regiunilor vitivinicole ale republicii, este realizată o analiză comparativă aprofundată a comportamentului soiurilor autohtone în raport cu particularitățile *terroi*r-ului, fiind evidențiate diferențele de productivitate, adaptabilitate și expresie calitativă a strugurilor și vinurilor. Studiul valorifică modele statistice de regresie și corelație pentru identificarea factorilor determinanți ai conținutului zaharurilor, acidității titrabile și potențialului oenologic, oferind o bază științifică pentru optimizarea amplasării plantațiilor viticole.

Problema științifică soluționată. A fost elucidată influența complexă a factorilor de *terroir* (sol, climă, topografie) asupra comportamentului agrobiologic și calității oenologice a soiurilor autohtone de viță de vie din Republica Moldova, oferindu-se o bază științifică pentru zonarea ecologică rațională și amplasarea optimă a acestora în funcție de potențialul regiunii, în vederea producerii vinurilor autentice, durabile și de înaltă calitate.

Obiectul cercetării Obiectul cercetării în teza de doctorat l-au constituit soiurile autohtone pentru vin (Fetească neagră și Rară neagră) cultivate în: RVV Codru - plaiurile: Mircești (r. Ungheni); Speia (r. Anenii Noi); Nisporeni (r. Nisporeni); RVV Ștefan Vodă - plaiul Purcari (r. Ștefan Vodă); RVV Valul lui Traian - plaiurile: Alexandru Ioan Cuza (r. Cahul), Bugeac (r. Comrat), Leova (r. Leova)

Semnificația teoretică a tezei. Rezultatele științifice obținute și reflectate în teza de doctorat contribuie la consolidarea fundamentelor teoretice privind interacțiunea dintre *terroir* (factori pedologici, climatici și topografici) și comportamentul biologic al soiurilor autohtone de viță de vie. A fost aprofundată înțelegerea modului în care factorii ecologici locali influențează dezvoltarea fenologică, capacitatea de adaptare și expresia calitativă a soiurilor de viță de vie, consolidând conceptul de tipicitate și identitate vitivinicolă regională. Rezultatele cercetării completează literatura de specialitate privind zonarea ecologică în funcție de *terroir*, cu relevanță în contextul schimbărilor climatice.

Valoarea aplicativă a lucrării. Valoarea aplicativă a cercetărilor constă în fundamentarea științifică a amplasării și valorificării soiurilor autohtone Fetească neagră și Rară neagră în funcție de particularitățile *terroir*-ului din principalele regiuni vitivinicole ale Republicii Moldova. Rezultatele obținute permit identificarea sectoarelor cu potențial superior pentru producerea strugurilor și vinurilor de calitate, optimizarea tehnologiilor viticole și orientarea diferențiată a producției în funcție

de destinația oenologică și eficiența economică.

Cercetările au demonstrat că sectoarele Speia, Nisporeni, Mircești și Purcari sunt favorabile pentru valorificarea soiului Fetească neagră, iar sectoarele Alexandru Ioan Cuza, Mircești și Purcari pentru soiul Rară neagră, unde s-au înregistrat niveluri ridicate ale productivității, rentabilității și parametrilor oenologici. Modelele statistico-matematice elaborate pot fi utilizate pentru prognozarea recoltei, evaluarea calității strugurilor și fundamentarea deciziilor tehnologice în viticultură și vinificație.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele științifice obținute sunt implementate în plantațiile viticole ale entităților din sectorul vitivinicol - Vinăria Purcari; Crama Mircești, ȘP Leova, ȘP Nisporeni, Vinăria Chateau Vartely, Castel Mimi.

Aprobarea rezultatelor. Rezultatele reflectate au fost aprobate la ședințele Catedrei Viticultură și vinificație, Consiliul Facultății Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, prin susținerea dărilor de seamă anuale în perioada studiilor la doctorat. Totodată materialele au fost prezentate, discutate și aprobate în diverse manifestări științifice naționale și internaționale precum: International Symposium on Viticulture and Winemaking between Tradition and Innovation (România, București, 2025); The 46th World Congress of Vine and Wine (Chișinău, 2025); The 44th World Congress of Vine and Wine (Spain, Cadiz/Jerez, 2023); International Scientific Symposium "Modern trends of agricultural higher education" (Chișinău, 2023); The 22nd International Conference Life Sciences for Sustainable Development (România, Cluj-Napoca, 2023); The International Conference Agriculture for Life, Life for Agriculture (România, București, 2022, 2023); The International Scientific Symposium "Life Sciences Today for Tomorrow", (România, Iași, 2022); International Agriculture Congress (Turcia, Ankara, 2022); Conferința „Reglementarea utilizării resurselor naturale: realizări și perspective" Dedicat aniversării a 70 ani de la fondarea Facultății Cadastru și Drept (Chișinău, UASM, 2022); Simpozionul ştiinţific internaţional „Sectorul agroalimentar-realizări și perspective" (Chișinău, UASM, 2021; 2022); Simpozionul Ştiinţific Internaţional „Horticultura modernă - realizări şi perspective", Horticultură, Viticultură şi vinificaţie, Silvicultură şi grădini publice, Protecţia plantelor (Chișinău, UASM, 2018); Conferințele științifice ale studenților, masteranților și doctoranzilor UASM, 2017-2022 și în cadrul ședințelor Consiliului tehnico-științific a ONVV, proiectul LD-Struguri de calitate în perioada 2017-2021.

Publicații la tema tezei. În baza materialelor obținute în timpul cercetărilor pentru teza de doctor au fost publicate 19 lucrări științifice, dintre care: patru în reviste din baza de date Web of Science (FI 0,3), două în reviste din alte baze de date internaționale precum DOAJ și CABI, două în lucrările manifestărilor științifice incluse în baza de date SCOPUS, una în reviste din Registrul Național al revistelor de Profil de categoria B, zece în volume de lucrări științifice ale unor conferințe științifice naționale și internaționale.

Volumul și structura tezei. Teza de doctor este scrisă în limba română pe 130 pag., inclusiv, introducere - 6 pag., cap. 1 - 30 pag., cap. 2 -20 pag., cap. 3 - 69 pag., concluzii generale și recomandări - 5 pag., bibliografia - 15 pag, care include 214 surse în limbile română, rusă, engleză, franceză et al. În teză sunt incluse 20 tabele, 27 figuri, 12 anexe.

Cuvinte cheie: Calitate, Factori climatici, Fetească Neagră, Fenologie, Fertilitate, Productivitate, Rară Neagră.

CONȚINUTUL TEZEI

1. ABORDĂRI TEORETICE PRIVIND *TERROIR*-UL ASUPRA COMPORTAMENTULUI SOIURILOR DE VIȚĂ DE VIE

Acest capitol prezintă analiza literaturii care evidențiază rolul determinant al *terroir*-ului în creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței-de-vie, influențând productivitatea și calitatea strugurilor și vinurilor. Componentele principale ale *terroir*-ului - sol, climă, relief și intervenții tehnologice - acționează interdependent, determinând comportamentul biologic al soiurilor [6; 7].

Soiurile reacționează diferit la condițiile pedoclimatice, subliniind importanța adaptării sortimentului la condițiile locale de mediu. Soiurile autohtone prezintă avantaje datorită adaptării naturale și rezistenței la stres abiotic și biotic [8; 9]. Schimbările climatice impun reevaluarea gestionării resurselor și utilizarea soiurilor rezistente, precum și tehnologii moderne care optimizează relația soi-*terroir* [10-13].

Proprietățile solului și microclimatul influențează compoziția biochimică a strugurilor, expresia genelor pentru compuși fenolici și metaboliți volatili specifici *terroir*-ului [6; 14-16]. Valorificarea corectă a acestora este esențială pentru creșterea și fructificarea viței, obținerea vinurilor tipice și dezvoltarea durabilă a viticulturii [17-22]. Proprietățile fizico-chimice ale solului - pH, textură, capacitate de schimb cationic și materie organică - determină mobilitatea nutrienților și calitatea vinului [23; 24].

Condițiile climatice influențează fenologia și calitatea strugurilor, accelerând maturarea strugurilor [25; 26]. Temperaturile extreme, seceta și înghețurile târzii pot reduce producția, în timp ce stresul hidric moderat poate îmbunătăți conținutul de antociani [27-30]. Adaptarea viticulturii prin selecția soiurilor, gestionarea lucrărilor în verde și monitorizarea climatică fiind esențială [31; 32].

Tăierea și sistemele de conducere influențează randamentul și calitatea strugurilor prin controlul fertilității mugurilor și raportul frunză/strugure [33-37]. Gestionarea suprafeței foliare și defolierii optimizează fotosinteza și acumularea compușilor fenolici, iar indicatorii LAI și RAF permit adaptarea managementului viticol [38-45].

Vinurile din soiuri autohtone, precum Fetească neagră, reflectă *terroir*-ul prin compoziția fenolică și aromatică. Practicile viticole, cum ar fi rărirea ciorchinilor și expunerea optimă la lumină, sporesc conținutul de antociani și polifenoli, îmbunătățind calitatea vinului [46-49]. Adaptarea soiurilor și tehnologiilor garantează autenticitate, trasabilitate și competitivitate internațională [50-52].

2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1 . Obiecte de cercetare

Cercetările la teza de doctorat „Potențialul soiurilor autohtone de viță de vie în funcție de terroir în condițiile Republicii Moldova” au fost realizate în cadrul Proiectului ONVV - Struguri de calitate în perioada 2017-2021. Partenerii proiectului au fost ONVV, UASM, UTM, entitățile (Vinăria Purcari; Crama Mircești, Școala Profesională Leova, Școala Profesională Nisporeni, Vinăria Chateau Vartelly, Castel Mimi) gestionare ale plantațiilor viticole incluse în proiectul de cercetare.

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat, cercetările s-au rezumat la studierea comparativă a soiurilor autohtone pentru vin (Fetească neagră și Rară neagră) cultivate în trei regiuni vitivinicole: Regiunea vitivinicolă Codru (Centru) - sectoarele - Speia, Nisporeni, Mircești; Regiunea

vitivinicolă Ștefan Vodă (Sud-est) - sectorul Purcari; Regiunea vitivinicolă Valul lui Traian (Sud, Cahul) - sectoarele - Alexandru Ioan Cuza, Bugeac, Leova.

Reieșind din cele menționate, schema experienței este următoarea:

Tabelul 2.1. Structura schemei experienței în funcție de factorii studiați

Nr.	Factorul B - Regiunea vitivinicolă - localitatea / plaiul vitivinicol	Factorul A - soiul	
		Fetească neagră	Rară neagră
1	*Regiunea vitivinicolă Codru*		
	Speia	X	
	Nisporeni	X	
	Mircești	X	X
2	*Regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă*		
	Purcari	X	X
3	*Regiunea vitivinicolă Valul lui Traian*		
	Alexandru Ioan Cuza	X	X
	Bugeac	X	X
	Leova	X	

2.2. Metode de cercetare

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat, a fost alcătuită lista observațiilor, evidențelor și analizelor, după cum urmează:

- ✓ observații fenologice;
- ✓ observații, evidențe și analizele pedologice;
- ✓ observații și evidențele meteorologice;
- ✓ evidențe biometrice;
- ✓ evidențe uvologice;
- ✓ analize biochimice;
- ✓ analizele fiziologice;

Pentru procesarea matematico-statistică a datelor s-au folosit următoarele metode ale statisticii variaționale - Metoda analizei de dispersie; Metoda diferenței; Metoda analizei de corelație și regresie ș.a. cu utilizarea pachetului standard de analiză a MS Office Excel și modelele matematice după Dospehov / Доспехов Б.А. (1985), Lakin / Лакин Г. Ф. (1990).

Tabelul 2.2. Clasarea variantelor după nivelul de semnificație în rezultatul analizei de dispersie

Nr.	Valoarea diferenței	Notare	Nivelul de semnificație
1	$(V-M)<DL_{0.95}$	-	Diferență nesemnificativă
2	$DL_{0.95}<(V-M); (V-M)<DL_{0.99}$	x	Diferență pozitivă semnificativă
3	$DL_{0.99}<(V-M); (V-M)<DL_{0.999}$	xx	Diferență pozitivă distinct semnificativă
4	$DL_{0.999}<(V-M)$	xxx	Diferență pozitivă foarte semnificativă
5	$-DL_{0.99}<(V-M); (V-M)<-DL_{0.95}$	o	Diferență negativă semnificativă
6	$-DL_{0.999}<(V-M); (V-M)<-DL_{0.99}$	oo	Diferență negativă distinct semnificativă
7	$(V-M)<-DL_{0.999}$	ooo	Diferență negativă foarte semnificativă

Notă: V - varianta comparată, M - unitatea de comparație.

Analiza de corelație și regresie a avut la bază modelul ecuației regresiei lineare multifactoriale, determinat după relația (2.1):

$$Y=B+A_1X_1+ A_2X_2+ A_3X_3+ A_4X_4+ A_5X_5+ A_6X_6+ A_7X_7+ A_8X_8+ A_9X_9+ A_{10}X_{10} \quad (2.1)$$

unde:

X_1 - încărcătura butucului la tăiere, ochi pe butuc;

X_2 - numărul lăstarilor dezvoltați pe butuc;

X_3 - numărul lăstarilor fertili dezvoltați;

X_4 - numărul inflorescențelor dezvoltate, buc.;

X_5 - temperatura medie anuală, ^oC;

X_6 - suma temperaturilor efective, ^oC;

X_7 - cantitatea de precipitații, mm;

X_8 - suprafața foliară, cm^2;
X_9 - indicele conținutului de clorofilă (CCI);
X_{10} - radiația activ fotosintetică (RAF).

2.3. Organizarea și amplasarea experiențelor

Terenul experimental a fost amplasat în plantațiile viticole ale mai multor întreprinderi din diferite regiuni vitivinicole în extravilanul localităților din apropiere.

Soiurile studiate sunt amplasate conform Proiectului de înființare și exploatare a plantației viticole (tabelul 2.3.)

Tabelul 2.3. Caracteristica parcelelor sectorului experimental

Nr.	Regiunea vitivinicolă	Întreprinderea	Localitatea, raionul	Soiul	Anul plantării	Schema de plantare, m x m	Forma de conducere a butucilor
1	Valul lui Traian	Vinăria Bostavan SRL	Alexandru Ioan Cuza, r. Cahul	Fetească neagră	2015	2,50 x 1,25	Cazenave bilateral
				Rară neagră	2015	2,50 x 1,25	Cazenave bilateral
		ÎM Chateau Vartelly SRL	Bugeac, r. Comrat	Fetească neagră	2008	2,75 x 1,4	Guyot obișnuit bilateral
				Rară neagră	2008	2,75 x 1,4	Guyot arcuit
		Școala Profesională din Leova	Leova	Fetească neagră	2009	2,25 x 0,9	Guyot arcuit unilateral
2	Ștefan Vodă	Vinăria Purcari SRL	Purcari, r. Ștefan Vodă	Fetească neagră	2010	2,75 x 1,3	Royat bilateral
				Rară neagră	2010	2,75 x 1,4	Cazenave
3	Codru	Castel Mimi	Speia, r. Anenii Noi	Fetească neagră	2015	2,20 x 1,0	Guyot obișnuit bilateral
		Școala Profesională din Nisporeni	Vărzărești, r. Nisporeni	Fetească neagră	2006	2,25 x 0,9	Guyot arcuit unilateral
		Crama Mircești	Mircești, r. Ungheni	Fetească neagră	2014	2,20 x 1,3	Guyot obișnuit unilateral

2.4. Condiții de efectuare a cercetărilor

2.4.1. Condițiile meteorologice

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat "Potențialul soiurilor autohtone de viță de vie în funcție de *terroir* în condițiile Republicii Moldova", au fost utilizate datele meteorologice din stațiile meteo locale de tipul *i-Metos*, dar și cele de pe diverse platforme cu date meteorologice arhivate - www.rp5.ru, www.meteo.md, www.gismeteo.ru, https://weather.com/ etc.

În perioada efectuării cercetărilor 2017-2021, condițiile meteorologice au fost determinate de următoarele valori ale indicilor - temperatura medie lunară și anuală, temperatura minimă și maximă absolută, suma temperaturilor efective, cantitatea lunară și anuală de precipitații.

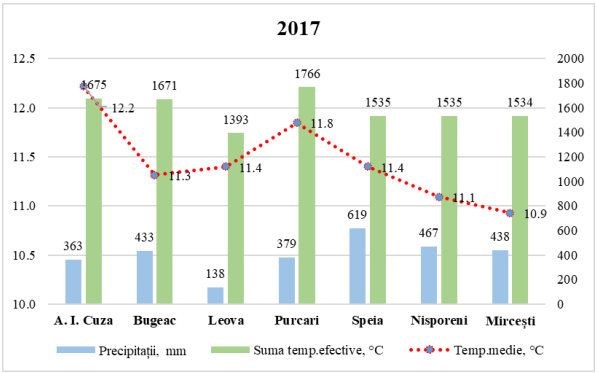


Fig. 2.1. Condițiile meteorologice ale anului 2017

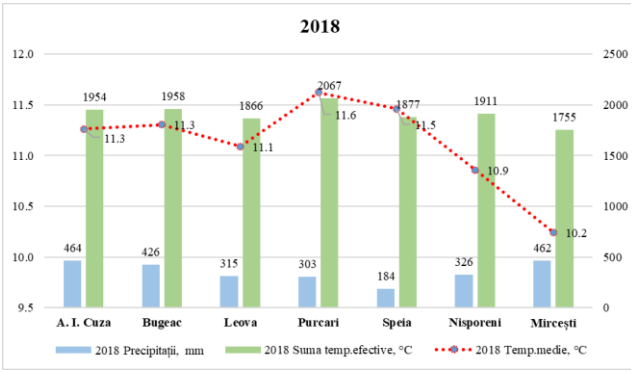


Fig.2.2. Condițiile meteorologice ale anului 2018

Datele reflectate (fig. 2.1- 2.5) prezintă dinamica temperaturii medii anuale (°C), suma

temperaturilor efective (°C) și cantitatea anuală de precipitații (mm) în cele șapte locații experimentale (Alexandru Ioan Cuza, Bugeac, Leova, Purcari, Speia, Nisporeni și Mircești) în perioada 2017-2021.

Dacă analizăm evoluția temperaturilor medii față de datele multianuale, în toate locațiile, valorile temperaturilor medii anuale în perioada 2017-2021 au depășit valorile multianuale - la A. I. Cuza media multianuală este de 10,0°C, iar media pe anii de cercetare este de 12,2°C (+2,2°C); la Purcari: de la 9,6°C (multianual) la 12,1°C în perioada cercetată (+2,5°C); la Bugeac: de la 8,2°C (multianual) la 11,7°C în perioada cercetată (+3,5°C); la Speia: de la 9,5°C (multianual) la 11,7°C în perioada cercetată (+2,2°C); la Leova: de la 9,8°C (multianual) la 11,5°C în perioada cercetată (+1,7°C); la Nisporeni: de la 9,0°C la 11,3°C (+2,3°C); la Mircești: de la 9,0°C (multianual) la 10,8°C în perioada cercetată (+1,8°C). Această creștere uniformă evidențiază o tendință generală de încălzire în toate zonele analizate.

Anul 2020 a fost anul cu cele mai ridicate temperaturi în toate locațiile (13,1°C - A. I. Cuza, 13,0°C - Purcari), sugerând un an climatic deosebit de cald. Cele mai mari variații interanuale (±) au fost înregistrate în Bugeac (±4,54 în 2020), ceea ce indică o instabilitate termică ridicată în această locație. Cele mai stabile locații (cu deviații mici) sunt Mircești și Leova, în special în 2021 (±0,69 și ±0,74).

Analizând clasamentul locațiilor după temperatura medie în perioada 2017-2021, menționăm - Alexandru Ioan Cuza - 12,2°C; Purcari - 12,1°C; Speia - 11,7°C; Leova - 11,5°C; Bugeac - 11,7°C; Nisporeni - 11,3°C; Mircești - 10,8°C. Din cele menționate se observă că regiunea sud-estică (Purcari, Alexandru Ioan Cuza) a înregistrat cele mai ridicate temperaturi, în timp ce regiunea centrală și nordică (Mircești, Nisporeni) înregistrează temperaturi mai scăzute, ceea ce corespunde gradienților altitudinali și geografici ai Republicii Moldova.

Creșterea temperaturii medii anuale influențează fenologia viței de vie și impune adaptarea tehnologiilor de cultivare. Datele confirmă tendința generală de încălzire, cu creșteri de aproximativ 2,0-2,5°C față de mediile multianuale, evidențiind necesitatea adaptării practicilor agricole la schimbările climatice.

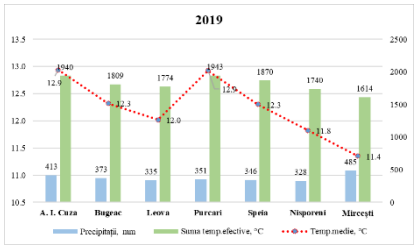


Fig. 2.3. Condițiile meteorologice ale anului 2019

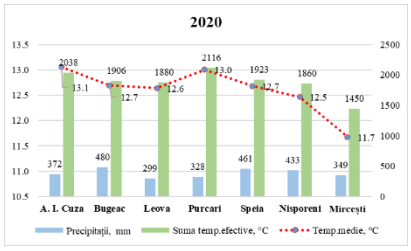


Fig. 2.4. Condițiile meteorologice ale anului 2020

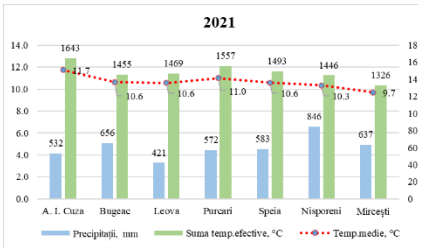


Fig. 2.5. Condițiile meteorologice ale anului 2021

Suma temperaturilor efective (STEF) diferă considerabil de la un an la altul și între locațiile experimentale analizate, ceea ce influențează direct perioada de vegetație și maturarea strugurilor. În toate locațiile, valorile medii anuale ale STEF în perioada 2017-2021 au fost peste valorile multianuale, indicând o tendință de încălzire climatică, aspect favorabil în general dezvoltării viței-de-vie, dar cu unele riscuri asociate (secetă, arsuri solare, maturare accelerată).

Totodată menționăm că toate locațiile experimentale au înregistrat o creștere semnificativă a STEF comparativ cu media multianuală. Sectorul Alexandru Ioan Cuza (multianual: 1454,0 °C, iar medie pentru anii 2017-2021: 1850,0 °C) înregistrând o creștere de cca. 27%. Cele mai favorabile locații experimentale pentru vița de vie (în funcție de medie STEF 2017-2021): Lotul demonstrativ (LD) Purcari - 1889,7 °C (cea mai ridicată STEF), indicând un potențial ridicat pentru soiuri cu

maturare târzie și vinuri de calitate superioară. LD Alexandru Ioan Cuza și Bugeac - peste 1750 °C, potrivite pentru soiuri pretențioase termic. Locațiile experimentale cu potențial termic mai scăzut: LD Mircești (1535,8 °C) și LD Nisporeni (1698,2 °C) - potrivite pentru soiuri timpurii sau de climat mai răcoros. Aceste locații pot necesita atenție sporită în anii mai reci, cum a fost anul 2021 (valori semnificativ reduse).

Din datele analizate se constată că cea mai mare variabilitate a fost înregistrată la LD Purcari (±460,7 °C), ceea ce poate presupune risc climatic ridicat, dar și oportunitate pentru vinuri de *terroir*. LD Leova și LD Mircești au avut cele mai mici abateri standarde (±256,5 °C și ±248,8 °C), sugerând o stabilitate termică relativă. Valorile înalte ale STEF (>1800 °C) sunt favorabile pentru maturarea strugurilor, esențială pentru vinuri roșii de calitate. Locațiile mai reci (LD Leova, LD Mircești) pot fi recomandate pentru vinuri cu prospețime. Anii 2018 și 2020 au fost cei mai favorabili pentru toate locațiile, cu potențial de producții valoroase. Anul 2021 a fost atipic cu scăderi abrupte, care pot influența negativ randamentul și calitatea.

Analiza datelor ne permite să constatăm că în perioada 2017-2021, cantitățile anuale de precipitații au fost, cu excepția anului 2021, inferioare mediilor multianuale în toate locațiile studiate, cu abateri negative semnificative, ceea ce evidențiază instalarea frecventă a condițiilor de secetă moderată până la severă. Anul 2021 s-a caracterizat printr-un excedent pluviometric generalizat, contribuind la compensarea parțială a deficitului hidric acumulat anterior.

În profil teritorial, sectorul Alexandru Ioan Cuza a înregistrat o cantitate medie de 428,6 mm, cu o abatere de -99,4 mm, anul 2020 fiind cel mai deficitar (-155,6 mm), ceea ce sugerează manifestarea repetată a stresului hidric. LD Bugeac a prezentat valori apropiate de media multianuală (473,8 mm; -5,2 mm), evidențiindu-se printr-un regim pluviometric relativ stabil.

Sectorul Leova s-a remarcat prin cel mai pronunțat deficit hidric (301,7 mm; -212,3 mm), indicând un risc agronomic ridicat și necesitatea implementării măsurilor adaptive. LD Purcari a înregistrat, de asemenea, un deficit pluviometric semnificativ (386,4 mm; -141,6 mm), în special în intervalul 2018-2020, cu potențial impact asupra proceselor de maturare a strugurilor.

Sectorul Speia a evidențiat o variabilitate pluviometrică accentuată, iar sectoarele Nisporeni și Mircești au înregistrat abateri negative, caracterizate prin alternanța perioadelor deficitare cu episoade pluviometrice excedentare.

Deficitul hidric repetat a influențat negativ procesele fiziologice ale viței de vie, inclusiv dezvoltarea vegetativă, acumularea substanțelor zaharoase și calitatea producției. Excedentul pluviometric din anul 2021 a avut un efect compensator parțial, dar a favorizat creșterea riscului de apariție a bolilor criptogamice. Regimul pluviometric analizat evidențiază o tendință de aridizare regională, cu implicații directe asupra durabilității plantațiilor viticole, impunând adoptarea unor strategii tehnologice adaptive, inclusiv utilizarea portaltoaielor rezistente la secetă, aplicarea irigării deficitare controlate și implementarea practicilor conservative de management al solului.

2.4.2. Condițiile topografice și pedologice

Cercetările pedologice au fost realizate în cadrul Proiectului ONVV - Struguri de calitate, de către Institutul de pedologie DIMO din Republica Moldova (*din 2024 INCAAMV)*. Terenul plantațiilor viticole unde au fost amplasate experiențele și parcelele de evidență, se caracterizează prin următoarele date prezentate în tabelul 2.4.

Analiza comparativă a elementelor topografice ale parcelelor viticole evidențiază o variabilitate semnificativă a condițiilor de relief între parcelele studiate, cu efecte directe asupra regimului termic, hidric și radiațional al plantațiilor. Altitudinea variază între 68-87 m (Alexandru Ioan Cuza) și 280-309 m (Mircești), iar gradul de înclinare a pantelor se situează între 0-20^{o},

influențând mecanizarea lucrărilor, drenajul și expunerea solară.

Tabelul 2.4. Caracteristici topografice și pedologice ale parcelelor viticole

Parcela viticolă	Gradul de înclinare al pantei	Altitudinea, m	Expoziția pantei	Tipurile de sol
Alexandru Ioan Cuza				
Fetească neagră	1º - 7º	68,00 - 73,00	SV, V	cernoziom carbonatic, desfundat, slab erodat, lutos
Rara neagră	3º - 5º	81,00 - 87,00	SV	
Bugeac				
Fetească neagră	1º - 5º	149,37 - 154,09	SV, S, V	cernoziom tipic, desfundat, luto-argilos
Rara neagră	1º - 5º	147,16 - 152,20	SV, S, V	
Leova				
Fetească neagră	0º - 3º	157,00 - 162,00	SV	cernoziom obișnuit, desfundat, slab erodat, lutos
Purcari				
Fetească neagră	1º - 7º	114,86 - 126,40	E, SE, NE	cernoziom carbonatic, desfundat, luto-argilos pe lutos
Rară neagră	1º - 7º	122,34 - 126,45	E, SE, NE	cernoziom carbonatic, desfundat, lutos pe luto-argilos
Speia				
Fetească neagră	3º - 10º	131,07 - 135,54	NE, E	cernoziom levigat, desfundat, luto-argilos
Nisporeni				
Fetească neagră	5º - 12º	116,00-126,00	SV	cernoziom carbonatic, desfundat, moderat erodat, lutos
Mircești				
Fetească neagră	5º - 20º	296,14 - 309,25	E, SE	cenușiu tipic, desfundat, slab erodat, luto-argilos pe argilă lutoasă.
Rară neagră	7º - 15º	280,42 - 294,25	E, SE	cenușiu tipic desfundat, moderat erodat, luto-argilos, pe argilă lutoasă și deluvial ocric

Expoziția pantelor, predominant sudică, sud-vestică sau estică, determină diferențieri în acumularea termică și maturarea strugurilor. În ansamblu, caracteristicile topografice constituie un factor esențial al *terroir*-ului, fundamentând zonarea soiurilor și optimizarea tehnologiilor viticole pentru producții stabile și calitative.

Condițiile pedologice din parcelele viticole analizate sunt determinate de factorii pedogenetici locali, natura materialului parental și regimul hidrotermic. Solurile studiate diferă clar în ceea ce privește tipul (cernoziomuri tipice și carbonatice, cenușii tipice, deluviale ocrice și levigate), conținutul de humus, regimul carbonatic, pH-ul și textura. Distribuția humusului și a fracțiunilor fine indică capacitatea variabilă de retenție a apei și a nutrienților, iar complexul adsorbtiv dominat de Ca^{2+} reflectă potențialul agroproductiv diferențiat al solurilor. În ansamblu, fertilitatea naturală este rezultatul interacțiunii dintre humus, regimul carbonatic, reacția solului și compoziția cationică, aceste particularități reprezentând o bază solidă pentru elaborarea unor tehnologii agricole diferențiate, adaptate specificului fiecărei parcele viticole și menținerea echilibrului agroecologic.

3. EVALUAREA COMPARATIVĂ A POTENȚIALULUI AGROBIOLOGIC AL SOIURILOR AUTOHTONE ÎN CONTEXTUL *TERROIR*-ULUI VITICOL

3.1. Cartografierea soiurilor Fetească neagră și Rară neagră pe plan național

În urma cartografierii soiului Fetească neagră, realizată în baza datelor Registrului vitivinicol (Fig. 3.1), s-a stabilit că suprafața totală ocupată de acest soi în unitățile teritoriale analizate însumează 424,04 ha.

Distribuția teritorială evidențiază o variabilitate semnificativă a suprafețelor cultivate. Cele mai extinse plantații se înregistrează în r. Cahul - 84,09 ha (19,83%), UTA Găgăuzia - 74,53 ha (17,58%) și r. Ștefan Vodă - 44,79 ha (10,56%), urmate de r. Cantemir - 30,73 ha (7,25%), r. Anenii Noi - 28,08 ha (6,62%), r. Criuleni - 20,57 ha (4,85%), r. Strășeni - 20,03 ha (4,72%), r. Cimișlia - 19,24 ha (4,54%), mun. Tiraspol - 16,39 ha (3,87%), r. Leova - 14,49 ha (3,42%), mun. Chișinău - 14,25 ha (3,36%), r. Taraclia - 13,94 ha (3,29%), r. Ialoveni - 10,89 ha (2,57%), r. Nisporeni - 8,18

ha (1,93%), r. Hâncești - 7,40 ha (1,75%), r. Ungheni - 4,49 ha (1,06%), r. Basarabeasca - 4,32 ha (1,02%), r. Căușeni - 3,52 ha (0,83%), r. Telenești - 2,68 ha (0,63%), r. Călărași - 0,72 ha (0,17%), r. Orhei - 0,49 ha (0,12%) și r. Sângerei - 0,22 ha (0,05%).

Repartiția teritorială a soiului Fetească neagră evidențiază o concentrare predominantă în regiunile sudice și sud-estice ale Republicii Moldova, fapt ce reflectă adaptabilitatea acestuia la condițiile pedoclimatice caracteristice zonelor mai calde și relativ secetoase. Distribuția observată confirmă importanța soiului în structura plantațiilor moderne și relevă potențialul său pentru producerea vinurilor roșii de calitate și pentru valorificarea economică durabilă a arealelor vitivinicole.

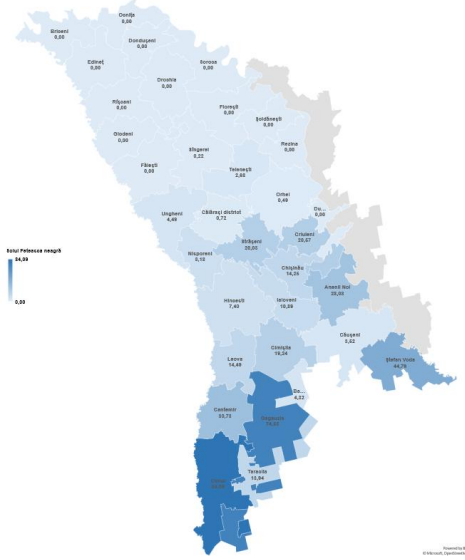


Fig. 3.1. Cartografierea soiului Fetească neagră în profil regional

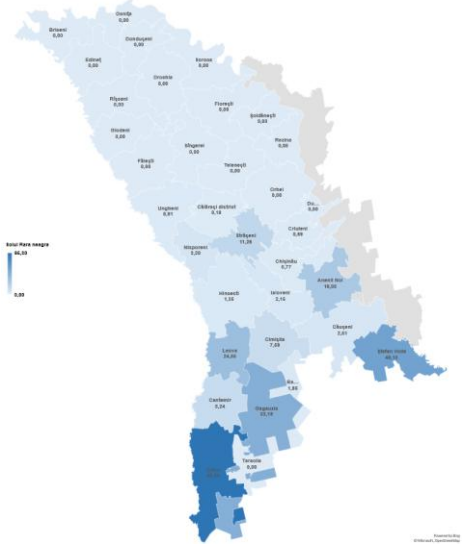


Fig. 3.2. Cartografierea soiului Rară neagră în profil regional

În urma cartografierii soiului Rară neagră, (Fig. 3.2.), s-a stabilit că suprafața totală ocupată de acest soi în unitățile teritoriale analizate însumează 222,76 ha.

Distribuția teritorială evidențiază o variabilitate pronunțată a suprafețelor cultivate, cele mai extinse plantații fiind înregistrate în r. Cahul - 65,3 ha (29,31%), r. Ștefan Vodă - 40,13 ha (18,01%) și UTA Găgăuzia - 33,19 ha (14,90%), urmate de r. Leova - 24,55 ha (11,02%), r. Anenii Noi - 19,08 ha (8,57%), r. Strășeni - 11,26 ha (5,05%), r. Cantemir - 8,24 ha (3,70%), r. Cimișlia - 7,59 ha (3,41%), r. Nisporeni - 3,20 ha (1,44%), r. Căușeni - 2,51 ha (1,13%), r. Ialoveni - 2,15 ha (0,97%), r. Basarabeasca - 1,65 ha (0,74%), r. Hâncești - 1,35 ha (0,61%), r. Ungheni - 0,91 ha (0,41%), mun. Chișinău - 0,77 ha (0,35%), r. Criuleni - 0,69 ha (0,31%) și r. Călărași - 0,19 ha (0,09%).

În general soiul Rară neagră este caracterizat printr-o concentrare accentuată în sudul republicii, în special în r. Cahul, r. Ștefan Vodă și UTA Găgăuzia. Această distribuție subliniază o preferință pentru *terroir*-urile sudice cu influență climatică pronunțată, unde soiul valorifică cel mai bine potențialul său oenologic. În contextul relansării soiurilor autohtone, soiul Rară neagră are o perspectivă excelentă de afirmare ca soi emblematic pentru vinuri roșii ușoare și fructate, cu valoare de patrimoniu vitivinicol național.

3.2. Particularitățile fenologice în dependență de regiunea de cultivare

Fenomenul de încălzire globală determină modificări ale ciclului biologic anual al viței-de-vie, manifestate prin accelerarea desfășurării fenofazelor de la dezmugurit până la maturarea strugurilor și deplasarea perioadei de maturare către condiții termice mai ridicate, cu implicații directe asupra compoziției biochimice și calității producției vitivinicole. Parametrii climatici, precum

indicele heliotermic real, suma temperaturilor active și regimul pluviometric, influențează în mod determinant comportamentul agrobiologic al soiurilor, nivelul productivității și compoziția mustului. În condiții de echilibru termic și hidric se valorifică eficient potențialul biologic al soiurilor, în timp ce seceta și insolația excesivă pot afecta negativ randamentele și caracteristicile tehnologice ale strugurilor [53; 54].

Tabelul 3.1. Durata fenofazelor perioadei de vegetație a soiului Fetească neagră în anii de experiență

Anii	Plânsul		Dezmu-gurit		Creșterea lăstarilor, inflores-cențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație
Sectorul A.I.Cuza																	
2017	32	-13	11	6,6	34	14,6	9	1	56	-5,8	52	-2,8	19	5,2	245	0,8	" - "
2018	9	10	9	8,6	42	6,6	5	5	41	9,2	64	-14,8	26	-1,8	232	13,8	" xxx "
2019	16	3	29	-11,4	41	7,6	11	-1	50	0,2	32	17,2	41	-16,8	260	-14,2	" ooo "
2020	12	7	13	4,6	60	-11,4	11	-1	50	0,2	56	-6,8	26	-1,8	255	-9,2	" ooo "
2021	26	-7	26	-8,4	66	-17,4	14	-4	54	-3,8	42	7,2	9	15,2	237	8,8	" xxx "
medie	19	-	17,6	-	48,6	-	10	-	50,2	-	49,2	-	24,2	-	245,8	-	
$DL_{0,95}$															**2,31**		
Sectorul Bugeac																	
2017	**30**	-9,6	11	5	34	12,6	9	3,6	56	-6	52	-8,6	19	3	237	-1,4	" - "
2018	13	7,4	14	2	34	12,6	13	-0,4	48	2	37	6,4	35	-13	236	-0,4	" - "
2019	14	6,4	21	-5	46	0,6	11	1,6	37	13	51	-7,6	21	1	237	-1,4	" - "
2020	19	1,4	21	-5	59	-12,4	16	-3,4	45	5	35	8,4	26	-4	241	-5,4	" oo "
2021	26	-5,6	13	3	60	-13,4	14	-1,4	64	-14	42	1,4	9	13	227	8,6	" xxx "
medie	20,4	-	16	-	46,6	-	12,6	-	50	-	43,4	-	22	-	235,6	-	
$DL_{0,95}$															**2,38**		
Sectorul Leova																	
2017	14	0,4	7	3	54	-3,6	8	2	51	2,6	52	-4,2	15	5	237	-7,8	" ooo "
2018	13	1,4	7	3	39	11,4	9	1	45	8,6	60	-12,2	16	4	221	8,2	" xxx "
2019	10	4,4	8	2	41	9,4	11	-1	64	-10,4	49	-1,2	23	-3	229	0,2	" - "
2020	12	2,4	9	1	57	-6,6	16	-6	49	4,6	39	8,8	29	-9	231	-1,8	" - "
2021	23	-8,6	19	-9	61	-10,6	6	4	59	-5,4	39	8,8	17	3	228	1,2	" - "
medie	14,4	-	10	-	50,4	-	10	-	53,6	-	47,8	-	20	-	229,2	-	
$DL_{0,95}$															**2,25**		
Sectorul Purcari																	
2017	15	2,2	15	-3,4	49	-10,6	5	2,6	64	-14,8	48	9,8	10	10	236	-5,4	" oo "
2018	8	9,2	8	3,6	35	3,4	9	-1,4	41	8,2	58	-0,2	39	-19	238	-7,4	" ooo "
2019	21	-3,8	21	-9,4	36	2,4	8	-0,4	47	2,2	41	16,8	17	3	233	-2,4	" - "
2020	14	3,2	7	4,6	36	2,4	8	-0,4	47	2,2	71	-13,2	17	3	216	14,6	" xxx "
2021	28	-10,8	7	4,6	36	2,4	8	-0,4	47	2,2	71	-13,2	17	3	230	0,6	" - "
medie	17,2	-	11,6	-	38,4	-	7,6	-	49,2	-	57,8	-	20	-	230,6	-	
$DL_{0,95}$															**2,54**		
Sectorul Speia																	
2017	11	4,8	11	0	49	-8,6	12	0,2	64	-17,8	48	-2	10	10,8	232	-1,2	" - "
2018	11	4,8	14	-3	34	6,4	7	5,2	43	3,2	45	1	26	-5,2	231	-0,2	" - "
2019	18	-2,2	10	1	34	6,4	9	3,2	43	3,2	41	5	24	-3,2	234	-3,2	" o "
2020	16	-0,2	10	1	37	3,4	15	-2,8	45	1,2	46	0	27	-6,2	225	5,8	" xx "
2021	23	-7,2	10	1	48	-7,6	18	-5,8	36	10,2	50	-4	17	3,8	232	-1,2	" - "
medie	15,8	-	11	-	40,4	-	12,2	-	46,2	-	46	-	20,8	-	230,8	-	
$DL_{0,95}$															**2,31**		
Sectorul Nisporeni																	
2017	14	-0,6	8	-0,4	50	-7,4	7	7,2	50	-6	44	-6,2	11	12,4	234	-25,4	" ooo "
2018	6	7,4	6	1,6	39	3,6	14	0,2	46	-2	46	-8,2	25	-1,6	195	13,6	" xxx "
2019	15	-1,6	10	-2,4	38	4,6	10	4,2	44	0	33	4,8	27	-3,6	203	5,6	" xx "
2020	14	-0,6	7	0,6	43	-0,4	20	-5,8	40	4	33	4,8	27	-3,6	203	5,6	" xx "

Anii	Plânsul		Dezmu-gurit		Creșterea lăstarilor, inflores-cențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație
2021	18	-4,6	7	0,6	43	-0,4	20	-5,8	40	4	33	4,8	27	-3,6	208	0,6	" - "
medie	13,4	-	7,6	-	42,6	-	14,2	-	44	-	37,8	-	23,4	-	208,6	-	
$DL_{0,95}$															**2,42**		
Sectorul Mircești																	
2017	11	-2,4	10	-2,2	50	-6,8	7	0,8	50	5,2	44	-0,8	11	1,2	234	-23,6	" ooo "
2018	11	-2,4	11	-3,2	40	3,2	8	-0,2	65	-9,8	37	6,2	12	0,2	209	1,4	" - "
2019	10	-1,4	6	1,8	42	1,2	8	-0,2	56	-0,8	45	-1,8	5	7,2	202	8,4	" xxx "
2020	4	4,6	6	1,8	42	1,2	8	-0,2	56	-0,8	45	-1,8	14	-1,8	197	13,4	" xxx "
2021	7	1,6	6	1,8	42	1,2	8	-0,2	49	6,2	45	-1,8	19	-6,8	210	0,4	" - "
medie	8,6	-	7,8	-	43,2	-	7,8	-	55,2	-	43,2	-	12,2	-	210,4	-	
$DL_{0,95}$															**2,11**		

Analiza fenologică a soiului Fetească neagră (tabelul 3.1) evidențiază diferențe ale duratei perioadei de vegetație și ritmului fenofazelor în funcție de sector și condițiile pedoclimatice. Perioada vegetativă a fost cea mai lungă în plaiul A.I. Cuza (232-260 zile, medie 245,8 zile) și Bugeac (235,6 zile), intermediară în Speia (230,8 zile), Purcari (230,6 zile) și Leova (229,2 zile), și cea mai scurtă în Mircești (210,4 zile) și Nisporeni (208,6 zile). Analiza de dispersie ($DL_{0,95}$=2,1-2,5 zile) confirmă semnificația variațiilor anuale, evidențiind influența climatică pronunțată.

Duratele fenofazelor timpurii au variat considerabil: Plânsul - 8,6-20,4 zile, dezmuguritul - 7,6-17,6 zile, iar creșterea lăstarilor și inflorescențelor - 38,4-50,4 zile, cu cele mai lungi perioade în A.I. Cuza și Leova, și cele mai scurte în Purcari și Nisporeni. Fenofazele reproductive au reflectat diferențe funcționale: înfloritul - 7,6-14,2 zile, creșterea boabelor - 44-55,2 zile, maturarea boabelor - 37,8-57,8 zile, iar căderea frunzelor - 12,2-24,2 zile.

Rezultatele demonstrează plasticitatea fenologică ridicată a soiului Fetească neagră, care își ajustează durata și succesiunea fenofazelor în funcție de condițiile locale. Aceste particularități au implicații directe asupra adaptării tehnologiilor viticole, stabilirii momentelor optime pentru lucrările agrotehnice și valorificării potențialului oenologic specific fiecărui plai viticol.

Tabelul 3.2. Durata fenofazelor perioadei de vegetație a soiului Rară neagră în anii de experiență

Anii	Plânsul		Dezmu-gurit		Creșterea lăstarilor, inflores-cențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Matura-rea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	
Sectorul A.I. Cuza																	
2017	20	-3,2	11	2,6	54	0	9	1	56	-5,8	52	7,8	19	3,4	245	1,6	" - "
2018	9	7,8	9	4,6	44	10	5	5	49	1,2	92	-32,2	36	-13,6	244	2,6	" - "
2019	17	-0,2	9	4,6	46	8	11	-1	42	8,2	57	2,8	22	0,4	252	-5,4	" o "
2020	12	4,8	13	0,6	60	-6	11	-1	50	0,2	56	3,8	26	-3,6	255	-8,4	" oo "
2021	26	-9,2	26	-12,4	66	-12	14	-4	54	-3,8	42	17,8	9	13,4	237	9,6	" xx "
medie	16,8	-	13,6	-	54	-	10	-	50,2	-	59,8	-	22,4	-	246,6	-	
$DL_{0,95}$															**4,25**		
Sectorul Bugeac																	
2017	22	-2	11	5	36	15,4	6	6,6	59	-8,4	45	-1,8	19	3	235	1	" - "
2018	19	1	14	2	56	-4,6	16	-3,4	48	2,6	43	0,2	35	-13	240	-4	" o "
2019	14	6	21	-5	46	5,4	11	1,6	37	13,6	51	-7,8	21	1	237	-1	" - "
2020	19	1	21	-5	59	-7,6	16	-3,4	45	5,6	35	8,2	26	-4	241	-5	" oo "
2021	26	-6	13	3	60	-8,6	14	-1,4	64	-13,4	42	1,2	9	13	227	9	" xxx "
medie	20	-	16	-	51,4	-	12,6	-	50,6	-	43,2	-	22	-	236,0	-	
$DL_{0,95}$															**2,56**		

Anii	Plânsul		Dezmu-gurit		Creșterea lăstarilor, inflores-cențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Matura-rea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	
Sectorul Purcari																	
2017	13	4,8	15	-2	50	-9	7	1,8	55	-5	33	19,4	10	10	232	-1	" - "
2018	13	4,8	15	-2	47	-6	13	-4,2	54	-4	46	6,4	39	-19	244	-13	" ooo "
2019	21	-3,2	21	-8	36	5	8	0,8	47	3	41	11,4	17	3	233	-2	" - "
2020	14	3,8	7	6	36	5	8	0,8	47	3	71	-18,6	17	3	216	15	" xxx "
2021	28	-10,2	7	6	36	5	8	0,8	47	3	71	-18,6	17	3	230	1	" - "
medie	17,8	-	13	-	41	-	8,8	-	50	-	52,4	-	20	-	231,0	-	
$DL_{0,95}$															**4,37**		
Sectorul Mircești																	
2017	10	0,2	10	-2,2	50	-6,6	8	0	45	7,2	49	-3,8	11	2,2	231	-17,2	" ooo "
2018	10	0,2	11	-3,2	41	2,4	8	0	55	-2,8	33	12,2	17	-3,8	219	-5,2	" o "
2019	10	0,2	6	1,8	42	1,4	8	0	56	-3,8	45	0,2	5	8,2	202	11,8	" xxx "
2020	4	6,2	6	1,8	42	1,4	8	0	56	-3,8	45	0,2	14	-0,8	197	16,8	" xxx "
2021	17	-6,8	6	1,8	42	1,4	8	0	49	3,2	54	-8,8	19	-5,8	220	-6,2	" oo "
medie	10,2	-	7,8	-	43,4	-	8	-	52,2	-	45,2	-	13,2	-	213,8	-	
$DL_{0,95}$															**3,71**		

Analiza fenologică a soiului Rară neagră (tabelul 3.2) evidențiază variații clare ale duratei perioadei de vegetație și succesiunii fenofazelor în funcție de sector și condițiile pedoclimatice. Perioada vegetativă a fost cea mai lungă în A.I. Cuza (237-255 zile, medie 246,6 zile) și Bugeac (236 zile), intermediară în Purcari (231 zile) și cea mai scurtă în Mircești (213,8 zile), reflectând diferențele ecoclimatice dintre sectoarele sudice, centrale și nordice.

Fenofazele timpurii au variat semnificativ: Plânsul - 10,2-20 zile, dezmuguritul - 7,8-16 zile, iar creșterea lăstarilor și inflorescențelor - 41-54 zile, cu cele mai lungi perioade în A.I. Cuza și Bugeac și cele mai scurte în Purcari și Mircești. Înfloritul a durat cel mai mult în sectorul Bugeac (12,6 zile) și cel mai puțin în sectorul Mircești (8 zile). Creșterea boabelor a avut valori apropiate între sectoare (aproximativ 50-52 zile), însă maturarea boabelor a fost semnificativ mai lungă în podgoriile din A.I. Cuza (59,8 zile) și din sectorul Purcari (52,4 zile), sugerând condiții favorabile acumulării zaharurilor, compușilor fenolici și aromatici, și mai scurtă în Bugeac (43,2 zile). Fenofaza căderea frunzelor a avut durate similare în sectoarele A.I. Cuza și Bugeac (aprox. 22 zile), dar a fost considerabil mai scurtă în Mircești (13,2 zile), indicând o perioadă redusă de funcționare a aparatului foliar, acesta fiind un risc de acumulare a substanțelor de rezervă în coarde.

Analiza statistică a confirmat semnificația variațiilor anuale ($DL_{0,95}$=2,56-4,37 zile). Compararea intersectorială indică faptul că sectoarele A.I. Cuza și Bugeac, caracterizate prin resurse termice mai ridicate, favorizează perioade vegetative lungi și o dezvoltare vegetativă intensă. Sectorul Purcari prezintă un regim echilibrat, remarcându-se prin maturarea prelungită a boabelor, asociată cu un potențial oenologic ridicat. În contrast, Mircești se caracterizează printr-un sezon vegetativ mai scurt și o maturare accelerată, reflectând limitări termice și influențe climatice mai restrictive.

În ansamblu, soiul Rară neagră demonstrează o plasticitate fenologică ridicată, dar și o dinamică fenologică sensibilă la condițiile de mediu, adaptând durata și succesiunea fenofazelor la condițiile pedoclimatice locale. Aceste particularități oferă suport științific pentru adaptarea tehnologiilor viticole, optimizarea momentelor de intervenție agrotehnică și valorificarea potențialului productiv și oenologic specific fiecărui areal viticol.

3.3. Particularitățile fiziologice ale soiurilor Fetească neagră, Rară neagră în dependență de regiunea de cultivare

Valorile LAI sunt corelate puternic cu suprafața foliară a lăstarilor și a butucului [58]. Raportul

optim dintre frunză și producția de struguri asigură un echilibru vegetativ-productiv favorabil maturării boabelor și acumulării compușilor organici [59].

În cadrul soiului Fetească neagră suprafața foliară la un lăstar în funcție sector a obținut valori între 776,91 - 1857,77 cm^2, valoarea medie a constituit 1440,45 cm^2. Numărul de frunze în medie la un lăstar a constituit valori între 9,5 - 17,5 frunze, valoarea medie a constituit 14,21 frunze. Suprafața medie a unei frunze la soiul Fetească neagră a fost cuprinsă de valori între 81,66 - 116,50 cm^2, valoarea medie a constituit 100,46 cm^2.

La soiului Rară neagră, suprafața foliară la un lăstar în funcție sector a obținut valori între 1143,76 - 1522,18 cm^2, valoarea medie a constituit 1394,02 cm^2. Numărul de frunze în medie la un lăstar a constituit valori între 11,5 - 17,5 frunze, valoarea medie a constituit 14,25 frunze. Suprafața medie a unei frunze la soiul Rară neagră a fost cuprinsă de valori între 79,62 - 121,57 cm^2 iar valoarea medie a constituit 99,51 cm^2.

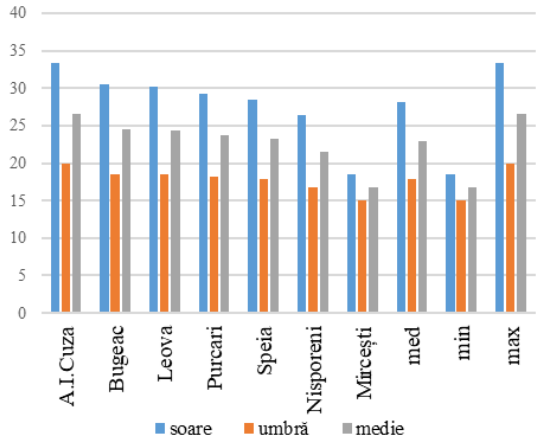


Fig. 3.3. Valoarea indicelui de conținut de clorofilă (CCI) la soiul Fetească neagră

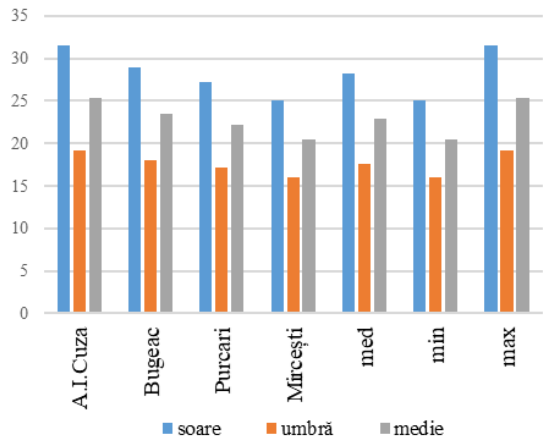


Fig. 3.4. Valoarea indicelui de conținut de clorofilă (CCI) la soiul Rară neagră

Indicele de conținut al clorofilei (CCI), variază în funcție de soi, expunerea la soare și sector. În cadrul soiului Fetească neagră (Fig. 3.3.), CCI în funcție de expoziția față de soare și sector a obținut următoarele valori: pentru frunzele expuse la soare între 18,55 - 33,35, valoarea medie a constituit 28,09. Pentru frunzele expuse la umbră între 14,95 - 19,90, valoarea medie a constituit 17,83. În general valoarea medie a CCI la soiul Fetească neagră a fost cuprinsă de valori între 16,75 - 26,63, valoarea medie a constituit 22,96.

Toate soiurile au prezentat valori mai mari ale CCI în 2021 față de 2020, în special în regiunile sudice (Alexandru Ioan Cuza, Bugeac, Leova), reflectând temperaturi mai ridicate și zile însorite mai lungi, care favorizează fotosinteza și dezvoltarea frunzelor.

În cadrul soiului Rară neagră (Fig. 3.4.), CCI în funcție de expoziția față de soare și sector a obținut următoarele valori: pentru frunzele expuse la soare între 25 - 31,5, valoarea medie a constituit 28,18. Pentru frunzele expuse la umbră între 16,05 - 19,2, valoarea medie a constituit 17,6. În general valoarea medie a CCI la soiul Rară neagră a fost cuprins de valori între 20,53 - 25,35, valoarea medie a constituit 22,89.

În rezultatul analizei valorilor RAF și distribuția fotosintezei la cele două soiuri analizate, constatăm că valoarea maximă a RAF este constant în partea superioară a coronamentului(h1), indiferent de locație. Valorile RAF în partea de sus (h1) variază între 1222,95 și 1308,65 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$, indicând o intensitate fotosintetică ridicată în această regiune datorită expunerii directe la lumină. Partea de mijloc a lăstarului (h2) prezintă valori mai mici (cca. 785-847 $\mu mol\ m^{-2}s^{-1}$), dar încă suficient de mari pentru a susține activitatea fotosintetică activă. Partea inferioară a coronamentului

(h3) are valori foarte scăzute, în general între 66-163 μmol $m^{-2}s^{-1}$, ceea ce indică o contribuție fotosintetică minimă din cauza umbririi interne a sistemului foliar.

3.4. Indicatorii de fertilitate și productivitate

Fertilitatea și productivitatea viței de vie sunt caracteristici esențiale ale producției de strguri, interdependente și influențate atât de particularitățile genetice ale soiurilor, cât și de factorii ecologici. Evaluarea fertilității embrionare a mugurilor de iarnă permite estimarea potențialului productiv al lăstarilor și prognozarea recoltei, fundamentând planificarea încărcăturii butucilor, a metodei de tăiere și a tehnologiilor specifice fiecărui soi. [55]

3.4.1. Analiza indicilor de fertilitate și productivitate ai soiului Fetească neagră

În urma analizei comparative a valorilor medii ale indicilor de fertilitate, prezentate în tabelul 3.3, observăm diferențe ale încărcăturii de ochi pe butuc și ale indicatorilor de fertilitate, în funcție de plaiul vitivinicol studiat. Încărcătura medie de ochi pe butuc a variat de la valori reduse în sectorul Mircești (14,3 ochi) până la valori ridicate în sectorul Alexandru Ioan Cuza (47,4 ochi), acestea fiind determinate de forma de conducere a butucilor. Procentul de ochi porniți în creștere a fost cel mai scăzut în cadrul LD Alexandru Ioan Cuza (45,32%) și cel mai ridicat în sectorul Mircești (91,05%), indicând o compensare fiziologică printr-o pornire mai intensă în condiții de încărcătură redusă.

Tabelul 3.3. Valoarea medie (2017-2021) a indicilor de fertilitate a soiului Fetească neagră

Sectorul	Ochi la tăiere, în medie la un butuc, buc.	Ochi în creștere, %	Lăstari normal dezvoltați, buc.	Lăstari fertili normal dezvoltați, buc.	Lăstari fertili normal dezvoltați, %	Inflorescențe, buc.	CFR	CFA
A.I. Cuza	47,40	45,32	21,48	17,56	81,75	23,72	1,10	1,35
Bugeac	20,18	82,66	16,68	12,12	72,66	16,98	1,02	1,40
Leova	21,02	76,59	16,10	12,55	77,95	16,68	1,04	1,33
Purcari	26,04	85,18	22,18	17,00	76,65	22,76	1,03	1,34
Speia	26,56	81,33	21,60	18,32	84,81	23,68	1,10	1,29
Nisporeni	21,00	85,71	18,00	16,00	88,89	20,20	1,12	1,26
Mircești	14,30	91,05	13,02	11,02	84,64	15,90	1,22	1,44

Ponderea lăstarilor fertili s-a situat între 72,66% în Bugeac și 88,89% în Nisporeni, majoritatea sectoarelor încadrându-se între 75-85%, ceea ce reflectă un potențial productiv stabil. Valorile CFR au variat între 1,02 (Bugeac) și 1,22 (Mircești), iar CFA - între 1,26 (Nisporeni) și 1,44 (Mircești), confirmând o fertilitate bună spre foarte bună a soiului în toate plaiurile.

Tabelul 3.4. Indicii de productivitate a soiului Fetească neagră

Anii	Greutatea medie a unui strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc	
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±
Sectorul Alexandru Ioan Cuza											
2017	238,50	-30,60	" o "	205,11	21,95	" - "	269,51	9,76	" - "	4,31	0,65
2018	249,20	-41,30	" oo "	249,20	-22,14	" - "	318,98	-39,71	" - "	5,73	-0,77
2019	188,90	19,00	" - "	243,68	-16,62	" - "	298,46	-19,19	" - "	3,51	1,45
2020	150,80	57,10	" xx "	176,44	50,62	" x "	186,99	92,28	" xx "	3,18	1,78
2021	212,10	-4,20	" - "	260,88	-33,82	" - "	322,39	-43,12	" - "	8,09	-3,13
medie	207,90	-		227,06	-		279,27	-		4,96	-
$DL_{0,95}$	**21,87**			**42,99**			**56,77**				
Sectorul Bugeac											
2017	242,40	-18,59	" - "	169,68	48,51	" xx "	346,63	-47,10	" - "	2,99	0,53
2018	366,90	-143,09	" ooo "	337,55	-119,36	" ooo "	366,90	-67,37	" - "	4,05	-0,53
2019	163,18	60,63	" xx "	205,61	12,58	" - "	303,51	-3,98	" - "	3,04	0,48
2020	118,36	105,45	" xxx "	138,48	79,71	" xxx "	165,70	133,83	" x "	2,49	1,03
2021	228,20	-4,39	" - "	239,61	-21,42	" - "	314,92	-15,39	" - "	5,03	-1,51
medie	223,81	-		218,19	-	-	299,53	-		3,52	-

Anii	Greutatea medie a unui strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc	
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±
$DL_{0,95}$	**35,77**			**26,09**			**104,74**				
Sectorul Leova											
2017	149,90	37,37	" x "	109,43	85,21	" xx "	161,89	85,37	" - "	1,35	1,73
2018	280,27	-93,00	" ooo "	327,92	-133,28	" ooo "	355,94	-108,68	" o "	3,94	-0,86
2019	176,56	10,71	" - "	199,51	-4,87	" - "	300,15	-52,89	" - "	3,43	-0,35
2020	105,60	81,67	" xxx "	123,55	71,09	" xx "	138,34	108,92	" x "	2,22	0,86
2021	224,00	-36,73	" o "	212,80	-18,16	" - "	280,00	-32,74	" - "	4,47	-1,39
medie	187,27	-		194,64	-		247,26	-		3,08	-
$DL_{0,95}$	**27,02**			**35,69**			**99,85**				
Sectorul Purcari											
2017	237,80	-39,44	" o "	114,14	85,76	" xx "	316,27	-38,01	" - "	2,20	2,13
2018	139,40	58,96	" xx "	129,64	70,26	" xx "	139,40	138,86	" x "	3,63	0,70
2019	228,30	-29,94	" o "	223,73	-23,83	" - "	347,02	-68,76	" - "	4,65	-0,32
2020	126,80	71,56	" xx "	166,11	33,79	" - "	186,40	91,86	" - "	3,74	0,59
2021	259,50	-61,14	" oo "	365,90	-166,00	" ooo "	402,23	-123,97	" o "	7,43	-3,10
medie	198,36	-		199,90	-		278,26	-		4,33	-
$DL_{0,95}$	**27,49**			**41,21**			**115,29**				
Sectorul Speia											
2017	200,10	-4,87	" - "	302,15	-88,84	" oo "	368,18	-114,68	" o "	5,62	-1,05
2018	176,80	18,43	" - "	203,32	9,99	" - "	228,07	25,43	" - "	4,13	0,44
2019	196,46	-1,23	" - "	196,46	16,85	" - "	208,25	45,25	" - "	4,48	0,09
2020	127,20	68,03	" xxx "	155,18	58,13	" x "	181,90	71,60	" - "	3,03	1,54
2021	275,60	-80,37	" ooo "	209,46	3,85	" - "	281,11	-27,61	" - "	5,61	-1,04
medie	195,23	-		213,31	-		253,50	-		4,57	-
$DL_{0,95}$	**19,09**			**36,35**			**103,54**				
Sectorul Nisporeni											
2017	210,30	-28,42	" o "	258,67	-56,81	" oo "	290,21	-63,72	" - "	5,48	-1,84
2018	171,20	10,68	" - "	162,64	39,22	" x "	181,47	45,02	" - "	3,27	0,37
2019	147,90	33,98	" xx "	180,44	21,42	" - "	204,10	22,39	" - "	2,60	1,04
2020	104,82	77,06	" xxx "	126,83	75,03	" xx "	145,70	80,79	" - "	2,31	1,33
2021	275,20	-93,32	" ooo "	280,70	-78,84	" oo "	310,98	-84,49	" - "	4,52	-0,88
medie	181,88	-		201,86	-		226,49	-		3,64	-
$DL_{0,95}$	**19,74**			**29,91**			**95,81**				
Sectorul Mircești											
2017	310,20	-61,50	" o "	164,41	104,10	" xxx "	310,20	10,44	" - "	1,74	1,81
2018	350,23	-101,53	" oo "	322,21	-53,70	" o "	350,23	-29,59	" - "	3,87	-0,32
2019	178,30	70,40	" xx "	253,19	15,32	" - "	272,80	47,84	" - "	3,49	0,06
2020	163,56	85,14	" xx "	269,87	-1,36	" - "	300,95	19,69	" - "	3,81	-0,26
2021	241,20	7,50	" - "	332,86	-64,35	" oo "	369,04	-48,40	" - "	4,86	-1,31
medie	248,70	-		268,51	-		320,64	-		3,55	-
$DL_{0,95}$	**41,54**			**35,69**			**93,82**				

Analiza comparativă a indicilor de productivitate și a greutății medii a strugurelui a soiului Fetească neagră (tabelul 3.4.) evidențiază că greutatea medie a strugurelui a variat între sectoare. Valorile cele mai ridicate s-au înregistrat în sectorul Mircești, unde media multianuală a atins 248,7 g (163,56-350,23 g), indicând condiții favorabile dezvoltării masei strugurelui. Valori ridicate au fost observate și în sectoarele Bugeac (223,81 g) și Alexandru Ioan Cuza (207,9 g). Sectorul Purcari (198,36 g) și Speia (195,23 g) au prezentat valori intermediare, în timp ce Leova (187,27 g) și Nisporeni (181,88 g) au înregistrat cele mai reduse valori medii. Analiza variației ($DL_{0,95} \approx$ 19-41 g) confirmă semnificația diferențelor anuale, evidențiind influența condițiilor climatice asupra masei strugurelui.

În sectorul Alexandru Ioan Cuza, IPR a avut media de 227,06 g, iar IPA 279,27 g, cu o producție medie de 4,96 kg/butuc, valorile maxime fiind asociate anilor favorabili climatic. Sectorul Bugeac a înregistrat valori apropiate ale IPA (299,53 g), dar o recoltă medie la butuc mai redusă (3,5

kg/butuc), indicând o eficiență productivă moderată. În Leova, IPA a avut media de 247,26 g, iar recolta medie la butuc a fost de 3,08 kg/butuc.

Sectorul Purcari s-a remarcat printr-un IPA ridicat (278,26 g) și o recoltă medie de 4,33 kg/butuc, sugerând un echilibru între fertilitate și calitatea producției. În Speia, recolta medie la un butuc a fost 4,57 kg/butuc, asociată cu un IPA de 253,50 g, ceea ce indică un potențial productiv superior în condiții favorabile. Sectorul Nisporeni a înregistrat o recoltă medie 3,64 kg/butuc, demonstrând un potențial productiv bun, în ciuda valorilor moderate ale IPA (226,49 g). În schimb, sectorul Mircești a prezentat cel mai ridicat IPA (320,64 g), dar o producție medie mai redusă la butuc (5,55 kg/butuc).

Analiza semnificației statistice a evidențiat variații anuale determinate de factorii climatici. Diferențe pozitive semnificative au fost observate în anii în special în 2019 - 2020 în Alexandru Ioan Cuza și 2020 în mai multe sectoare, în timp ce anul 2021 a fost caracterizat frecvent prin abateri negative.

Anul 2020 fiind caracterizat prin temperaturi ridicate și stres hidric sever, a determinat reducerea masei medii a strugurelui, cele mai mici valori fiind înregistrate în acest an. Acestea au influențat negativ asupra creșterii și dezvoltării plantelor respectiv și asupra cantității și calității recoltei. [56]

În ansamblu, diferențele intersectoriale confirmă influența condițiilor pedoclimatice și a factorilor agrobiologici asupra productivității soiului Fetească neagră. Rezultatele obținute constituie o bază științifică pentru adaptarea tehnologiilor viticole, optimizarea managementului producției și valorificarea potențialului cantitativ și calitativ specific fiecărui areal vitivinicol.

Analiza statistică a influenței factorilor agrobiologici și climatici asupra recoltei medii de struguri la un butuc ($Y_{Recolta}$, kg/butuc), realizată pe baza a 35 observații (2017-2021; 7 locații viticole), a demonstrat existența unei relații liniare puternice și statistic semnificative între variabilele explicative și producția obținută.

Modelul matematic al regresiei multiple este exprimat prin ecuația (3.1) generală estimată prin metoda celor mai mici pătrate (OLS), având forma:

$$\mathbf{Y_{Recolta} = 7,2519 + 0,0350X_1 + 0,0154X_2 - 0,0669X_3 + 0,1819X_4 - 0,6939X_5 - 0,0008X_6 + 0,0022X_7 + 0,0005X_8 + 0,0389X_9 - 0,0006X_{10}} \quad (3.1)$$

unde: X_1 - ochi pe butuc; X_2 - lăstari pe butuc; X_3 - lăstari fertili; X_4 - inflorescențe pe butuc; X_5 - temperatura medie anuală; X_6 - suma temperaturilor efective; X_7 - precipitații; X_8 - suprafața foliară; X_9 - coeficientul indicelui de clorofilă (CCI); X_{10} - radiația activă fotosintetică (RAF)

Modelul de regresie multiplă elaborat pentru estimarea recoltei medii a demonstrat o semnificație statistică ridicată ($p < 0,0001$) și o capacitate explicativă de 82,33% ($R^2 = 0,8233$; R^2ajustat = 0,7496), confirmând adecvarea acestuia pentru interpretarea producției. Rezultatele evidențiază influența pozitivă semnificativă a numărului de inflorescențe pe butuc și efectul negativ al temperaturii medii anuale asupra recoltei, evidențiind rolul determinant al structurii vegetativ-generative și al condițiilor termice.

3.4.2. Analiza indicilor de fertilitate și productivitate ai soiului Rară neagră

În rezultatul analizei indicilor de fertilitate a soiului Rară neagră (tabelul 3.5.) putem menționa că în cadrul sectorului experimental Alexandru Ioan Cuza, numărul mediu de ochi pe butuc, pe parcursul anilor de cercetare, a fost în limitele 55,3-61,8 ochi pe butuc, media fiind de 58,78 ochi pe butuc, din care au pornit în creștere în medie cca. 73,56%. Lăstarii fertili au constituit în medie cca. 82,61%. Valoarea medie a CFR=0,61, iar CFA=0,73.

În plaiul vitivinicol Bugeac, numărul mediu de ochi pe butuc, pe parcursul anilor de cercetare, a fost în limitele 16,00 - 35,15 ochi/butuc, media fiind de 26,07 ochi/butuc, din care au pornit în

creștere în medie cca. 86,84%. Lăstarii fertili au constituit în medie cca. 70,67%, iar valoarea medie a CFR=1,01 și a CFA=1,43. Numărul mediu de ochi pe butuc, pe parcursul anilor de cercetare, în sectorul Purcari a fost în limitele 21-36,2 ochi/butuc, media fiind de 29,56 ochi/butuc, din care au pornit în creștere în medie cca. 84,51%.

Tabelul 3.5. Valoarea medie (2017-2021) a indicilor de fertilitate a soiului Rară neagră

Sectorul	Ochi la tăiere, în medie la un butuc, buc.	Ochi în creștere,%	Lăstari normal dezvoltați, buc.	Lăstari fertili normal dezvoltați, buc.	Lăstari fertili normal dezvoltați,%	Inflorescențe, buc.	CFR	CFA
A.I. Cuza	58,78	73,56	43,24	35,72	82,61	26,22	0,61	0,73
Bugeac	26,07	86,84	22,64	16,00	70,67	22,88	1,01	1,43
Purcari	29,56	84,51	24,98	19,74	79,02	23,32	0,93	1,18
Mircești	20,60	82,04	16,90	14,18	83,91	17,52	1,04	1,24

Lăstarii fertili au constituit în medie cca. 79,02%, iar valoarea medie a CFR=0,93 și CFA=1,18. În Sectorul Mircești numărul mediu de ochi pe butuc a fost în limitele 14-25, media fiind de 20,6 ochi/butuc, din care au pornit în creștere în medie cca. 82,04%. Lăstarii fertili au constituit în medie cca. 83,91%, iar valoarea medie a CFR=1,04 și CFA=1,24.

Analiza comparativă ne permite să conchidem că sectorul Alexandru Ioan Cuza se caracterizează prin cea mai mare încărcătură de ochi pe butuc, ceea ce conduce la valori mai reduse ale indicilor CFR și CFA, sugerând o ușoară suprasolicitare a butucilor. În schimb, sectoarele cu încărcătură moderată sau redusă (Bugeac, Purcari și Mircești) prezintă indici de fertilitate superiori și o eficiență biologică înaltă.

Sectorul Bugeac se evidențiază prin cea mai mare capacitate de pornire în vegetație și cea mai ridicată valoare CFA, indicând un potențial productiv ridicat.

Sectorul Mircești prezintă cel mai mare procent de lăstari fertili și un CFR mai ridicat, ceea ce reflectă stabilitate biologică și eficiență reproductivă.

Sectorul Purcari manifestă valori intermediare, confirmând un echilibru bun între creștere și fructificare. Rezultatele demonstrează că optimizarea încărcăturii de ochi pe butuc constituie un factor determinant pentru creșterea fertilității și valorificarea eficientă a potențialului productiv în toate sectoarele analizate.

Din datele experimentale prezentate (tabelul 3.6.) și în urma analizei comparativă a indicilor de productivitate și a greutății medii a strugurelui soiului Rară neagră putem observa următoarele: Greutatea medie a strugurelui a înregistrat valori medii multianuale cuprinse între 246,29 g în sectorul Alexandru Ioan Cuza și 356,12 g în sectorul Mircești. Sectorul Bugeac a avut o medie de 295,51 g, iar Purcari - 302,63 g. În urma analizei de dispersie la diferite nivele de încredere, în anul 2020 s-au înregistrat în sectoarele Alexandru Ioan Cuza, Bugeac și Purcari diferențe pozitive distinct semnificative, în timp ce anul 2021 a prezentat diferențe negative distinct semnificative. În Mircești, numai în anul 2021 a fost înregistrată diferență nesemnificativă.

Indicele de productivitate relativ (IPR) a variat între 153,01 g în sectorul Alexandru Ioan Cuza și 365,17 g în Mircești. Nivelul de semnificație a prezentat diferențe pozitive semnificative în anul 2020 în sectorul Alexandru Ioan Cuza, în timp ce sectorul Bugeac a înregistrat diferență negativă foarte semnificativă în 2018 și diferență foarte pozitivă în anul 2019. Sectorul Purcari a prezentat diferență pozitivă foarte semnificativă în 2017 și diferență distinct negativă în anul 2019 și 2021. În cadrul sectorului Mircești, în anul 2019 și 2020 a fost înregistrată diferență negativă distinct semnificativă, reflectând sensibilitatea IPR la condițiile climatice specifice anului. Indicele de productivitate absolut (IPA) a înregistrat valori medii multianuale între 194,06 g în sectorul Alexandru Ioan Cuza și 507,2 g în sectorul Bugeac. Diferențe semnificative atât pozitive cât și negative au fost remarcate în sectorul Bugeac, Purcari cu excepția anului 2018, iar în sectorul Mircești

doar în anul 2018 a fost constatat - diferență pozitivă distinct semnificativă.

Tabelul 3.6. Indicii de productivitate ai soiului Rară neagră

Anii	Greutatea medie a unui strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc	
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±
Sectorul Alexandru Ioan Cuza											
2017	254,20	-7,91	" - "	134,73	18,28	" - "	165,23	28,83	" - "	6,55	-0,04
2018	245,30	0,99	" - "	152,09	0,92	" - "	179,07	14,99	" - "	7,62	-1,11
2019	239,40	6,89	" - "	169,97	-16,96	" - "	275,31	-81,25	" - "	3,33	3,18
2020	198,16	48,13	" xx "	116,91	36,10	" x "	138,71	55,35	" - "	5,80	0,71
2021	294,40	-48,11	" oo "	191,36	-38,35	" o "	211,97	-17,91	" - "	9,24	-2,73
medie	246,29	-		153,01	-		194,06	-		6,51	-
$DL_{0,95}$	**21,61**			**34,97**			**108,81**				
Sectorul Bugeac											
2017	298,00	-2,49	" - "	298,00	11,98	" - "	715,20	-208,00	" oo "	3,58	3,10
2018	285,97	9,54	" - "	431,81	-121,83	" ooo "	466,13	41,07	" - "	6,05	0,63
2019	290,10	5,41	" - "	205,97	104,01	" xxx "	687,54	-180,34	" oo "	5,97	0,71
2020	240,28	55,23	" xx "	276,32	33,66	" - "	307,56	199,64	" xx "	8,32	-1,64
2021	363,20	-67,69	" oo "	337,78	-27,80	" - "	359,57	147,63	" x "	9,49	-2,81
medie	295,51	-		309,98	-		507,20	-		6,68	-
$DL_{0,95}$	**25,82**			**34,97**			**108,81**				
Sectorul Purcari											
2017	268,20	34,43	" x "	150,19	140,28	" xxx "	268,20	101,94	" x "	3,75	3,35
2018	314,53	-11,90	" - "	289,37	1,10	" - "	314,53	55,61	" - "	6,94	0,16
2019	305,30	-2,67	" - "	393,84	-103,37	" oo "	506,80	-136,66	" oo "	6,62	0,48
2020	251,44	51,19	" xx "	256,47	34,00	" - "	279,10	91,04	" x "	7,82	-0,72
2021	373,70	-71,07	" ooo "	362,49	-72,02	" oo "	482,07	-111,93	" o "	10,37	-3,27
medie	302,63	-		290,47	-		370,14	-		7,10	-
$DL_{0,95}$	**25,82**			**41,54**			**81,43**				
Sectorul Mircești											
2017	426,30	-70,18	" ooo "	353,83	11,34	" - "	532,88	-86,89	" - "	4,25	1,85
2018	274,20	81,92	" xxx "	246,78	118,39	" xxx "	274,20	171,79	" xx "	4,94	1,16
2019	308,10	48,02	" xx "	440,58	-75,41	" oo "	471,39	-25,40	" - "	6,78	-0,68
2020	407,40	-51,28	" ooo "	423,70	-58,53	" oo "	484,81	-38,82	" - "	7,54	-1,44
2021	364,60	-8,48	" - "	360,95	4,22	" - "	466,69	-20,70	" - "	6,97	-0,87
medie	356,12	-		365,17	-		445,99	-		6,10	-
$DL_{0,95}$	**18,91**			**32,87**			**97,01**				

Recolta medie la un butuc și pe hectar a prezentat valori între 6,1-7,1 kg/butuc și 17,35-21,32 t/ha, variind semnificativ între sectoare. În sectorul Alexandru Ioan Cuza, recolta medie la un butuc a variat între 3,33 și 9,24 kg, cu o medie multianuală de 6,51 kg, iar producția pe hectar între 10,66 și 29,57 t, media fiind 20,83 t/ha ($DL_{0,95}$=2,13). Valorile indică un potențial productiv bun, cu variații anuale moderate și stabilitate relativă a randamentului.

În sectorul Bugeac, recoltă medie de 6,68 kg/butuc evidențiază o producție constantă, dar ușor mai redusă față de Alexandru Ioan Cuza. Variațiile între ani sunt moderate, ($DL_{0,95}$ =2,13) ceea ce sugerează o reziliență bună a sectorului la condițiile locale.

În sectorul Purcari, recolta medie pe butuc a fost de 7,10 kg, valori ușor superioare celor din Bugeac, indicând un echilibru între greutatea strugurilor și potențialul productiv al plantațiilor.

În sectorul Mircești, recolta medie la un butuc a fost de 6,10 kg, ceea ce indică un randament total ridicat, chiar dacă masa individuală ale strugurilor per butuc nu este cea mai mare. Sectorul prezintă un potențial de producție foarte bun datorită densității butucilor.

Analiza datelor privind recolta medie pe butuc în anii de cercetare indică faptul că valorile sunt în descreștere în următoarele plaiuri: Purcari - 7,10 kg/butuc; Bugeac - 6,68 kg/butuc; Alexandru

Ioan Cuza - 6,51 kg/butuc; Mircești - 6,10 kg/butuc. Valorile obținute sunt explicate, în principal, de particularitățile încărcăturii de rod și a fertilității butucilor. [57]

Analiza comparativă între sectoare, evidențiază că sectoarele Mircești și Purcari prezintă cea mai mare greutate a strugurelui, recoltă la butuc (Purcari), urmate de Bugeac, cu stabilitate bună, iar Alexandru Ioan Cuza și Bugeac înregistrează valori medii, sensibile la condițiile climatice extreme. Anul 2017 și 2020, caracterizat prin temperaturi ridicate și deficit de apă, a determinat reducerea masei strugurilor în majoritatea sectoarelor, dar potențialul productiv ridicat a accentuat adaptabilitatea soiului la condiții pedoclimatice extreme, desigur cu adaptarea managementului tehnologic pentru optimizarea cantității și calității producției.

Analiza statistică a influenței factorilor agrobiologici și climatici asupra recoltei medii la un butuc (kg/butuc) la soiul Rară neagră a fost realizată pe baza a 20 observații experimentale (2017-2021), provenite din patru areale vitivinicole reprezentative (A.I. Cuza, Bugeac, Purcari, Mircești). Modelul de regresie multiplă a urmărit cuantificarea relației dintre variabila dependentă Y (recolta medie la un butuc) și cei 10 factori explicativi (X_1-X_{10}), reprezentând parametri structurali ai butucului, indicatori fotosintetici și variabile climatice.

Ecuația estimată prin metoda celor mai mici pătrate (OLS) este:

$$\mathbf{Y_{Recolta}=1,5362-0,0351X_1-0,0194X_2+0,0114X_3+0,3329X_4+0,3150X_5-0,0049X_6+0,0019X_7+0,0026X_8-0,2013X_9+0,0035X_{10}} \quad (3.2)$$

Modelul de regresie multiplă (3.2) elaborat pentru estimarea recoltei medii este global semnificativ statistic ($F = 3,6731 > Fcritic = 3,1373$; $p = 0,0316$) și explică 80,32% din variația producției ($R^2 = 0,8032$; $R^2ajustat = 0,5845$), indicând o capacitate explicativă moderat-ridicată. Dintre variabilele analizate, inflorescențele pe butuc (X_4) exercită o influență pozitivă semnificativă asupra recoltei, în timp ce suma temperaturilor efective (X_6) și coeficientul indicelui de clorofilă (CCI, X_9) manifestă efecte negative. Rezultatele confirmă rolul determinant al factorilor structurali și climatici în realizarea producției și evidențiază existența unei multicoliniarități ridicate între variabilele fotosintetice, fără a compromite semnificația globală a modelului.

3.5. Particularitățile uvologice și biometrice ale soiurilor Fetească neagră și Rară neagră în dependență de regiunea de cultivare

Analiza indicilor uvologici și biometrici ai soiului Fetească neagră, cultivat în sectoarele A.I. Cuza, Bugeac, Leova, Purcari, Speia, Nisporeni și Mircești, evidențiază diferențe ale masei și dimensiunilor strugurilor, determinate de condițiile pedoclimatice și variabilitatea climatică anuală. Greutatea medie a strugurelui a variat între 181,88 g în sectorul Nisporeni și 248,70 g în sectorul Mircești, valori ridicate fiind înregistrate și în Bugeac (223,81 g) și A.I. Cuza (207,90 g), iar valori intermediare în Purcari (198,36 g), Speia (195,23 g) și Leova (187,27 g). Dimensiunile medii ale strugurilor au variat între 14,62-17,46 cm lungime și 8,60-11,69 cm lățime, valorile maxime fiind înregistrate în sectoarele Mircești și Speia.

Greutatea boabelor și masa unui bob au urmat aceeași tendință, valorile maxime fiind înregistrate în sectorul Mircești (239,61 g și 1,30 g/bob), iar cele minime în Nisporeni și Leova, confirmând corelația directă dintre masa strugurelui, dimensiunile acestuia și acumularea substanțelor organice în boabe.

Variabilitatea anuală a fost semnificativă în toate sectoarele, anii 2019-2020 fiind caracterizați prin valori mai reduse ale parametrilor biometrici, corelate cu condiții climatice nefavorabile, în timp ce anii 2017, 2018 și 2021 au prezentat valori superioare mediei, sugerând un regim hidrotermic favorabil dezvoltării strugurilor. Sectoarele Mircești, Bugeac și Purcari s-au evidențiat prin valori superioare ale parametrilor biometrici, indicând condiții favorabile pentru cultivarea soiului Fetească

neagră, în timp ce sectoarele Nisporeni și Leova au prezentat valori mai reduse, sugerând influența limitativă a unor factori pedoclimatici locali.

Analiza indicilor uvologici și biometrici ai soiului Rară neagră, cultivat în sectoarele A.I. Cuza, Bugeac, Purcari și Mircești, evidențiază variații semnificative ale masei și dimensiunilor strugurilor. Greutatea medie a strugurelui a variat între 246,29 g în sectorul A.I. Cuza și 356,12 g în sectorul Mircești, valori intermediare fiind înregistrate în Bugeac (295,51 g) și Purcari (302,63 g). Dimensiunile medii au variat între 16,19-17,11 cm lungime și 12,39-14,29 cm lățime, confirmând dezvoltarea morfologică superioară în sectoarele Mircești și Purcari.

Greutatea medie a boabelor și masa unui bob au urmat aceeași tendință, valorile maxime fiind înregistrate în sectorul Mircești (346,65 g și 2,04 g/bob), iar cele minime în sectorul A.I. Cuza (237,20 g și 1,82 g/bob).

Variabilitatea anuală a fost pronunțată în toate sectoarele, anul 2020 fiind caracterizat prin cele mai reduse valori ale parametrilor biometrici, în timp ce anii 2017 și 2021 au prezentat condiții favorabile dezvoltării strugurilor. Sectorul Mircești s-a evidențiat ca fiind cel mai favorabil pentru cultivarea soiului Rară neagră, urmat de Purcari și Bugeac, în timp ce sectorul A.I. Cuza a prezentat valori mai reduse ale parametrilor biometrici, sugerând influența limitativă a unor factori pedoclimatici locali.

3.6. Calitatea strugurilor materie primă și a vinurilor obținute

3.6.1. Indicii de calitate ai soiului Fetească neagră

Conținutul de zaharuri reducătoare la soiul Fetească neagră cultivat în sectorul Alexandru Ioan Cuza în anii de cercetare a fost cuprins de valori între 195,6-229 g/dm^3, iar valoarea medie - 215 g/dm^3. În baza analizei de dispersie, la nivelul de încredere de 95%, s-a constatat că diferența limită a obținut valori de $DL_{0,95}$=56,77 g/dm^3. Aceasta ne permite să conchidem, că nivelul de semnificație pentru toți anii de cercetare a fost nesemnificativă.

Conținutul de aciditate titrabilă, a obținut valori între 6,46 - 6,81 g/dm^3, iar valoarea medie fiind 6,64 g/dm^3. În același timp concluzionăm faptul că randamentul în must a constituit 76,5 -83,5%, iar valoarea medie - 79,74%. Indicele gluco-acidometric (IGA), a obținut valori cuprinse între 28,85-35,23, iar valoarea medie - 32,44.

În sectorul Bugeac, conținutul de zaharuri a variat între 196 - 270 g/dm^3 (media 241 g/dm^3), cu diferențe semnificative în anul 2021. Aciditatea titrabilă a variat între 5,47 - 10,1 g/dm^3 (media 7,89 g/dm^3), valoarea medie a randamentului în must - 81,98%, iar IGA a obținut valoarea medie 32,6.

În sectorul Leova, conținutul zaharurilor au oscilat între 186 - 265 g/dm3 (media 227,6 g/dm^3), cu diferențe semnificative în anii 2020 și 2021. Aciditatea a variat între 6,3 - 10,6 g/dm^3 (media 8,36 g/dm^3), valoarea medie a randamentului de must fiind 80,44%, iar valoarea medie IGA este 28,63.

Conținutul de zaharuri în sectorul Purcari, a fost cuprins între 199 - 261 g/dm^3 (media 231,2 g/dm^3), cu diferențe pozitiv semnificative în anul 2017. Aciditatea titrabilă a obținut valori între 6,3 - 9,6 g/dm3 (media 8,07 g/dm^3). În același timp concluzionăm faptul că randamentul de must a avut valoarea medie 82,32%, iar valoarea medie a IGA fiind 29,85.

Sectorul Speia a prezentat valori ale zaharurilor în anii de cercetare între 176 - 263 g/dm^3 (media 215,34 g/dm^3), cu diferențe semnificative în anii 2019 și 2021. Conținutul acizilor titrabili a obținut valori între 6,1 - 9,1 g/dm3 (media 7,2 g/dm^3), valoarea medie a randamentului de must - 80,6% și valoarea medie obținută a IGA - 30,71.

În sectorul Nisporeni, concentrația zaharurilor a variat între 216,3 - 274 g/dm3 (media 242,38 g/dm3), cu diferențe nesemnificative între ani. Aciditatea titrabilă a obținut valori între 5,95-6,12

g/dm3 (media 6,04 g/dm^3), valoarea medie a randamentului de must fiind 79,02% și valoarea medie a IGA - 40,14.

În sectorul Mircești, valorile concentrației de zaharuri au fost cuprinse între 225,3 - 268 g/dm^3 (media 244,26 g/dm^3), cu diferențe pozitive semnificative în anii 2017 și 2021, iar în anul 2020 a fost diferență negativă semnificativă. Conținutul de aciditatea a obținut valori între 5,7 - 7,5 g/dm^3 (media 6,79 g/dm^3), valoarea medie a randamentului de must fiind de 81,5%, iar IGA - 36,41.

Rezultatele obținute confirmă diferențe între parametrii biochimici ai strugurilor în funcție de sector și condițiile climatice anuale, evidențiind influența *terroir*-ului asupra acumulării zaharurilor, acidității titrabile și a randamentului în must.

Rezultatele modelării statistice privind influența factorilor agrobiologici și climatici asupra zaharității la soiul Fetească neagră, în perioada 2017-2021, în șapte localități din trei regiuni vitivinicole, se integrează coerent în obiectivul general al tezei, confirmând caracterul sistemic al relației dintre *terroir*, structura biologică a butucului și expresia calitativă a producției.

Modelul de regresie liniară multiplă estimat pentru soiul Fetească neagră este:

$$\mathbf{Y=-35,615-1,5697X_1-3,7452X_2+5,3368X_3-0,8782X_4+22,839X_5-0,0034X_6+0,0832X_7-0,0226X_8+0,154X_9+0,0358X_{10}} \quad (3.3)$$

Modelul de regresie liniară multiplă (3.3) elaborat pentru estimarea zaharității la soiul Fetească neagră este semnificativ statistic (F=3,6633; p=0,0044) și explică 60,42% din variația acestui parametru (R^2 = 0,6042; R^2ajustat = 0,4393), indicând o capacitate explicativă moderată. Rezultatele evidențiază influența negativă a numărului de ochi și lăstari pe butuc și efectul pozitiv al lăstarilor fertili și al temperaturii medii anuale, confirmând rolul echilibrului vegetativ-generativ și al resursei termice în acumularea glucidelor. Valorile ridicate ale VIF pentru indicatorii fotosintetici indică multicoliniaritate între acești parametri, fără a compromite semnificația globală a modelului.

Integrarea rezultatelor analizei statistice privind aciditatea titrabilă (A.T.) la soiul Fetească neagră în cercetare evidențiază un aspect fundamental al cercetării: expresia calitativă ale strugurilor este determinată diferențiat de factorii agrobiologici și climatici, iar sensibilitatea parametrilor biochimici la influențele *terroir*-ului nu este uniformă.

Modelul de regresie multiplă (3.4) elaborat pentru estimarea acidității titrabile a prezentat o capacitate explicativă redusă și nesemnificativă statistic (R^2 = 0,3699; R^2ajustat = 0,1073; p = 0,2354), indicând lipsa unei relații liniare robuste între aciditatea titrabilă și ansamblul variabilelor agrobiologice și climatice analizate. Comparativ cu modelul zaharității (R^2 = 0,6042; p = 0,0044), rezultatele evidențiază că aciditatea este mai puțin dependentă de factorii structurali ai butucului și de parametrii climatici medii. Aceasta sugerează că variabilitatea acidității este determinată în principal de procese metabolice și condiții microclimatice, care nu sunt reflectate integral în variabilele incluse în model. Ecuația estimată pentru aciditatea titrabilă este:

$$\mathbf{Y=16,2859+0,0012X_1+0,1430X_2-0,0229X_3-0,0939X_4-0,6138X_5-0,0002X_6-0,0039X_7+0,0016X_8-0,0144X_9-0,0018X_{10}} \quad (3.4)$$

Analiza comparativă între sectoare a indicilor fizico-chimici ai vinului Fetească neagră evidențiază diferențe între sectoarele viticole în studiu, determinate de condițiile pedoclimatice și factorii tehnologici de cultivare.

Concentrația alcoolică a vinurilor Fetească neagră a variat între 12,85% vol. (Speia) și 14,06% vol. (Nisporeni), aciditatea titrabilă între 4,37 și 5,10 g/dm^3, iar pH-ul între 3,38 și 3,61. Extractul total a fost maxim în Bugeac (30,41 g/dm^3) și Purcari (29,62 g/dm^3), mai redus în Leova și Mircești (28,6-28,8 g/dm^3). Substanțele fenolice totale au fost cele mai ridicate în Nisporeni (2127 mg/dm^3) și Mircești (2044 mg/dm^3), antocianii în Purcari (332 mg/dm^3) și Mircești (319 mg/dm^3), conferind stabilitate cromatică. Intensitatea culorii a atins valori maxime în Mircești (0,834) și Purcari (0,801),

iar indicele polifenolic total a fost maxim în Bugeac (64,3) și Nisporeni (62,9). Rezultatele confirmă influența semnificativă a *terroir*-ului asupra profilului fizico-chimic și potențialului de maturare al vinurilor, evidențiind adaptabilitatea soiului la condițiile locale.

Analiza regresiei multiple (3.5) a evidențiat că 50,19% din variația conținutului de substanțe fenolice în vinul Fetească neagră este explicată de 10 factori agrobiologici, fotosintetici și climatici (R^2 = 0,5019; R^2 ajustat = 0,2944; F = 2,4186; p = 0,0371), demonstrând influența reală a acestora asupra expresiei fenolice. Modelul de regresie liniară multiplă estimat este:

$$\mathbf{Y = 1705,753 + 1,667X1 - 82,584X2 + 81,110X3 - 5,881X4 - 51,106X5 + 0,816X6 - 0,530X7 - 0,010X8 - 21,215X9 + 0,442X10} \quad (3.5)$$

Coeficientul negativ pentru „lăstari pe butuc" (b = -82,584; p = 0,007) și cel pozitiv pentru „lăstari fertili" (b = 81,110; p = 0,052) subliniază importanța echilibrului vegetativ-generativ în acumularea fenolică. Suma temperaturilor efective corelează pozitiv cu substanțele fenolice (r = 0,438), iar precipitațiile au efect ușor negativ (r = -0,269). Indicatorii fotosintetici (suprafața foliară, CCI, RAF) prezintă multicoliniaritate ridicată, indicând o influență integrată asupra maturării fenolice.

Modelul confirmă că expresia fenolică depinde de interacțiunea dintre structura biologică a butucului, resursa termică, disponibilitatea hidrică și funcționalitatea aparatului fotosintetic, manifestându-se specific în *terroir*-ul local. Aplicativ, rezultatele susțin gestionarea diferențiată a încărcăturii de rod și a vigorii butucului pentru valorificarea potențialului calitativ al soiului.

3.6.2 Indicii de calitate ai soiului Rară neagră

Analizând indicii de calitate a strugurilor putem constata că în sectorul Alexandru Ioan Cuza, conținutul de zaharuri a obținut valori cuprinse între 195,6 - 226 g/dm^3, cu o medie de 208,82 g/dm^3, diferențele fiind nesemnificative statistic, cu excepția anului 2020. Conținutul acizilor titrabili a variat între 6,23 - 7,33 g/dm^3 (media 6,79 g/dm^3), randamentul în must între 76,8 - 81,34% (media 79,35%), iar valoarea medie a IGA fiind 30,95.

În sectorul Bugeac, conținutul de zaharuri a oscilat între 151 - 223 g/dm^3 (media 195,66 g/dm^3), cu diferențe semnificative în anii 2019 - 2021. Aciditatea titrabilă a prezentat cele mai ridicate valori, între 8,7 - 14,4 g/dm^3 (media 11,02 g/dm^3), valoarea medie a randamentului în must fiind 81,52%, iar IGA = 18,84, indicând o maturare tehnologică mai redusă.

În sectorul Purcari, conținutul zaharurilor reducătoare au variat între 181-222 g/dm^3, cu o medie de 202,86 g/dm^3, fără diferențe semnificative statistic. Aciditatea a fost cuprinsă între 7,92-11 g/dm^3 (media 9,2 g/dm^3), valoarea medie a randamentului în must - 81,33%, iar IGA = 22,63.

În sectorul Mircești, conținutul de zaharuri a fost între 194-221 g/dm^3, cu o medie de 208,26 g/dm3, fără diferențe semnificative între ani. Aciditatea titrabilă a variat între 8,6-10,7 g/dm^3 (media 9,46 g/dm^3), randamentul în must între 73,6-87,3% (media 79,04%), iar IGA a obținut valori cuprinse între 19,07-24,83, iar valoarea medie - 22,16

În concluzie, sectorul Alexandru Ioan Cuza se remarcă prin cel mai ridicat IGA și aciditate moderată, indicând un echilibru favorabil zahăr - aciditate, în timp ce Bugeac prezintă cea mai mare aciditate și cel mai scăzut IGA, reflectând o maturare tehnologică mai slabă.

Analiza statistică a influenței factorilor agrobiologici și climatici asupra zaharității boabelor la soiul Rară neagră, realizată pe baza a 20 observații (2017-2021; patru locații), a avut drept obiectiv cuantificarea relației dintre parametrii structurali ai butucului, indicatorii fotosintetici și variabilele climatice asupra acumulării glucidelor în perioada de maturare.

$$\mathbf{Y_z = 276,226 + 0,6979X_1 - 0,7970X_2 - 0,4601X_3 + 0,4981X_4 - 1,6261X_5 + 0,0159X_6 - 0,1162X_7 + 0,0075X_8 + 3,0254X_9 - 0,0997X_{10}} \quad (3.6)$$

Ecuația estimată prin metoda celor mai mici pătrate (OLS) (3.6), demonstrează că modelul nu este global semnificativ statistic (F = 1,1198; p = 0,4373), având un coeficient de determinare R^2 = 0,5544 și R^2 ajustat = 0,0593, ceea ce indică o putere explicativă redusă. Dintre variabile, doar radiația activă fotosintetică (RAF) a fost semnificativă (p = 0,0479), sugerând influențe indirecte ale stresului radiativ sau dezechilibrelor hidrice asupra acumulării glucidelor. Rezultatele indică că zaharitatea depinde mai mult de condițiile termice și hidrice decât de structura vegetativă a butucului, multicoliniaritatea ridicată între indicatorii fotosintetici reducând stabilitatea coeficienților individuali (VIF = 18,6-36,9).

Analiza regresiei multiple pentru aciditatea titrabilă (A.T.) la soiul Rară neagră (20 observații, 2017-2021, patru locații) a arătat că modelul este global semnificativ statistic (F = 3,6731; p = 0,0316), cu un coeficient de determinare R^2 = 0,8032 și R^2 ajustat = 0,5845, indicând că aproximativ 80% din variația acidității poate fi explicată de factorii agrobiologici și climatici incluși. Ecuația estimată prin metoda celor mai mici pătrate (OLS) este:

$$\mathbf{Y_{AT}=7,3333-0,1119X_1+0,1012X_2-0,0207X_3-0,0848X_4-0,3589X_5+0,0024X_6+0,0125X_7-0,0046X_8-0,1366X_9+0,0084X_{10}}\ (3.7)$$

Dintre variabile, radiația activă fotosintetică (RAF) a fost semnificativă pozitiv (p = 0,0253), în timp ce temperatura medie anuală influențează negativ aciditatea, iar precipitațiile au un efect pozitiv.

Rezultatele sugerează că aciditatea titrabilă depinde preponderent de factorii termici, regimul radiativ și hidric, fiind mai direct corelată cu condițiile de mediu decât cu structura vegetativă a butucului.

Analiza comparativă a indicilor de calitate ai vinului Rară neagră evidențiază diferențe între sectoarele viticole, determinate de condițiile pedoclimatice și de tehnologiile viti-vinicole aplicate. Conținutul alcoolic prezintă valori apropiate între sectoare, cu o ușoară tendință de creștere în sectorul A.I. Cuza (11,94 %vol) și Mircești (11,89 %vol), indicând un grad relativ uniform de maturare ale strugurilor. Aciditatea titrabilă este mai ridicată în sectorul Bugeac (5,41, g/dm^3), ceea ce sugerează o prospețime mai accentuată În contrast, sectoarele A.I. Cuza și Purcari prezintă valori ușor mai reduse ale pH-ului sugerând un potențial superior de stabilitate.

Conținutul mediu de substanțe fenolice totale este maxim în sectorul Mircești (1436,83 mg/dm3), urmat de Purcari (1403,33 mg/dm^3), A.I. Cuza (1327,00 mg/dm^3) și Bugeac (1297,01 mg/dm^3). Concentrația medie de antociani este cea mai mare în Purcari (234,90 mg/dm^3), urmată de Bugeac (208,20 mg/dm^3), Mircești (188,00 mg/dm^3) și A.I. Cuza (178,50 mg/dm^3).

Modelul de regresie multiplă pentru soiul Rară neagră (2017-2021, arealele A.I. Cuza, Bugeac, Purcari și Mircești) explică 28,64% din variația conținutului de substanțe fenolice (R^2 = 0,2864), neconfirmând semnificație globală (F = 0,3613; p = 0,9358). Aceasta indică un determinism complex al expresiei fenolice, insuficient surprins de variabilele vegetativ-generative, climatice și fotosintetice incluse în modelul de regresie liniară multiplă (3.8).

$$\mathbf{Y=1749,983+14,127X_1-12,652X_2-16,108X_3+25,356X_4-92,364X_5+0,369X_6-0,303X_7+0,158X_8-12,754X_9-0,016X_{10}}\ (3.8)$$

Coeficienții pentru structura butucului (ochi, lăstari, inflorescențe) sunt nesemnificativi (p > 0,4), iar corelațiile simple confirmă legături slabe, ceea ce arată că maturarea fenolică depinde de echilibrul fin între sursa fotosintetică, consumul metabolic și condițiile de maturare, nu doar de cantitatea elementelor vegetative. Factorii climatici (temperatura medie, suma temperaturilor, precipitațiile) și parametrii fotosintetici (suprafața foliară, CCI, RAF) prezintă efecte limitate și coliniaritate ridicată, evidențiind interdependențe complexe.

3.7. Analiza eficienței economice a cultivării soiurilor de viță de vie în funcție de regiunea de cultivare

Analiza eficienței economice a cultivării soiului Fetească neagră în diferite sectoare evidențiază variații ale rentabilității, (Fig. 3.5.) determinate în principal de nivelul recoltei pe hectar și de condițiile climatice anuale.

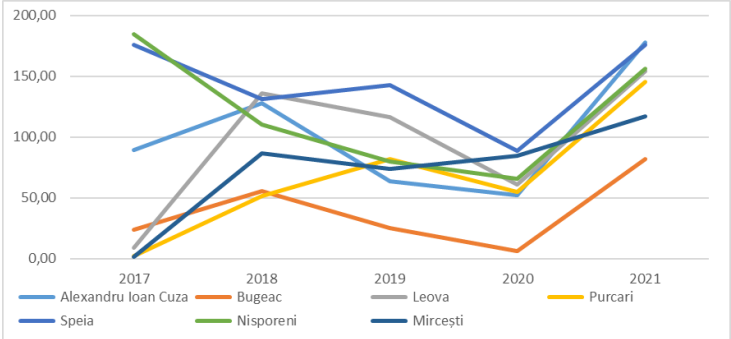


Fig. 3.5. Nivelul rentabilității producției de struguri la soiul Fetească neagră în dependență de regiunea de cultivare (2017-2021)

Analizând datele în sectorul Alexandru Ioan Cuza, rentabilitatea cultivării soiului Fetească neagră a variat între 52-178%, cu o medie de 107,7%. Recolta medie a fost de 15,89 t/ha, costul mediu de producție 22,94 mii lei/ha, iar venitul mediu 47,66 mii lei/ha, rezultând un profit mediu de 24,72 mii lei/ha.

În cadrul sectorului Bugeac, rentabilitatea cultivării soiului Fetească neagră a variat între 6,44% și 81,98%, cu o medie de 40,14%, influențată de producția la hectar (6,47-13,06 t/ha, medie 9,14 t/ha). Costurile medii au fost de 19,57 mii lei/ha, veniturile medii de 27,43 mii lei/ha, iar profitul mediu a fost de 7,86 mii lei/ha.

În sectorul Leova, rentabilitatea cultivării soiului Fetească neagră a variat între 9,14% și 154,31%, cu o medie de 101,95%, influențată de producția la hectar (6,67-22,07 t/ha, medie 15,22 t/ha). Cheltuielile medii au fost de 22,61 mii lei/ha, veniturile medii de 45,66 mii lei/ha, iar profitul mediu de 23,05 mii lei/ha.

În sectorul Purcari, rentabilitatea soiului Fetească neagră a variat între 2,07% și 145,53%, cu o medie de 72,55%, influențată de recolta medie de 12,11 t/ha. Cheltuielile medii au fost de 21,06 mii lei/ha, veniturile medii de 36,33 mii lei/ha, iar profitul mediu de 15,27 mii lei/ha.

În sectorul Speia, rentabilitatea soiului Fetească neagră a variat între 88,76% și 175,91%, cu o medie ridicată de 145,59%, susținută de o productivitate medie de 20,79 t/ha. Cheltuielile medii au fost de 25,39 mii lei/ha, veniturile medii de 62,36 mii lei/ha, iar profitul mediu de 36,97 mii lei/ha.

În sectorul Nisporeni, rentabilitatea soiului Fetească neagră a variat între 65,32% și 184,54%, cu o medie de 124,66%, susținută de o recolta medie de 17,96 t/ha. Cheltuielile medii au fost de 23,98 mii lei/ha, veniturile medii de 53,87 mii lei/ha, iar profitul mediu de 29,89 mii lei/ha.

În sectorul Mircești, rentabilitatea soiului Fetească neagră a variat între 1,11% și 117,02%, cu o medie de 75,73%, susținută de o recoltă medie de 12,43 t/ha. Cheltuielile medii au fost de 21,21 mii lei/ha, veniturile medii de 37,28 mii lei/ha, iar profitul mediu de 16,065 mii lei/ha.

Analiza eficienței economice a cultivării soiului Rară neagră în sectorul Alexandru Ioan Cuza (Fig. 3.6.) arată că rentabilitatea producției de struguri a variat între 57,30% și 197,83%, cu o medie de 145,85%. Aceasta a fost corelată cu productivitatea la hectar, situată între 10,66 și 29,57 t/ha, cu o medie de 20,83 t/ha. Cheltuielile pe hectar au oscilat între 20,33 și 29,79 mii lei, media fiind de 25,413 mii lei, în timp ce veniturile au fost între 31,98 și 88,71 mii lei, cu o medie de 62,48 mii lei. În aceste condiții, profitul pe hectar a variat între 11,65 și 88,71 mii lei, profitul mediu atingând 37,07

mii lei.

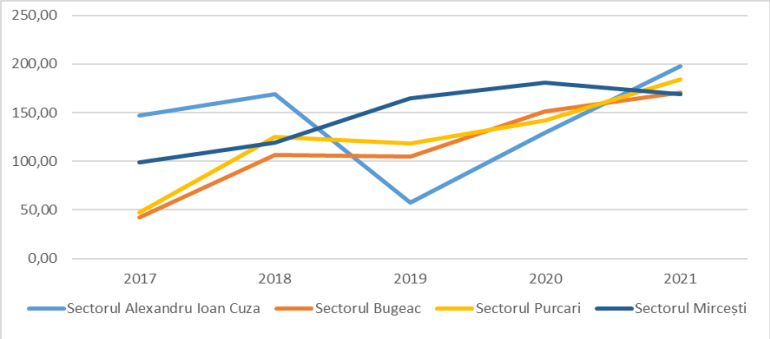


Fig. 3.6. Nivelul rentabilității producției de struguri la soiul Rară neagră în dependență de regiunea de cultivare (2017-2021)

În sectorul Bugeac, rentabilitatea cultivării soiului Rară neagră a variat între 41,98% și 170,63%, cu o medie de 119,88%, influențată de recolta de 9,30-24,65 t/ha (medie 17,35 t/ha). Cheltuielile medii au fost de 23,68 mii lei/ha, veniturile medii de 52,06 mii lei/ha, iar profitul mediu de 28,39 mii lei/ha.

În sectorul Purcari, rentabilitatea cultivării soiului Rară neagră a variat între 47,06% și 183,82%, cu o medie de 128,39%, influențată de recolta de 9,74-26,93 t/ha (medie 18,44 t/ha). Cheltuielile medii au fost de 24,22 mii lei/ha, veniturile medii de 55,31 mii lei/ha, iar profitul mediu de 31,10 mii lei/ha.

În sectorul Mircești, rentabilitatea cultivării soiului Rară neagră a variat între 98,75% și 180,68%, cu o medie de 149,25%, susținută de o recoltă de 14,86-26,37 t/ha (medie 21,32 t/ha). Cheltuielile medii au fost de 25,66 mii lei/ha, veniturile medii de 63,95 mii lei/ha, iar profitul mediu de 38,30 mii lei/ha.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

În baza rezultatelor cercetărilor aferente tezei de doctorat privind „Potențialul soiurilor autohtone de viță de vie în funcție de *terroir* în condițiile Republicii Moldova”, pot fi formulate următoarelor concluzii și recomandări științifice:

1. Evaluarea *terroir*-ului prin integrarea datelor pedoclimatice, topografice și ampelografice permite corelarea condițiilor de mediu cu performanța soiurilor autohtone, evidențiind importanța metodelor interdisciplinare în definirea tipicității viticole și adaptarea la schimbările climatice.

2. Cartografierea națională a soiurilor Fetească neagră și Rară neagră evidențiază distribuția inegală a acestora, cu concentrații ridicate în sudul țării, suprafețele cultivate constituie 424,0 ha pentru Fetească neagră și 222,7 ha pentru Rară neagră. Datele obținute evidențiază necesitatea valorificării diferențiate a soiurilor autohtone, în dependență de particularitățile ecopedoclimatice ale sectoarelor viticole și de potențialul oenologic și biologic al acestora.

3. Analiza condițiilor agroecologice a evidențiat diferențe regionale între cele șapte plaiuri vitivinicole studiate. Sectoarele Alexandru Ioan Cuza, Purcari, Bugeac și Speia au înregistrat cele mai ridicate temperaturi medii și sume ale temperaturilor efective, influențând extinderea perioadei de vegetație. Datele reflectă o tendință clară de încălzire în toate regiunile analizate, cu o creștere a temperaturii medii anuale față de mediile multianuale de la 1,8°C (Mircești) până la 3,5°C (Bugeac).

4. Pentru soiurile Fetească neagră și Rară neagră cea mai lungă perioadă de vegetație a fost înregistrată la sectorul Alexandru Ioan Cuza cca 247 zile, ceea ce confirmă influența directă a *terroir*-ului asupra desfășurării fenofazelor. Acumularea resurselor termice poate scurta fenofaza de maturare a strugurilor, fapt demonstrat de durata de numai 32 de zile înregistrată la soiul Fetească neagră în sectorul Alexandru Ioan Cuza, în anul 2019, la o valoare a STEF de 1940,3ºC.

5. Evaluarea parametrilor fiziologici a evidențiat diferențe între soiuri și sectoare privind dezvoltarea sistemului foliar și intensitatea fotosintezei. Suprafața foliară medie a constituit 1440,45 cm²/lăstar la soiul Fetească neagră și 1394,02 cm²/lăstar la Rară neagră, iar indicele mediu al conținutului de clorofilă a înregistrat valori apropiate, de 22,96 și, respectiv, 22,89. În toate sectoarele analizate s-a constat o distribuție descrescătoare a intensității radiației active fotosintetice spre baza butucului, în special la soiul Rară neagră. Aceste rezultate accentuează necesitatea diferențierii lucrărilor în verde și a gestionării peretelui vegetal.

6. Analiza comparativă intersectoriale a soiului Fetească neagră a evidențiat diferențe ale fertilității și productivității. Fertilitatea lăstarilor a fost cuprinsă între 72,66% în Bugeac și 88,89% în Nisporeni, iar valorile CFR (1,02–1,22) și CFA (1,26–1,44) au confirmat un potențial reproductiv bun. Cele mai mari recolte medii calculate s-au înregistrat în sectoarele Speia (20,79 t/ha), Nisporeni (17,96 t/ha) și Alexandru Ioan Cuza (15,89 t/ha), în timp ce Mircești s-a remarcat prin cea mai mare greutate medie a strugurelui (248,7 g) și cel mai ridicat IPA (320,64 g). Modelul regresiei multiple a explicat 82,33% din variația recoltei la soiul Fetească neagră (R^2 = 0,8233;). Variabilele incluse în model cu semnificație statistică și corelație pozitivă sunt inflorescențele pe butuc (b=0,1819); (p=0,0006), iar temperatura medie anuală a prezentat o asociere negativă semnificativă (b= -0,6939); (p=0,0279), ceea ce demonstrează efectul limitativ al stresului termic asupra cantității recoltei.

7. Soiul Rară neagră s-a evidențiat printr-un nivel înalt al fertilității și productivității în majoritatea sectoarelor viticole studiate, confirmând o adaptabilitate ridicată la condițiile agroecologice ale acestor plaiuri. Sectorul Mircești s-a remarcat prin cea mai mare greutate medie a strugurelui (356,12 g) și producția la hectar (21,32 t/ha), sectorul Purcari prin recolta maximă la butuc (7,10 kg), iar Bugeac prin valorile ridicate ale procentului maxim de ochi porniți în creștere (86,84%), CFA (1,43) și IPA (507,2 g). Modelul regresiei multiple este semnificativ statistic (F = 3,6731; p = 0,0316), explicând 80,32% din variația recoltei (R^2 = 0,8032), confirmând contribuția cumulativă a factorilor agrobiologici și climatici la formarea producției.

8. Analiza uvologică a soiului Fetească neagră a demonstrat existența unor diferențe morfologice și structurale între sectoare, influențate de *terroir*. Sectoarele Bugeac, Mircești și Speia s-au remarcat prin cel mai mare indice de structură a ciorchinelui (22,04; 20,13; 20,11), iar masa medie a unui bob a variat între 1,03 g în Speia și 1,48 g în Alexandru Ioan Cuza. Analiza statistică demonstrează că variația zaharității strugurilor este explicată în proporție de 60,42% (R^2 = 0,6042) de factorii incluși în model. În cazul acidității titrabile, modelul nu a prezentat semnificație statistică (R^2 = 0,3699) ceea ce nu permite confirmarea unei relații statistice semnificative cu factorii analizați.

9. Caracteristicile uvologice și biometrice ale soiului Rară neagră a evidențiat sectorul Mircești prin cel mai mare indice de structură a ciorchinelui (18,59) urmat de Bugeac (17,50), Purcari (16,20) și Alexandru Ioan Cuza (14,57). Masa medie a unui bob a variat între 1,80 g în Bugeac și 2,04 g în Mircești. Sectorul Alexandru Ioan Cuza s-a remarcat prin cel mai ridicat IGA. Analiza statistică a relației dintre factorilor agrobiologici și climatici și zaharitatea strugurilor soiului Rară neagră a prezentat corelații pozitive moderate cu temperatura medie anuală (r = 0,4274) și suma temperaturilor efective (r = 0,3844), precum și o corelație negativă moderată cu precipitațiile (r = −0,4322); totodată, modelul de regresie multiplă nu a fost semnificativ statistic (p = 0,4373), iar valoarea redusă a coeficientului de determinare ajustat ($R^2_{ajustat}$ = 0,0593) limitează capacitatea sa explicativă. Pentru aciditatea titrabilă modelul matematic este global semnificativ statistic (p < 0,05), iar coeficientul de determinare este R^2 = 0,8032

10. Evaluarea potențialului oenologic a vinurilor obținute din soiului Fetească neagră reflectă specificitatea *terroir*-ului local. Factorii pedoclimatici au influențat direct conținutul de alcool, extract și compușii fenolici, contribuind la formarea unor vinuri cu tipicitate regională distinctă. Concentrația

alcoolică medie a variat între 12,85% vol. în sectorul Speia și 14,06% vol. în Nisporeni. Conținutul mediu de substanțe fenolice totale a variat de la 1663,31 mg/dm^3 în Speia până la 2127,06 mg/dm^3 în Nisporeni. Conținutul mediu de antocieni s-a situat între 238,30 mg/dm^3 în Leova și 265,55 mg/dm^3 în Mircești. Analiza de regresie multiplă evidențiază faptul că variația conținutului de substanțe fenolice este explicată în proporție de 50,19% de ansamblul celor 10 variabile incluse în model (R^2 = 0,5019).

11. Conținutul de alcool a vinurilor Rară neagră a prezentat valori apropiate între sectoare, cu o ușoară tendință de creștere în sectorul A.I. Cuza (11,94 %vol) și Mircești (11,89 %vol), indicând un grad relativ uniform de maturare a strugurilor. Conținutul mediu de substanțe fenolice totale este maxim în sectorul Mircești (1436,83 mg/dm^3) urmat de Purcari (1403,33 mg/dm^3), , A.I. Cuza (1327,00 mg/dm^3) și Bugeac (1297,01 mg/dm^3). Concentrația medie de antocieni este cea mai mare în Purcari (234,90 mg/dm^3), urmată de Bugeac (208,20 mg/dm^3), Mircești (188,00 mg/dm^3) și A.I. Cuza (178,50 mg/dm^3), reflectând potențialul cromatic superior al vinurilor din Purcari. Regresie multiplă pentru substanțele fenolice la acest soi nu confirmă o relație globală semnificativă statistic între ansamblul factorilor analizați. Modelul explică 28,64% din variația totală a conținutului de substanțe fenolice (R^2 = 0,2864).

12. Evaluarea economică a demonstrat că valorificarea soiurilor autohtone poate asigura o eficiență economică ridicată în sectoarele favorabile. Soiul Fetească neagră a manifestat o adaptabilitate superioară în sectoarele Speia, Nisporeni și Purcari, rentabilitatea medie a depășit 120% în Speia și Nisporeni, iar profitul la hectar a atins, în anumite cazuri, valori de peste 30 mii lei. La soiul Rară neagră, rentabilitatea medie a depășit 140% în Alexandru Ioan Cuza și Mircești, iar profitul la hectar a depășit, în unele cazuri, 38 mii lei. Aceste constatări demonstrează necesitatea evaluării integrate a productivității, calității strugurilor și vinurilor și a costurilor de producție pentru identificarea sectoarelor cu avantaj economic și orientarea deciziilor privind amplasarea și gestionarea plantațiilor.

Recomandări pentru producere:

1. Pentru producerea vinurilor Fetească neagră premium, cu structură fenolică, intensitate cromatică și potențial de maturare, se recomandă prioritar valorificarea *terroir*-ului Mircești, Purcari și Alexandru Ioan Cuza. Mircești prezintă avantajul acumulării ridicate de substanțe fenolice și antociani, Purcari combină o aciditate bine exprimată cu un potențial cromatic și polifenolic superior iar Alexandru Ioan Cuza pentru vinuri structurate și echilibrate

2. Pentru producerea vinului Fetească neagră cu un raport favorabil între calitatea oenologică și eficiența economică, se recomandă sectorul Nisporeni, vinul fiind caracterizat prin concentrație alcoolică și fenolică ridicată, pH redus și rentabilitate medie de peste 120%. Sectorul Speia poate fi orientat către producerea unor vinuri roșii mai suple și elegante, destinate segmentului comercial.

3. Se recomandă valorificarea soiului Rară neagră destinată obținerii unor producții ridicate și stabile, cu aciditate bine exprimată și caracter gastronomic, sectorul Alexandru Ioan Cuza și Bugeac, care a prezentat indici de productivitate favorabili și o recoltă medie ridicată. Stabilitatea fenologică a sectorului susține, de asemenea, această orientare..

4. Pentru Rară neagră cu valoare adăugată și identitate de *terroir*, se recomandă sectoarele Purcari și Mircești. Purcari poate fi orientat către vinuri premium cu structură și expresie fenolică, iar Mircești către vinuri cu expresie distinctă a originii, susținută de particularitățile climatice și de valorile favorabile ale parametrilor calitativi și productivi. Această diferențiere permite valorificarea soiului nu doar prin cantitatea recoltei, ci prin asocierea originii cu un profil oenologic distinct.

Recomandări pentru știință:

1. Se recomandă aprofundarea cercetărilor privind relațiile dintre factorii *terroir*-ului, indicii fiziologici ai aparatului foliar (CCI, RAF, suprafața foliară) și expresia fenolică a vinurilor obținute din Fetească neagră, precum și elaborarea unor modele predictive de evaluare a potențialului productiv și oenologic al soiului în condițiile schimbărilor climatice.

2. Se recomandă continuarea studiilor privind adaptabilitatea agroecologică și fiziologică a soiului Rară neagră în diferite areale viticole ale Republicii Moldova, inclusiv cercetarea influenței condițiilor pedoclimatice asupra acumulării compușilor fenolici, aciditații și tipicității vinurilor, în vederea optimizării tehnologiilor viticole și oenologice diferențiate pe *terroir*.

BIBLIOGRAFIE

1. BOGATÎI, E.; VACARCIUC, L.; BREAHNĂ, E. PGI wine - algorithm for business through the affinity of the region of Moldova. *Lucrări Științifice USAMV Iași, Seria Horticultură*. 2020, 63(2), p. 79-88.
2. LUCHIAN, C.; COTEA, V. V.; PATRAȘ, A.; CODREANU, M.; COLIBABA, C.; KOKKINOFTA, R. Physico-chemical analysis of wines produced from local varieties in Romania and Republic of Moldova. *Lucrări Științifice USAMV - Iași, Seria Horticultură*. 2014, 57(2), p. 187-192.
3. ȚÂRDEA, C.; DEJEU, L. Viticultură. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1995.
4. POP, Nastasia. *Viticultură*. Cluj-Napoca: Editura AcademicPres, 2001. 365 p.
5. CONSTANTINESCU, G.; DUȘA, D.; HEIZER, R.; HEIZER, M.; DOBREI, A.; NISTOR, E.; DOBREI, Alin. *Fetească neagră*: a successful Romanian wine - tradition and future perspectives. *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 2024, 28(2), p. 309-317. ISSN 2066-1797.
6. ANESI, A.; STOCCHERO, M.; DAL SANTO, S.; COMMISSO, M.; ZENONI, S. et.al. Towards a scientific interpretation of the terroir concept: plasticity of the grape berry metabolome. *BMC Plant Biology*. 2015, 15(1), 191. DOI: https://doi.org/10.1186/s12870-015-0584-4
7. CEBANU, V.; CUHARSHCHI, M.; OLARI, T.; DEGTEARI, V.; MIDARI, A.; TERTEAC, D. ș.a. Factorii de impact la cultivarea soiurilor de struguri pentru vin în condițiile Republicii Moldova. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2019, 5-6(83-84), p. 47-55.
8. DOBREI, A.; DOBREI, A. G.; NISTOR, E.; IORDANESCU, O. A.; SALA, F. Local grapevine germplasm from Western of Romania - an alternative to climate change and source of typicity and authenticity. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*. 2015, 6, p. 124-131.
9. CORNEA, V.; SAVIN, G. Exploration and revaluation of old autochthonous varieties in the Republic of Moldova. *Vitis*. 2015, 54(Special Issue), p. 115-119. DOI:https://doi.org/10.5073/vitis.2015.54.special-issue.115-119
10. NICOLAESCU, Gh.; CAZAC, F.; CUMPANICI, A. *Tehnologia de producere ale strugurilor de masă. Manual tehnologic*. Chișinău: Bons Offices, 2015. 240 p. ISBN: 978-9975-87-016-0.
11. SAVIN, Gh. Diversificarea și modernizarea sortimentului viticol în contextul provocărilor climatice. *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos"*. 2018, 1(52), pp. 71-76.
12. SAVIN, Gh.; KORNYA, V.; BACA, I.; TOFAN (RUSU), S.; BÎRSA, Elena. Evolution of principal phenological phases of some old autochthonous varieties in conditions of ampelographic collection of ISPHTA. In: *Lucrări Științifice. Seria Horticultură*, 2023, vol. 66, pp. 41-46. ISSN 1454-7376.
13. FILIMON, R. M.; BUNEA, C. I.; FILIMON, R. V.; BORA, F. D.; DAMIAN, D. Long-term evolution of the climatic factors and its influence on grape quality in northeastern Romania. *Horticulturae*. 2024, 10(7), p. 705. DOI:. https://doi.org/10.3390/horticulturae10070705
14. FRAGA, H.; MALHEIRO, A. C.; MOUTINHO-PEREIRA, J.; SANTOS, J. A. Future scenarios for viticultural zoning in Europe: ensemble projections and uncertainties. *International Journal of Biometeorology*. 2013, 57(6), p. 909-925. DOI: https://doi.org/10.1007/s00484-012-0617-8.
15. HERDERICH, M.; BARTER, S.; BLACK, C. A.; BRAMLEY, R.; CAPONE, D.; DRY, P.;

SIEBERT, T.; ZHANG, P. Terroir effects on grape and wine aroma compounds. In: *American Chemical Society Symposium Series*, vol. 1203, p. 131-146. Washington, DC: American Chemical Society, 2015. ISBN13: 9780841230101; eISBN: 9780841230118 Disponibil la: https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/bk-2015-1203.ch009
16. HOSU, A.; FLOARE-AVRAM, V.; MAGDAS, D. A.; FEHER, I.; INCEU, M.; CIMPOIU, C. The influence of the variety, vineyard, and vintage on the Romanian white wines quality. *Journal of Analytical Methods in Chemistry*. 2016, Article ID 4172187. DOI:https://doi.org/10.1155/2016/4172187
17. CHISILI, M.; CHISILI, S.; RAPCEA, M.; BONDARENCO, I.;, DUMITRAȘ, A. Amplasarea viței de vie în condițiile ecologice confortabile. In:*Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă - realizări și perspective”*, 1-2 octombrie 2015, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2015, Vol. 42 (2), pp. 31-35. ISBN 978-9975-64-273-6.
18. CHISILI, M.;, RAPCEA, M.;, CHISILI, S.. Влияние экологических и техногенных факторов на продуктивность виноградного растения. In: *Horticultură, viticultură, silvicultură și protecția plantelor: dedicat aniversării a 75 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova*, 26 septembrie 2008, Chisinau. Chisinau, Republic of Moldova: CE UASM, 2008, Vol. 16, pp. 255-258. ISBN 978-9975-64-127-2.
19. BRAMLEY, R. G. V.; OUZMAN, J.; BOSS, P. K. Variation in vine vigour, grape yield and vineyard soils and topography as indicators of variation in the chemical composition of grapes, wine and wine sensory attributes. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. 2011, 17(2), p. 217-229. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2011.00136.x
20. SCHALLER, K. Terroir - Myth and/or Reality - Outstanding Marketing Idea? A Review. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 2017, vol. 45, no. 2, p. 332-342.
21. RAPCEA, M.;, CHISILI, M.;, UNGUREANU, V.; CUHARSCHI, M.;, TARAN, N. Adaptabilitatea ecologică a viței de vie. In: *Intellectus*, 2003, nr. 1, pp. 49-51. ISSN 1810-7079
22. RAPCEA, M.; CHISILI, S. Influența condițiilor pedo-ecologice asupra productivității și calității producției de struguri. In: *Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă - realizări și perspective”*, 1-2 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018, Vol. 47, pp. 248-250. ISBN 978-9975-64-296-5.
23. BAMBINA, P.; GANCEL, A-L; CORONA, O.; JOURDES, M.; TEISSEDRE, P.-L. Soil effect on proanthocyanidins composition of red and white wines obtained from *Nero d'Avola* and *Grillo Vitis vinifera* L. cultivars. *Food Chemistry*. 2024, 443, 138521. DOI: https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138521
24. VISCONTI, F.; LÓPEZ, R.; OLEGO, M. Á. The health of vineyard soils: Towards a sustainable viticulture. *Horticulturae*. 2024, vol. 10, nr. 2, pp. 154. DOI: https://doi.org/10.3390/horticulturae10020154.
25. VAN LEEUWEN, C.; DARRIET, P. The impact of climate change on viticulture and wine quality. *Journal of Wine Economics*. 2016, vol. 11 (1), pp. 150-167. Disponibil la: https://hal.science/hal-02523687/document
26. DUCHÊNE, E.; SCHNEIDER, C.. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. *Agronomy for Sustainable Development*. 2005, 25(1), p. 93-99. Disponibil: https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00886271.
27. VAN LEEUWEN, C.; TREGOAT, O.; CHONÉ, X.; BOIS, B.; PERNET, D.; GAUDIÈRE, J.-P. Vine water status is a key factor in grape ripening and vintage quality for red Bordeaux wine. How can it be assessed for vineyard management purposes? *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*. 2009, vol. 43 (3), pp. 121-134.
28. CASTELLARIN, S. D.; PFEIFFER, A.; SIVILOTTI, P.; DEGAN, M.; PETERLUNGER, E.; DI GASPERO, G. Transcriptional regulation of anthocyanin biosynthesis in ripening fruits of grapevine under seasonal water deficit. *Plant, Cell & Environment*. 2007, 30(11), p. 1381-1399. DOI: https://doi.org/10.1111/j.1365-3040.2007.01716.x.

29. GAMBETTA, G. A.; HERRERA, J. C.; DAYER, S.; FENG, Q.; HOCHBERG, U.; CASTELLARIN, S. D. The physiology of drought stress in grapevine: towards an integrative definition of drought tolerance. *Journal of Experimental Botany*. 2020, 71(16), p. 4658-4676. DOI: https://doi.org/10.1093/jxb/eraa245
30. GOUOT, J.; GAMBETTA, J.; SMITH, J.; HOLZAPFEL, B.; BARRIL, C. Coping with heatwaves: management strategies for berry survival and vineyard resilience. In: *IVES Conference Series, OIV 2024*. 2024. DOI: https://doi.org/10.58233/BzzodsI1
31. DORLING, S.; NESBITT, A.; KRUMINS, M.; SMITH, D.; BRADY, O. An innovative 21st century frost alert system for an age-old viticulture challenge. *IVES Conference Series, OIV 2024*. 2024.
32. TARAN, N.; PONOMARIOVA, I.; MORARI, B.; NEMȚEANU, S. Studiul potențialului tehnologic al soiurilor de struguri de selecție nouă în contextul schimbărilor climatice în Republica Moldova. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2022, 1(87), pp. 42-48. DOI: https://doi.org/10.53082/1857-3142.22.87.05.
33. JONES, J. E.; KERSLAKE, F. L.; DAMBERS, R. G.; CLOSE, D. C. Spur pruning leads to distinctly different phenolic profiles of base sparkling wines than cane pruning. *Vitis*. 2018, 57(3), p. 103-109. DOI:. https://doi.org/10.5073/vitis.2018.57.103-109.
34. DELOIRE, A. A few thoughts on grapevine training systems. *Wine Land*. 2012, 6, p. 82-86.
35. DOTTORI, E. *Adaptation strategies to climate change in vineyard: innovation in vine training and pruning system, and cover crops*. Doctoral dissertation, Università Politecnica delle Marche, 2023. DOI/URL: https://iris.univpm.it/retrieve/49630eca-a2a0-4f1e-9779-24d19c21319/Tesi_Dottori.pdf
36. DOWNEY, M. O.; DOKOOZLIAN, N. K.; KRSTIC, M. Cultural practice and environmental impacts on the flavonoid composition of grapes and wine: a review of recent research. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2006, 57(3), p. 257-268. DOI: https://doi.org/10.5344/ajev.2006.57.3.257.
37. CORTELL, J. M.; KENNEDY, J. A. Effect of shading on accumulation of flavonoid compounds in (*Vitis vinifera* L.) Pinot Noir fruit and extraction in a model system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2006, 54(22), p. 8510-8520.
38. CUHARSHCHI, M.; CEBANU, V.; ANTOCI, A. Modernizarea plantațiilor viticole prin reconstrucția formei butucului. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2023, 2(90), p. 32-38. DOI:https://doi.org/10.53082/1857-3142.23.90.06.
39. BALLESTEROS, R.; ORTEGA, J. F.; HERNÁNDEZ, D.; MORENO, M. Á. Characterization of *Vitis vinifera* L. canopy using unmanned aerial vehicle-based remote sensing and photogrammetry techniques. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2015, 66(2), p. 120-129. DOI: https://doi.org/10.5344/ajev.2014.14070
40. CARUSO, G.; PALAI, G.; TOZZINI, L.; D'ONOFRIO, C.; GUCCI, R. The role of LAI and leaf chlorophyll on NDVI estimated by UAV in grapevine canopies. *Scientia Horticulturae*. 2023, 322, 112398. DOI: https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.112398
41. SOMKUWAR, R.G.; KAKADE, P.B.; DHEMRE, J.K.; TUTTHE, A.S.; NIKUMBHE, P.H.; DESHMUKH, N.A. Leaf retention affects photosynthetic activity, leaf area index, yield and quality of Crimson Seedless grapes. *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*. 2024, 27(9), pp. 123-130. DOI: https://doi.org/10.9734/jabb/2024/v27i91281.
42. RIFFLE, V. L.; ALVAREZ ARREDONDO, J.; LOMONACO, I.; APPEL, C. et.al. Vine age affects vine performance, grape and wine chemical and sensory composition of cv. Zinfandel from California. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2022, 73(4), pp. 277-293. DOI: Https://doi.org/10.5344/ajev.2022.22014.
43. KAKADE, P.; SOMKUWAR, R. G.; JADHAV, A. S.; DESHMUKH, N. Leaf area influences photosynthetic activity, yield, quality and juice recovery in Manjari Medika grape. *International Journal of Bio-resource and Stress Management*. 2024, 15(8), p. 01-08. DOI: https://doi.org/10.23910/1.2024.5443.
44. HORÁK, M.; BALÍK, J.; BIENIASZ, M. Effect of leaf area size on the main composition in

grape must of three varieties of *Vitis vinifera* L. in an organic vineyard. *Sustainability*. 2021, 13(23), p. 13298. DOI: https://doi.org/10.3390/su132313298
45. PARKER, A.K.; HOFMANN, R.W.; VAN LEEUWEN, C.; MCLACHLAN, A.R.G.; TROUGHT, M.C.T. Leaf area to fruit mass ratio determines the time of veraison in Sauvignon Blanc and Pinot Noir grapevines. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. 2014, 20, pp. 422-431.
46. ARTEM, V.; ANTOCE, A. O.; GEANĂ, E.I.; IONETE, R. E. Study of the impact of vine cultivation technology on the *Feteasc㠠neagră* wine phenolic composition and antioxidant properties. *Journal of Food Science and Technology*. 2022, 59, pp. 1715-1726. DOI: https://doi.org/10.1007/s13197-021-05182-6
47. PONOMARIOVA, I.; TARAN, N.; GROSU (COVALCIUC), O.; CIBUC, M.; GOLENCO, L. ș.a. Compoziția fizico-chimică a vinurilor roșii seci, produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată „Codru". In: *Realizări științifice în horticultură, oenologie și tehnologii alimentare*. 2020, pp. 199-205.
48. SCORBANOVA, E.; TARAN, N.; PONOMARIOVA, I.; DEGTEARI, N.; RÎNDA, P.; EFREMOV, E. Studiul compoziției antocienilor monomerici în vinurile roșii din soiurile de struguri autohtone și de selecție nouă prin metoda HPLC. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2023, 1(89), pp. 58-62. DOI: https://doi.org/10.53082/1857-3142.23.89.08.
49. WANG, F.; YAO, M.; ARPENTIN, G. Terroir of *Feteasc㠠neagră* wines from Moldova. *BIO Web of Conferences*. 2023, vol. 78, 05003. DOI: https://doi.org/10.1051/bioconf/20237805003
50. DAL SANTO, S.; COMMISSO, M.; D'INCÀ, E.; ANESI, A.; STOCCHERO, M.; ZENONI, S.; CEOLDO, S.; TORNIELLI, G. B.; PEZZOTTI, M.; GUZZO, F. The terroir concept interpreted through grape berry metabolomics and transcriptomics. *Journal of Visualized Experiments*. 2016, no. 116, e54410 (October 5). DOI:https://doi.org/10.3791/54410.
51. ROULLIER-GALL, C.; LUCIO, M.; NORET, L.; SCHMITT-KOPPLIN, P.; GOUGEON, R. D. How subtle is the 'terroir' effect? Chemistry-related signatures of two 'Climats de Bourgogne'. *PLOS ONE*. 2014, 9(5), p. e97615. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0097615
52. TARAN, N.; SCORBANOVA, E.; DEGTEARI, N.; RÎNDA, P.; EFREMOV, E. Conținutul unor substanțe biologic active în vinurile albe și roșii seci în funcție de diferiți factori tehnologici la prelucrarea strugurilor. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*. 2024, 2(92), pp. 31-36. DOI: https://doi.org/10.53082/1857-3142.24.92.06.
53. ROTARU, L.; COLIBABA, L.C.; PRISĂCARU, A.I. Studies on the behavioural tendencies of some grape varieties for white wines in Moldavian vineyards, under the influence of climatic changes. In: *Lucrări Științifice USAMV Iași, Seria Horticultură*. 2013, 56(2), pp. 303-308.
54. BALAN, V., PEȘTEANU, A., NICOLAESCU, GH. Bunele practici de creștere a fructelor, strugurilor și pomușoarelor în contextul schimbărilor climatice: Ghid practic pentru producători agricoli. Chișinău: Bons Offices, 2021. ISBN 978-9975-87-781-7.
55. TOFAN, S. Fertilitatea unor genotipuri apirene din Colecția Ampelografică a IȘPHTA. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația.* 2021, 2(86), pp. 24-28. ISSN 1857-3142.
56. **MOGÎLDEA, O**. Particularitățile dezvoltării soiului Fetească neagră în funcție de condițiile de creștere. In: *Cadastru și Drept*, 30 septembrie - 1 octombrie 2021, Maximovca. Chișinău Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2022, Vol.55, pp. 174-177. ISBN 978-9975-64-271-2; 978-9975-64-328-3. Disponibil la: https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/174-177_34.pdf
57. **MOGÎLDEA, O**. Analiza indicilor agrobiologici ai soiului de struguri Rară neagră cultivat în condițiile Republicii Moldova. *Știința Agricolă*, 2025, nr. 2, pp. 51-61. ISSN 1857-0003. DOI: https://doi.org/10.55505/sa.2025.2.05
58. COHEN, S.; STRIEM, M. J.; BRUNER, M.; KLEIN, I. Grapevine leaf area index evaluation by gap fraction inversion. *Acta Horticulturae*. 2000, 537, p. 87-94. DOI:https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2000.537.7
59. KLIEWER, W. M.; DOKOOZLIAN, N. K. Leaf area/crop weight ratios of grapevines: Influence on fruit composition and wine quality. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2005, 56(2), p. 170-181. DOI: 10.5344/ajev.2005.56.2.170

LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI

1. Articole în reviste științifice

1.1. În reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS

1. NICOLAESCU, Gh., **MOGÎLDEA, O**., VOINESCO, C. et. al. Harvest and quality of grapes of different clones of the Cabernet Sauvignon variety in the Codru wine growing region of the Republic of Moldova. *In: Scientific Papers. Series B, Horticulture.* 2023, Vol. 67(2), pp. 255-260. ISSN-L 2285-5653 https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2023/issue_2/Art39.pdf
2. **MOGÎLDEA, O**., NICOLAESCU, Gh., COCIORVA, S., et.al. The table grapes and wine sector of the Republic of Moldova - Achievements and perspectives: *In: Scientific Papers. Series B, Horticulture.* 2023, Vol. 67(1), pp. 298-303, ISSN-L 2285-5653, https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2023/issue_1/Art41.pdf
3. GODOROJA, M., NICOLAESCU, Gh., VOINESCO, C., PROCOPENCO, V., **MOGÎLDEA, O**., et.al. Climatic conditions - important factor of the grapes and wine terroir. *In: Scientific Papers. Series B, Horticulture.* 2023, Vol. 67(1), pp. 285-291, ISSN-L 2285-5653**.** https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2023/issue_1/Art39.pdf
4. NICOLAESCU, Gh., **MOGÎLDEA, O.**, COCIORVA, S., et.al. The influences degree of various factors on the development of enterprises in the grapes and wine sector. *In: Scientific Papers. Series B, Horticulture.* 2022, Vol. 66(1), pp.326-334, ISSN 2285-5653. https://horticulturejournal.usamv.ro/pdf/2022/issue_1/Art50.pdf

1.2. În reviste din alte baze de date acceptate de către ANACEC (cu indicarea bazei de date)

5. **MOGILDEA, O**. The particularities of the growth and development of the Feteasca neagra wine variety depending on the terroir. *In: Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*. 2024, Vol 81(2), pp. 44-51. ISSN-L 1843-5254. https://doi.org/10.15835/buasvmcn-hort:2023.0016. Indexată în: DOAJ
6. NICOLAESCU, GH., DRĂGHIA, L., COLIBABA, C., COCIORVA, S., NOVAC, T., NICOLAESCU, A., NICOLAESCU, A. M., GODOROJA, M., COTOROS, I., DOSCA, I., VOINESCO, C., **MOGÎLDEA, O**. The influences degree of various factors on the development of agricultural enterprises of Moldova Republic. *In: Annals of the University of Craiova, Biology, Horticulture, Food products processing technology, Environmental engineering.* 2022, Vol. 27(63), pp. 269-278. ISSN 1453-1275. https://doi.org/10.52846/bihpt.v27i63.44 Indexată în: CAB Abstracts.

1.3. În reviste din Registrul Național al revistelor de profil (cu indicarea categoriei)

1.3.1. Articole în reviste de cat. B - 1

7. **MOGÎLDEA, Olga**. Analiza indicilor agrobiologici ai soiului de struguri Rară neagră cultivat în condițiile Republicii Moldova. In: *Știința Agricolă*. 2025, nr. 2, pp. 51-61. ISSN 1857-0003/E-ISSN 2587-3202. https://doi.org/10.55505/sa.2025.2.05

2. Articole în lucrările conferințelor și altor manifestări științifice

2.1. În lucrările manifestărilor științifice incluse în bazele de date Web of Science și SCOPUS

8. VACARCIUC, L., GODOROJA, M., PROCOPENCO, V., **MOGÎLDEA, O.**, VOINESCO, C., BĂDULESCU, L. A. Grape processing traceability and wine quality obtained in the Republic of Moldova Codru wine-growing region. In: *Acta Horticulturae*, Ed. 1, 27 februarie 2025, București. Leuven: International Society for Horticultural Science, 2025, Vol. 1418, pp. 381-390. ISBN 978-94-62614-17-8. ISSN 05677572. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2025.1418.48
9. NICOLAESCU, Gh, GODOROJA, M., NICOLAESCU, A, COTOROS, I., NICOLAESCU, A. M., VOINESCO, C., **MOGÎLDEA, O.**, et.al. Evaluation of risk factors in the development of the viticulture and wine sector in the Republic of Moldova (compared to Ukraine, Romania, Czech Republic, Germany). In: *BIO Web of Conferences: 44th World Congress of Vine and Wine, OIV 2023*, Ed. 44, 5-9 iunie 2023, Cadiz/Jerez. Les Ulis: EDP Sciences, 2023, Vol. 68, pp. 1-8. ISSN 22731709/eISSN: 2117-4458. https://doi.org/10.1051/bioconf/20236801037

2.2. În lucrările manifestărilor științifice incluse în alte baze de date acceptate de către ANACEC

10. NICOLAESCU, Gh., **MOGÎLDEA, O.**, GODOROJA, M., VOINESCO, C., PROCOPENCO, V., KIMAKOVSKI, A. et.al. Quality of grapes of feteasca neagra wine variety depending of grow region from the Republic of Moldova. In: *International Agriculture Congress*, Ed. 5, 5-6 decembrie

2022, Ankara. Ankara: 2022, Ediția 5, pp. 115-119. e-ISBN: 978-605-80128-8-2. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/217827

2.3. *În lucrările manifestărilor științifice incluse în Registrul materialelor publicate în baza manifestărilor științifice organizate din Republica Moldova*

11. **MOGÎLDEA, O.** Particularitățile dezvoltării soiului Fetească neagră în funcție de condițiile de creștere. In: *Cadastru și Drept*, 30 septembrie - 1 octombrie 2021, Maximovca. Chișinău Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2022, Vol.55, pp. 174-177. ISBN 978-9975-64-271-2; 978-9975-64-328-3. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/174-177_34.pdf

12. **MOGÎLDEA, O**. Particularitățile dezvoltării soiului Rară neagră în funcție de terroir. In: *Cadastru și Drept*, 30 septembrie - 1 octombrie 2021, Maximovca. Chișinău Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2022, Vol.55, pp. 213-215. ISBN 978-9975-64-271-2; 978-9975-64-328-3. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/147318

13. GODOROJA, M., NICOLAESCU, Gh., VOINESCO, C., **MOGÎLDEA, O.**, PROCOPENCO, V., VACARCIUC, L. et.al. Analiza condițiilor climatice în diferite plaiuri viticole în contextul dezvoltării durabile a viticulturii. In: *Cadastru și Drept*, 30 septembrie - 1 octombrie 2021, Maximovca. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2022, Vol.55, pp. 209-212. ISBN 978-9975-64-271-2; 978-9975-64-328-3. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/147317

14. NICOLAESCU, Gh., MIDARI, V., NICOLAESCU, A., NICOLAESCU, A. M., GODOROJA, M., NICOLAESCU, A. M., **MOGÎLDEA, O.**, et.al. Diversificarea factorilor de influență la dezvoltarea entităților în profil regional. In: *Sectorul agroalimentar - realizări și perspective*, Ed. 1, 19-20 noiembrie 2021, Chisinau. Chișinău: "Print-Caro" SRL, 2022, Vol.56, pp. 378-390. ISBN 978-9975-64-329-0. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/229467

15. GODOROJA, M., NICOLAESCU, Gh., **MOGÎLDEA, O.**, VOINESCO, C., NOVAC, T. et.al. Condițiile meteorologice un factor important în dezvoltarea sectorului agricol în Republica Moldova. In: *Sectorul agroalimentar - realizări și perspective*, Ed. 1, 19-20 noiembrie 2021, Chisinau. Chișinău: "Print-Caro" SRL, 2022, Vol.56, pp. 409-412. ISBN 978-9975-64-329-0. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/229474

16. **MOGÎLDEA, O.,** NICOLAESCU, Gh., COROBCA, V., GODOROJA, M., NICOLAESCU, A. M., GOLOVATIC, V. Creșterea și dezvoltarea butucilor de soiul *Rară neagră* în funcție de regiunea de cultivare. In: *Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă - realizări și perspective”*, 1-2 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018, Vol. 47, pp. 288-295. ISBN 978-9975-64-296-5. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/88096

17. **MOGÎLDEA, O.**, NICOLAESCU, Gh., COROBCA, V., GODOROJA, M., NICOLAESCU, A. M., GOLOVATIC, V. Recolta și calitatea soiului Fetească Neagră în funcție de condițiile de creștere. In: *Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă - realizări și perspective”*, 1-2 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018, Vol. 47, pp. 266-273. ISBN 978-9975-64-296-5. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/88083

18. **MOGÎLDEA, O**. Creșterea și dezvoltarea soirilor pentru vin în regiunea vitivinicolă Ștefan Vodă. In: *Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă - realizări și perspective”*, 1-2 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de Stat din Moldova, 2018, Vol. 47, pp. 304-314. ISBN 978-9975-64-296-5. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/88099

19. НИКОЛАЕСКУ, Г., БАЛАН, В., НИКОЛАЕСКУ, А., ГОДОРОЖА, М., **МОГЫЛДЯ, О.**, NICOLAESCU, A. M., ПРОКОПЕНКО, В. Состояние и перспективы развития виноградарства в Республике Молдова. In: *Horticultură, Viticultură și vinificație, Silvicultură și grădini publice, Protecția plantelor: Simpozionului Științific Internațional „Horticultura modernă - realizări și perspective”*, 1-2 octombrie 2018, Chișinău. Chișinău, Republica Moldova: Universitatea Agrară de

Stat din Moldova, 2018, Vol. 47, pp. 212-221. ISBN 978-9975-64-296-5. https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/88071

3. Teze, rezumate

1. GODOROJA, M., NICOLAESCU, GH., COCIORVA, S., VOINESCO C., PROCOPENCO V., **MOGÎLDEA O**., et.al. Studiu multianual al condițiilor meteorologice cu referire la cultura viței de vie prin prisma schimbărilor climatice actuale. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 159-160. ISBN: 978-9975-165-51-8.
2. VOINESCO, C., PROCOPENCO, V., **MOGÎLDEA O**., NICOLESCU GH., DOSCA I., ș.a. Diversificarea sortimentului viticol cu soiuri pentru vin în plan regional în baza registrului vitivinicol a Republicii Moldova In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 102-104. ISBN: 978-9975-165-51-8.
3. COCIORVA, S., VOINESCO, C., PROCOPENCO V., **MOGÎLDEA O**., NICOLAESCU GH. ș.a. Dinamica și perspectivele dezvoltării sectorului vitivinicol al Republicii Moldova. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 89-90. ISBN: 978-9975-165-51-8.
4. GODOROJA, M., NICOLAESCU, GH., COCIORVA S., VOINESCO C., NOVAC T., PROCOPENCO V., **MOGÎLDEA O**., ș.a. Condițiile climatice-factor de risc în dezvoltarea sectorului agroalimentar In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 107-108. ISBN: 978-9975-165-51-8.
5. NICOLAESCU, GH., COCIORVA S., VOINESCO C., PROCOPENCO V., **MOGÎLDEA O**., DOSCA GH., ș.a. Dinamica și perspectivele dezvoltării pieței vitivinicole moldave prin prisma comerțului internațional. In:*Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 71. ISBN: 978-9975-165-51-8.
6. NICOLAESCU, GH., GODOROJA, M., DRAGHIA, L., COLIBABA C., COCIORVA S., VOINESCO C., NICOLAESCU A., PROCOPENCO V., **MOGÎLDEA O**., et al. Rolul factorilor de influență în plan regional asupra dezvoltării entităților din sectorul vitivinicol al Republicii Moldova. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 47-48. ISBN: 978-9975-165-51-8.
7. KIMAKOVSKI A., NICOLESCU GH., VOINESCO C., **MOGÎLDEA O**., DOSCA I., Soiul - factor important în sustenabilitatea sectorului vitivinicol. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 92-93. ISBN: 978-9975-165-51-8.
8. **MOGÎLDEA, O.,** Importanța și clasificarea factorilor ecologici pentru cultura viței de vie. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 93-94. ISBN: 978-9975-165-51-8.
9. **MOGÎLDEA O**., COCIORVA S., Diversitatea regiunilor vitivinicole în Republica Moldova. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 131. ISBN: 978-9975-165-51-8.
10. VOINESCO C., **MOGÎLDEA O**., Rolul soiului în dezvoltarea sectorului vitivinicol. In: *Programul simpozionului științific internațional, Sectorul agroalimentar-realizări și perspective.* UTM, Chișinău, 2023. pag 150. ISBN: 978-9975-165-51-8.
11. **MOGÎLDEA, O.**, NICOLAESCU GH., GODOROJA M., VOINESCO C., PROCOPENCO V. The growing and development of the vines of Feteasca alba grape variety in different wine regions of the Republic of Moldova. In:*Tendințe moderne în învățământul superior agricol*. Chisinău, UTM, 2023. p. 82-82. ISBN (pdf): 978-9975-64-360-3
12. **MOGÎLDEA, O.**, VOINESCO, C., Terroir-actualitate și perspectivă.În: *Tezele celei de-a 75-a conferință științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*. Chișinău, UASM, 2022. pag.44, ISBN: 978-9975-64-336-8
13. **MOGÎLDEA, O**., VOINESCO, C., COCIORVA, S., Legislația națională și vinurile IGP. In: *Tezele celei de-a 75-a conferință științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*.

Chișinău, UASM, 2022. p. 61. ISBN: 978-9975-64-336-8

14. **MOGÎLDEA, O.** Caracteristica uvologică a soiului *Fetească neagră* și factorii ecologici de influență asupra calității strugurilor pentru producerea vinurilor IGP. In: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*. Chișinău, UASM, 2021. p. 44.

15. **MOGÎLDEA, O**., Caracteristica uvologică și particularitățile cultivării soiului de struguri Fetească Albă în diferite regiuni vitivinicole.In: *Tezele celei de-a 74-a conferință științifică a studenților, masteranzilor și doctoranzilor*. Chișinău, UASM, 2021. p.7.

4. Brevete de invenție și alte obiecte de proprietate intelectualtr (OPI)

4.1. eliberate de Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală

1. GRIZA, I., BOGATÎI, E., MELNIC, N., **MOGÎLDEA, O**., PRIDA, I., VACARCIUC, L. Procedeu de prelucrare a strugurilor cu boabe negre. Brevet de invenție MD nr. 4864 (13) B1. A23L 2/00; A23L 2/04; C12G 1/02; C12G 1/028; A23B 7/06; A23B 7/16; C01B 7/14; C08L 3/00; C12G 1/10, nr. depozit: a 2021 0021, data depozit: 2021.04.12, data acordării: 2023.07.31. Universitatea Tehnică a Moldovei. 31.07.2023. *Buletinul Oficial de Proprietate Intelectuală.* 2023, nr. 7, p. 32. https://www.agepi.gov.md/sites/default/files/bopi/BOPI_07_2023.pdf

ADNOTARE

Mogîldea Olga. Potențialul soiurilor autohtone de viță de vie în funcție de *terroir* în condițiile Republicii Moldova. Teză de doctor în științe agricole, specialitatea 411.07 - Viticultură. Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, 2026.

Structura tezei: Teza este elaborată în limba română și include introducere, trei capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografie și anexe. Volumul lucrării este de 130 pagini partea principală, conținând 20 tabele, 27 figuri și 12 anexe. Bibliografia cuprinde 214 surse. Rezultatele sunt valorificate în 19 publicații științifice.

Cuvinte-cheie: Calitate, Factori climatici, Fetească Neagră, Fenologie, Fertilitate, Productivitate, Rară Neagră.

Scopul cercetării: constă în evaluarea comparativă a influenței factorilor de *terroir* (specifici regiunilor vitivinicole *Codru, Ștefan Vodă, Valul lui Traian*) asupra potențialului agrobiologic, tehnologic și economic al cultivării soiurilor autohtone Fetească neagră și Rară neagră, în vederea optimizării calității producției și valorificării potențialului oenologic al acestora în Republica Moldova.

Obiectivele principale ale cercetării: Determinarea influenței factorilor de *terroir* asupra creșterii și fructificării soiurilor Fetească Neagră și Rară Neagră; analiza parametrilor agrobiologici și productivi; stabilirea relațiilor dintre factorii de mediu și calitatea strugurilor și vinurilor; elaborarea recomandărilor de optimizare a amplasării și tehnologiilor.

Problema științifică abordată și noutatea cercetării: Problema științifică soluționată constă în elucidarea influenței complexe a factorilor de terroir (sol, climă, topografie) asupra comportamentului agrobiologic și a calității oenologice a soiurilor autohtone, oferind o bază științifică pentru zonarea ecologică și amplasarea optimă. Noutatea constă în abordarea integrată a relației soi-terroir, cartografierea distribuției soiurilor Fetească Neagră și Rară Neagră și evidențierea influenței condițiilor agroecologice asupra potențialului productiv și oenologic.

Rezultatele principale: Au fost evidențiate particularitățile agrobiologice ale soiurilor studiate în diferite condiții de *terroir*; s-a demonstrat influența factorilor climatici, fiziologici și agrobiologici asupra productivității și calității strugurilor; s-a determinat variabilitatea potențialului oenologic în corelație cu specificul *terroir*-ului; au fost fundamentate criterii de zonare și valorificare a soiurilor autohtone.

Semnificația teoretică și valoarea aplicativă: Rezultatele contribuie la fundamentarea științifică a relației soi-*terroir* și a zonării viticole. Valoarea aplicativă constă în utilizarea acestora pentru optimizarea amplasării plantațiilor, creșterea productivității și îmbunătățirea calității producției vitivinicole.

Implementarea rezultatelor științifice: Rezultatele științifice obținute sunt implementate în plantațiile viticole ale entităților din sectorul vitivinicol - Vinăria Purcari, Crama Mircești, ȘP Leova, Ș.P. Nisporeni, Vinăria Chateau Vartely, Castel Mimi

АННОТАЦИЯ

Могылдя Ольга. Потенциал местных сортов винограда в зависимости от терруара в условиях Республики Молдова. Диссертация на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, специальность 411.07 - Виноградарство. Технический университет Молдовы, Кишинэу, 2026.

Структура диссертации: Диссертация выполнена на румынском языке и включает введение, три главы, общие выводы и рекомендации, библиографию и приложения. Общий объем работы составляет 130 страниц, включая 20 таблиц, 27 рисунков и 12 приложений. Библиография содержит 214 источников. Результаты исследования опубликованы в 19 научных работах.

Ключевые слова: Качество, Климатические факторы, Плодоношение, Продуктивность, Рара нягрэ, Фенология, Фетяска нягрэ.

Цель исследования: заключается в сравнительной оценке влияния факторов терруара (характерных для винодельческих регионов Кодру, Штефан-Водэ и Валул луй Траян) на агробиологический, технологический и экономический потенциал выращивания местных сортов Фетеаска нягрэ и Рара нягрэ с целью оптимизации качества продукции и реализации их энологического потенциала в Республике Молдова.

Основные задачи исследования: Определение влияния факторов терруара на рост и плодоношение сортов Фетяска нягрэ и Рара нягрэ; анализ агробиологических и продуктивных показателей; установление взаимосвязей между факторами среды и качеством винограда и вин; разработка рекомендаций по оптимизации размещения и технологий возделывания.

Научная проблема и новизна исследования: Научная проблема заключается в выявлении комплексного влияния факторов терруара (почва, климат, рельеф) на агробиологическое поведение и энологическое качество местных сортов винограда, что обеспечивает научную основу для экологического районирования и оптимального размещения. Новизна исследования состоит в комплексном подходе к системе «сорт-терруар», детальной картографической оценке распределения сортов Фетяска нягрэ и Рара нягрэ и выявлении влияния агроэкологических условий на продуктивный и энологический потенциал.

Основные результаты: Выявлены агробиологические особенности исследуемых сортов в различных условиях терруара; доказано влияние климатических, физиологических и агробиологических факторов на продуктивность и качество винограда; установлена изменчивость энологического потенциала в зависимости от специфики терруара; научно обоснованы критерии районирования и эффективного использования автохтонных сортов винограда.

Теоретическая значимость и практическая ценность: Результаты способствуют научному обоснованию взаимосвязи «сорт-терруар» и виноградарского районирования. Практическая ценность заключается в использовании результатов для оптимизации размещения виноградников, повышения продуктивности и улучшения качества винодельческой продукции.

Внедрение научных результатов: Полученные научные результаты внедряются на виноградниках предприятий винодельческого сектора - винодельни «Пуркари», винодельни «Мирчешти», учреждения СПО «Леова» и «Ниспорены», винодельни «Шато Вартели» и «Кастель Мими»

ANNOTATION

Mogîldea Olga. The potential of local grapevine varieties depending on *terroir* in the Republic of Moldova. PhD thesis in agricultural sciences, specialty 411.07 - Viticulture. Technical University of Moldova, Chișinău, 2026.

Thesis structure: The thesis is written in Romanian and includes an introduction, three chapters, general conclusions and recommendations, bibliography and annexes. The volume of the thesis is 130 pages, including 20 tables, 27 figures and 12 annexes. The bibliography includes 214 sources. The results are disseminated in 19 scientific publications.

Keywords: Climate factors, Fertility, Feteasca Neagra, Phenology, Productivity, Quality, Rara Neagra.

Aim of the research: to comparatively assess the influence of terroir factors (specific to the wine-growing regions of Codru, Ștefan Voda, and Valul lui Traian) on the agrobiological, technological and economic potential of cultivating of the autochthonous Feteasca neagra and Rara neagra grape varieties, in order to optimize production quality and enhance the valorization of their oenological potential in the Republic of Moldova.

Research objectives: Determination of the influence of terroir factors on the growth and fruiting of Feteasca neagra and Rara neagra varieties; analysis of agrobiological and productive parameters; establishment of relationships between environmental factors and grape and wine quality; development of recommendations for optimizing vineyard placement and technologies.

Scientific problem addressed and research novelty: The scientific problem consists in elucidating the complex influence of *terroir* factors (soil, climate, topography) on the agrobiological behavior and oenological quality of native grapevine varieties, providing a scientific basis for ecological zoning and optimal placement. The novelty lies in the integrated approach of the variety-*terroir* relationship, detailed mapping of the distribution of Fetească Neagră and Rară Neagră varieties, and highlighting the influence of agroecological conditions on productive and oenological potential.

Main results: The agrobiological characteristics of the varieties under study were identified under different *terroir* conditions; the influence of climatic, physiological, and agrobiological factors on grape productivity and quality was demonstrated; variability in oenological potential was established in relation to the specific characteristics of each *terroir*; and criteria for zoning and the effective utilisation of indigenous grapevine varieties were scientifically substantiated.

Theoretical significance and practical value: The results contribute to the scientific substantiation of the variety-terroir relationship and viticultural zoning. The practical value consists in the application of results for optimizing vineyard placement, increasing productivity and improving the quality of vitivinicultural production.

Implementation of scientific results: The scientific findings have been implemented in vineyards belonging to wine sector entities - Purcari Winery, Mircesti Winery, Vocational Education and Training institutions in Leova and Nisporeni, Chateau Vartely and Castel Mimi.

MOGÎLDEA OLGA

POTENȚIALUL SOIURILOR AUTOHTONE DE VIȚĂ DE VIE ÎN FUNCȚIE DE *TERROIR* ÎN CONDIȚIILE REPUBLICII MOLDOVA

411.07 - Viticultură

Rezumatul tezei de doctor în științe agricole

Aprobat spre tipar: 13.11.2026 Hârtie ofset. Tipar RISO. Coli de tipar: 3,0	Formatul hârtiei: 60×84 1/16 Tiraj 50 exemplare Comanda nr. 2596

Editura ”ARVA COLOR” SRL
MD 2049, or. Chișinău, str. Mircești 22/4B
Tel. 060 92 66 64