

Universitatea Tehnică a Moldovei

Cu titlu de manuscris

C.Z.U.: 634.85:581.5(478)

VOINESCO CORNELIA

**POTENȚIALUL AGROECOLOGIC AL SOIURILOR PENTRU VIN ÎN
PLAIUL VITIVINICOL MERENI**

411.07 – VITICULTURĂ

Teză de doctor în științe agricole

Conducător științific: _____ **NICOLAESCU Gheorghe**
Membru de Onoare ASAS (România),
doctor în științe agricole,
conferențiar universitar

Autor: _____ **VOINESCO Cornelia**

Chișinău 2025

© VOINESCO Cornelia

CUPRINSUL

ADNOTARE	6
АННОТАЦИЯ	7
ANNOTATION.....	8
LISTA TABELELOR	9
LISTA FIGURILOR	11
LISTA ABREVIERILOR.....	13
INTRODUCERE	14
CAPITOLUL 1. ROLUL SOIULUI ȘI CONDIȚIILOR AGROPEDOCLIMATICE ÎN OBȚINEREA MATERIEI PRIME CALITATIVE.....	19
1.1. Particularitățile ameliorării sortimentului viticol.....	19
1.1.1. Crearea soiurilor noi	22
1.1.2. Selecția clonală	22
1.1.3 Introducția	24
1.1.4. Diversitatea clonelor soiului Cabernet Sauvignon și răspândirea pe plan mondial	25
1.1.5. Diversitatea clonelor soiului Merlot și răspândirea pe plan mondial.....	26
1.1.6. Diversitatea clonelor soiului Malbec și răspândirea pe plan mondial.....	27
1.1.7. Conceptul de “Terroir”	28
1.2. Rolul condițiilor pedoclimatice în creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie.....	29
1.2.1. Temperatura	30
1.2.2. Solul	33
1.2.4 Regimul hidric	36
1.3. Importanța elementelor tehnologice la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie.....	37
1.3.1 Rolul portaltoiului.....	38
1.3.2. Sistemul de lucrare a solului	39
1.3.3. Sistemul de fertilizare	40
1.4. Rolul indicilor fiziologici la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie	41
1.4.1 Sistemul foliar.....	41
1.5. Concluzii la capitolul 1	43
CAPITOLUL 2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE.....	44
2.1. Obiecte de cercetare	44
2.1.1. Cabernet Sauvignon	44
2.1.2. Merlot.....	46

2.1.3. Malbec	47
2.2. Metode de cercetare	48
2.3. Organizarea și amplasarea experiențelor	52
2.4. Condiții de efectuare a cercetărilor	54
2.4.1. Condițiile meteorologice	54
2.4.2. Condițiile pedologice	57
2.4.3. Condițiile topografice.....	58
2.4.4. Agrotehnica pe sectorul experimental	58
2.4.5. Microvinificarea strugurilor	60
2.5. Concluzii la capitolul 2	60
CAPITOLUL 3. REZULTATE CERCETĂRILOR	61
3.1. Situația actuală la nivel național al soiurilor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec	61
3.2. Fenologia dezvoltării soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec	63
3.2.1. Cabernet Sauvignon	64
3.1.2. Merlot.....	67
3.2.3. Malbec	72
3.3. Fertilitatea și productivitatea soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec.....	76
3.3.1. Cabernet Sauvignon	76
3.3.2. Merlot.....	80
3.3.3. Malbec	86
3.4. Recolta și calitatea strugurilor și vinului soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec	89
3.4.1. Cabernet Sauvignon	89
3.4.2. Merlot.....	93
3.4.3. Malbec	99
3.5. Particularitățile uvologice a strugurilor soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec	102
3.5.2. Merlot.....	103
3.5.3. Malbec	108
3.6. Particularitățile fiziologice ale dezvoltării soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec	110

3.7. Analiza corelației multiple.....	116
3.7.1. Cabernet Sauvignon	116
3.7.2. Merlot.....	118
3.7.3. Malbec.....	121
3.8. Eficiența economică al soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec	123
3.8.1. Cabernet Sauvignon	123
3.8.2. Merlot.....	124
3.8.3. Malbec	125
3.9. Concluzii la capitolul 3	126
CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI	129
BIBLIOGRAFIE	131
ANEXE	145
Anexa A. Condițiile meteorologice în anii de cercetare	145
Anexa A.1. Temperaturile medii lunare, minime și maxime absolute.....	145
Anexa A.2. Cantitatea precipitațiilor.....	148
Anexa B. Analiza de corelație și regresie	150
Anexa B.1. Analiza de corelație și regresie pentru indicii soiului Cabernet Sauvignon.....	150
Anexa B.2. Analiza de corelație și regresie pentru indicii soiului Merlot	151
Anexa B.3. Analiza de corelație și regresie pentru indicii soiului Malbec	153
Anexa C. Indicii fiziologici	155
Anexa D. Suprafața soiurilor studiate înregistrate la ONVV în plan teritorial la nivel de țară	164
Anexa E. Act de implementare	167
Anexa F. Imagini foto cu referire la cercetările științifice.....	168
DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII	175
CURRICULUM VITAE	176

ADNOTARE

VOINESCO Cornelia. Potențialul agroecologic al soiurilor pentru vin, în plaiul vitivinicol Mereni. Chișinău, 2025.

Structura tezei: introducere, 3 capitole, concluzii generale și recomandări, 35 tabele, 26 figuri, bibliografia din 228 titluri, 6 anexe.

Cuvinte cheie: Ameliorare, Cabernet Sauvignon, Clonă, Fertilitate, Malbec, Merlot, Potențial, Productivitate, Sortiment, Struguri pentru vin, Viță de vie.

Domeniul de studiu: științe agricole, 411.07 – viticultură.

Scopul tezei: Scopul principal al cercetărilor la teza de doctorat a fost evaluarea potențialului agroecologic și a gradului de adaptabilitate al unor soiuri și clone de viță-de-vie (Cabernet Sauvignon (169, 191, 337), Merlot (343, 347, 348, 349, 181) și Malbec (595, 596, 598) destinate producerii vinurilor roșii de calitate în plaiul vitivinicol Mereni, în vederea fundamentării științifice a selecției viticole adaptate specificului ecologic local.

Obiectivele cercetării: Obiectivele cercetării reflectate în teza de doctorat sunt – Cartografierea distribuției teritoriale a soiurilor analizate. Evaluarea favorabilității pedoclimatice a plaiului vitivinicol Mereni pentru cultivarea soiurilor de viță-de-vie. Selectarea și testarea unor clone reprezentative ale soiurilor Cabernet Sauvignon, Merlot și Malbec. Determinarea potențialului productiv și calitativ al acestor clone în condițiile specifice ale zonei. Analiza calității strugurilor și corelarea acestuia cu factorii climatici și fenologici. Determinarea eficienței economice a producției clonelor soiurilor de struguri roșii în funcție de condițiile de creștere din plaiul vitivinicol Mereni. Aplicarea metodelor de analiză statistică pentru a valida diferențele semnificative între clone.

Noutatea și originalitatea științifică. Aplicarea pentru prima dată a modelării statistice complexe în evaluarea relației dintre productivitate și condițiile climatice locale în condițiile plaiului vitivinicol Mereni. Corelarea riguroasă a indicatorilor agroecologici cu performanțele productive și enologice ale clonelor. Stabilirea valorii predictive a calității strugurilor în raport cu fenologia și condițiile climatice. Contribuții la fundamentarea selecției clonale viticole bazate pe adaptabilitatea la terroir.

Rezultatul/rezultate care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante soluționate constă în faptul că în condițiile plaiului vitivinicol Mereni a fost studiat potențialul agroecologic al clonelor soiurilor roșii pentru vin - Cabernet Sauvignon (169, 191, 337), Merlot (343, 347, 348, 349, 181) și Malbec (595, 596, 598). A fost determinat nivelul de semnificație și corelația dintre productivitate, calitate și indicii fiziologici în funcție de condițiile climatice și alți factori interdependenți.

Semnificația teoretică. Rezultatele cercetării reflectate în teza de doctorat, va completa componenta științifică cu referire la aceste soiuri și clone cu date și cunoștințe noi, ce țin de comportarea acestora în condițiile plaiului vitivinicol Mereni.

Valoarea aplicativă a lucrării constă în faptul că se va cunoaște în continuare potențialul agroecologic al clonelor soiurilor Cabernet Sauvignon, Merlot și Malbec în vederea extinderii plantațiilor viticole cu aceste soiuri. Selectarea și recomandarea unor clone performante pentru extinderea plantațiilor viticole. Furnizarea unui model științific pentru decizii agrotehnice în viticultură. Posibilitatea replicării metodei de evaluare în alte plaiuri viticole cu condiții similare. Bază științifică pentru dezvoltarea unor vinuri cu identitate locală și valoare adăugată ridicată..

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetării științifice reflectate în teza de doctorat s-au luat ca bază la extinderea plantațiilor viticole în primul rând în SRL Agrovita Comerț, dar și alte entități din regiune.

АННОТАЦИЯ

ВОЙНЕСКО Корнелия. Агроэкологический потенциал винных сортов винограда Меренского виноградовинодельческого края. Кишинев, 2025.

Структура диссертации: введение, 3 главы, общие выводы и рекомендации, 35 таблиц, 26 рисунков, библиография из 228 наименований, 6 приложений.

Ключевые слова: Ассортимент, Виноград, Каберне Совиньон, Клон, Мальбек, Мерло, Потенциал, Продуктивность, Селекция, Урожайность.

Область обучения: сельскохозяйственные науки, 411.07 – виноградарство.

Цель докторской диссертации: Цель исследования - была оценка агроэкологического потенциала и степени адаптивности некоторых сортов и клонов винограда (Каберне Совиньон (169, 191, 337), Мерло (343, 347, 348, 349, 181) и Мальбек (595, 596, 598), предназначенных для производства качественных красных вин в виноградовинодельческом крае Мерены, с целью научного обоснования выбора вин, адаптированных к местной экологической специфике в условиях Республики Молдова.

Задачи исследования: Задачи исследования, отраженные в докторской диссертации, следующие: – Картографирование территориального распространения анализируемых сортов. Оценка почвенно-климатической благоприятности виноградовинодельческом крае Мерены для возделывания сортов винограда. Отбор и испытание репрезентативных клонов сортов Каберне Совиньон, Мерло и Мальбек. Определение производственного и качественного потенциала этих клонов в конкретных условиях края. Анализ качества винограда и его взаимосвязи с климатическими и фенологическими факторами. Определение экономической эффективности производства клонов красных сортов винограда в зависимости от условий выращивания в виноградовинодельческом крае Мерены. Применение методов статистического анализа для подтверждения значимых различий между клонами.

Научная новизна работы состоит в том, впервые было применение комплексного статистического моделирования при оценке взаимосвязи между производительностью и местными климатическими условиями в крае Мерены. Сильная корреляция агроэкологических показателей с производительными и энологическими показателями клонов. Установление прогностической ценности качества винограда в зависимости от фенологии и климатических условий. Вклад в обоснование виноградарской клоновой селекции на основе терруарной адаптивности.

Решаемая научная задача - заключалась в изучении агроэкологического потенциала клонов красных сортов для вина - Каберне Совиньон, Мерло и Мальбека в условиях Меренского виноградовинодельческого края. Определен уровень значимости и корреляции продуктивности, качества и физиологических показателей в зависимости от климатических условий и других взаимозависимых факторов.

Теоретическая значимость диссертации. Результаты исследований, отраженные в докторской диссертации, дополняют научную составляющую применительно к этим сортам и клонам новыми данными и знаниями, касающимися их поведения в условиях виноградовинодельческого края Мерены.

Прикладная ценность работы состоит в том, что будет более известен агроэкологический потенциал клонов Каберне Совиньон, Мерло и Мальбека с целью расширения виноградников этими сортами.

Внедрение научных результатов. Результаты научных исследований, отраженные в докторской диссертации, были использованы в качестве основы для расширения виноградников, прежде всего, в ООО Agrovita Comert, а также в других предприятиях региона.

ANNOTATION

VOINESCO Cornelia. The agroecological potential of wine varieties in the Mereni wine-growing region. Chisinau, 2025.

Structure of the thesis: preface, 3 chapters, general conclusions and recommendations, 35 tables, 26 figures, bibliography of 228 titles, 6 appendices.

Keywords: Assortment, Breeding, Cabernet Sauvignon, Clone, Fertility, Malbec, Merlot, Potential, Productivity, Vine, Wine grapes.

Field of study: agricultural sciences, 411.07 – viticulture.

The purpose of the thesis: The main goal of the doctoral thesis research was to evaluate the agroecological potential and the degree of adaptability of some grapevine varieties and clones (Cabernet Sauvignon (169, 191, 337), Merlot (343, 347, 348, 349, 181) and Malbec (595, 596, 598) intended for the production of quality red wines in the Mereni wine-growing area, in order to scientifically substantiate the wine selection adapted to the local ecological specificity in the conditions of the Republic of Moldova.

The objectives of the research: The objectives of the research reflected in the doctoral thesis are – Mapping the territorial distribution of the analysed varieties. Evaluating the pedoclimatic favourability of the Mereni wine-growing area for cultivating grape varieties. Selecting and testing representative clones of the Cabernet Sauvignon, Merlot and Malbec varieties. Determining the productive and qualitative potential of these clones in the specific conditions of the area. Analysing the quality of grapes and its correlation with climatic and phenological factors. Determining the economic efficiency of the production of clones of red grape varieties depending on the growing conditions in the Mereni wine-growing area. Applying statistical analysis methods to validate significant differences between clones.

The scientific novelty of the thesis consists in - First application of complex statistical modelling in evaluating the relationship between productivity and local climatic conditions in the Mereni wine-growing area. Rigorous correlation of agroecological indicators with the productive and enological performances of clones. Establishing the predictive value of grape quality in relation to phenology and climatic conditions. Contributions to the substantiation of viticultural clonal selection based on terroir adaptability.

The scientific problem solved under the conditions of the Mereni wine-growing region was to study the agroecological potential of clones of red varieties for wine - Cabernet Sauvignon (169, 191 and 337), Merlot (343, 347, 348, 349 and 181) and Malbec (595, 596 and 598). The level of significance and correlation between productivity, quality and physiological indices according to climatic conditions and other interdependent factors was determined.

The theoretical importance of the thesis. The results of the research reflected in the doctoral thesis, will complete the scientific component with reference to these varieties and clones with new data and knowledge, regarding their behaviour in the conditions of the Mereni wine-growing region.

The applicative value of the thesis consists in the fact that the agroecological potential of the Cabernet Sauvignon (169, 191 and 337), Merlot (343, 347, 348, 349 and 181) and Malbec (595, 596 and 598) clones will be further known in with a view to expanding wine plantations with these varieties.

Implementation of scientific results. The results of the scientific research reflected in the doctoral thesis were used as a basis for the expansion of the vineyard plantations primarily in Agrovita Comert Ltd., but also other entities in the region.

LISTA TABELELOR

Tabelul 2.1.1. Caracteristică succintă a clonelor studiate, soiul Cabernet Sauvignon.....	44
Tabelul 2.1.2. Caracteristică succintă a clonelor studiate, soiul Merlot.....	45
Tabelul 2.1.3. Caracteristică succintă a clonelor studiate, soiul Malbec.....	46
Tabelul 2.2.1. Clasarea variantelor după nivelul de semnificație în rezultatul analizei de dispersie.....	52
Tabelul 2.3.1. Caracteristica plantației sectorului experimental	53
Tabelul 2.4.1 Rezultatele analizei solului.....	57
Tabelul 2.4.2 Analiza gradului de asigurare a solului cu elemente nutritive	57
Tabelul 2.4.3 Rezultatele analizei soluției solului, mg echiv. / 100 g sol	57
Tabelul 3.2.1 Desfășurarea fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Cabernet Sauvignon în anii de cercetare	65
Tabelul 3.2.2 Durata fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Cabernet Sauvignon în anii de cercetare.....	66
Tabelul 3.2.3 Desfășurarea fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Merlot în anii de cercetare	68
Tabelul 3.2.4 Durata fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Merlot în anii de cercetare....	70
Tabelul 3.2.5 Desfășurarea fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Malbec în anii de cercetare.....	73
Tabelul 3.2.6 Durata fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Malbec în anii de cercetare...	74
Tabelul 3.3.1 Indicii de fertilitate al soiului Cabernet Sauvignon.....	766
Tabelul 3.3.2 Indicii de productivitate al soiului Cabernet Sauvignon	78
Tabelul 3.3.3 Indicii de fertilitate al soiului Merlot	80
Tabelul 3.3.4 Indicii de productivitate al soiului Merlot.....	82
Tabelul 3.3.5. Indicii de fertilitate al soiului Malbec	86
Tabelul 3.3.6. Indicii de productivitate al soiului Malbec.....	87
Tabelul 3.4.1. Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor soiului Cabernet Sauvignon ..	91
Tabelul 3.4.2. Calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Cabernet Sauvignon.....	92
Tabelul 3.4.3 Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor soiului Merlot.....	95
Tabelul 3.4.4. Calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Merlot.....	97
Tabelul 3.4.5. Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor soiului Malbec.....	100
Tabelul 3.4.6. Calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Malbec.....	101
Tabelul 3.5.1. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului Cabernet Sauvignon	104
Tabelul 3.5.2. Particularitățile biometrice a strugurilor soiului Cabernet Sauvignon	105

Tabelul 3.5.3. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului Merlot	106
Tabelul 3.5.4. Particularitățile biometrice a strugurilor soiului Merlot.....	107
Tabelul 3.5.5. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului Malbec	109
Tabelul 3.5.6 Particularitățile biometrice a strugurilor soiului Malbec.....	110
Tabelul 3.8.1. Eficiența economică al soiurilor și clonelor soiului Cabernet Sauvignon	123
Tabelul 3.8.2. Eficiența economică al soiurilor și clonelor soiului Merlot	124
Tabelul 3.8.3. Eficiența economică al soiurilor și clonelor soiului Malbec	125

LISTA FIGURILOR

Fig. 2.3.1. Harta Republicii Moldova și s. Mereni vs. terenul experimental.....	53
Fig. 2.3.2. Amplasarea soiurilor și clonelor pe terenul experimental.....	53
Fig. 2.4.1. Condițiile meteorologice pentru anul 2013.....	54
Fig. 2.4.2. Condițiile meteorologice ale anului 2014	55
Fig. 2.4.3. Condițiile meteorologice ale anului 2015	55
Fig. 2.4.4. Condițiile meteorologice ale anului 2020	56
Fig. 2.4.5. Parametrii topografici ai terenului experimental.....	59
Fig. 3.1.1. Repartizarea soiului Cabernet Sauvignon, în profil teritorial (ha)	61
Fig. 3.1.2. Repartizarea soiului Malbec, în profil teritorial (ha)	62
Fig. 3.1.3. Repartizarea soiului Merlot, în profil teritorial (ha).....	63
Fig. 3.6.1. Valoarea indicelui de conținut a clorofilei (CCI).....	110
Fig. 3.6.2. Numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar, buc.....	112
Fig. 3.6.3. Suprafața foliară ce revine la un lăstar, cm ² /lăstar	112
Fig. 3.6. 4 Suprafața medie a unei frunze, cm ²	113
Fig. 3.6.5. Valoarea RAF la clonele soiului Cabernet Sauvignon (mkmol x m ⁻² x sec ⁻¹)	114
Fig. 3.6. 6. Valoarea RAF la clonele soiului Merlot (mkmol x m ⁻² x sec ⁻¹).....	114
Fig. 3.6.7. Valoarea RAF la clonele soiului Malbec (mkmol x m ⁻² x sec ⁻¹).....	115
Fig. 3.7. 1 Graficul ecuațiilor regresii liniare a Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X ₁), cantitatea precipitațiilor anuale (X ₂), suprafața foliară (X ₃) și indicele de conținut a clorofilei (X ₄).....	116
Fig. 3.7.2 Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X ₁), cantitatea precipitațiilor anuale (X ₂), suprafața foliară (X ₃) și indicele de conținut a clorofilei (X ₄).....	116
Fig. 3.7.3. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X ₁), cantitatea precipitațiilor anuale (X ₂), suprafața foliară (X ₃) și indicele de conținut a clorofilei (X ₄).....	117
Fig. 3.7.4. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X ₁), cantitatea precipitațiilor anuale (X ₂), suprafața foliară (X ₃) și indicele de conținut a clorofilei (X ₄).....	118
Fig. 3.7.5. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X ₁), cantitatea precipitațiilor anuale (X ₂), suprafața foliară (X ₃) și indicele de conținut a clorofilei (X ₄).....	119

Fig. 3.7.6. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4).....	119
Fig. 3.7.7. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4).....	121
Fig. 3.7.8. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4).....	121
Fig. 3.7.9. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4).....	122

LISTA ABREVIERILOR

CCI	- Coeficientul conținutului de clorofilă
CFA	- Coeficientul de fertilitate absolut
CFR	- Coeficientul de fertilitate relativ
DL _{0,95}	- Diferența limită (diferența minimă semnificativă)
FAO	- Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organizația pentru Alimentație și Agricultură a Națiunilor Unite)
I.C.V.V.	- Institutul de Cercetări pentru Viticultură și Vinificație Valea Călugărească
I.M.C.Ș.P.V.V.	- Institutul Moldovenesc de Cercetări Științifice în Pomicultură, Viticultură și Vinificație
IGA	- Indicele gluco-acidimetric
INVV	- Institutul Național pentru Viticultură și Vinificație
IPA	- Indicele de productivitate absolut
IPR	- Indicele de productivitate relativ
IȘPHTA	- Instituția Publică Institutul Științifico-Practic de Horticultură și Tehnologii Alimentare
OIV	- Organizația Internațională a Viei și Vinului (International Organisation of Vine and Wine)
ONVV	- Oficiul Național al Viei și Vinului
r	- Coeficientul de corelație
R	- Coeficientul de determinare ($R=r^2$)
RAF	- Radiația fotosintetic activă
SUA	- Statele Unite ale Americii
UE	- Uniunea Europeană
înc.	- Început
sf.	- Sfârșit
FPS	- Serviciul de Plante Fundamentale

INTRODUCERE

Actualitatea și importanța problemei abordate.

Cultivarea viței de vie a fost realizată exclusiv de către comunitățile care au adoptat un stil de viață sedentar. Odată cu dezvoltarea civilizației pe lângă activitățile agricole inclusiv viticultura și prelucrarea strugurilor au fost dezvoltate și alte domenii aferente precum tâmplăria și anume confecționarea butoaielor și a recipientelor din lemn pentru recoltare și fermentare, fierăria – pentru confecționarea utilajului de prelucrare, depozitare și transportarea produselor vitivinicole [1].

Odată cu trecerea timpului, este necesar ca agricultura Republicii Moldova să se adapteze la condițiile pedoclimatice, politice și socio-economice la nivel național, european și global, pentru asigurarea populației cu cantități necesare de produse alimentare obținute din resurse naturale și de o calitate sporită.

Dezvoltarea viticulturii este puternic influențată de resursele pedoclimatice și financiare necesare pentru a înființa și menține plantațiile de viță de vie. Sensibilitatea la boli precum virozele, fitoplasmele, micromicetele patogene și dăunătorii joacă, de asemenea, un rol important în această dezvoltare. Pentru a obține produse vinicole de înaltă calitate, trebuie să se ia în considerare trei factori principali: genotipul (soiul de struguri), locația plantației (condițiile pedoclimatice) și tehnologia folosită (metodele de cultivare și procesare).

Conform multiplelor evaluări din ultimii ani, modificările climatice vor duce la creșterea numărului de zile cu temperaturi extrem de ridicate, ceea ce poate afecta în mod direct domeniul agricol. Variațiile în factorii climatici vor avea un impact negativ asupra calității și producției culturilor agricole. În absența unor măsuri de adaptare, consecințele pentru sectorul agricol ar putea fi extrem de grave.

Întrebarea referitoare la modul în care se organizează și produc strugurii, precum și produsele industriale derivate (cum ar fi sucuri, concentrate, băuturi răcoritoare și diverse tipuri de vin) din categoria biologică (ecologică) necesită o abordare complexă, care să aibă în vedere cerințele fundamentale stabilite de instituțiile internaționale relevante, precum Organizația Mondială a Sănătății, Organizația Mondială pentru Alimentație și Agricultură, Organizația Mondială a Viei și Vinului, și altele. Experiența europeană din domeniul vitivinicol din ultimul deceniu evidențiază opțiunile practice pentru obținerea de struguri și produse derivate biologice, conform standardelor Uniunii Europene.

În prezent, în Republica Moldova, cantitatea vinurilor cu indicație geografică protejată este încă redus. Această situație are un impact negativ asupra exportului vinurilor moldovenești către

piețele de profil din țările vest-europene. Este remarcat și faptul că până în acest moment, nu s-au efectuat suficiente cercetări pentru a diferenția vinurile în funcție de tipicitatea și specificitatea lor determinate de originea strugurilor. Este cunoscut că compoziția fizico-chimică și calitatea vinului sunt în mare măsură influențate de calitatea strugurilor, condițiile pedoclimatice ale zonei de producție și ale anului respectiv, precum și de tehnologia utilizată în procesul de vinificație.

În această context, este necesară realizarea studiilor pentru a determina potențialul agroecologic a diferitor soiuri și clone de viță de vie.

Compușii fenolici prezenți în vinul roșu sec, mai ales cei obținuți prin difuzia din semințe, contribuie la conferirea unei excesive astringențe vinului, ceea ce poate crea un dezechilibru în gust. Este necesar să se elimine această problemă din vinurile roșii seci tinere, care nu se vor supune maturării suficient timp pentru a-și dezvolta compușii fenolici într-un mod care să ofere un gust echilibrat. Această categorie de vinuri, care a devenit tot mai populară în întreaga lume datorită consumului zilnic, este cunoscută pentru echilibrul și armonia gustului său, inclusiv pentru o notă ușor picantă și astringentă. Studiarea diferitor clone a anumitor soiuri de struguri permite evidențierea clonelor cu un număr mai mic de semințe în bobite ceea ce ar oferi posibilitatea evitării unor ulterioare operații tehnologice.

Scopul lucrării. Scopul principal al cercetărilor la teza de doctorat a fost evaluarea potențialului agroecologic și a gradului de adaptabilitate al unor soiuri și clone de viță-de-vie (Cabernet Sauvignon - 169, 191, 337; Merlot - 343, 347, 348, 349,181; Malbec - 595, 596, 598) destinate producerii vinurilor roșii de calitate în plaiul vitivinicol Mereni, în vederea fundamentării științifice a selecției viticole adaptate specificului ecologic local.

Ipoteza de cercetare. Se presupune că anumite clone ale soiurilor Cabernet Sauvignon - 169, 191, 337; Merlot - 343, 347, 348, 349,181; Malbec - 595, 596, 598 prezintă o adaptabilitate superioară la condițiile agroecologice din plaiul vitivinicol Mereni, demonstrând un potențial productiv și calitativ ridicat, ceea ce le face recomandabile pentru extinderea plantațiilor viticole destinate vinurilor de calitate superioară.

Obiectivele cercetării. Pentru realizarea scopului propus și a afirmării sau respingerii ipotezei cercetărilor, au fost trasate următoarele obiective:

- ✓ Cartografierea distribuției teritoriale a soiurilor analizate.
- ✓ Evaluarea favorabilității pedoclimatice a plaiului vitivinicol Mereni pentru cultivarea soiurilor de viță-de-vie.
- ✓ Selectarea și testarea unor clone reprezentative ale soiurilor Cabernet Sauvignon - 169, 191, 337; Merlot - 343, 347, 348, 349,181; Malbec - 595, 596, 598.

- ✓ Determinarea potențialului productiv și calitativ al acestor clone în condițiile specifice ale zonei.
- ✓ Analiza calității strugurilor și corelarea acestuia cu factorii climatici și fenologici.
- ✓ Determinarea eficienței economice a producției clonelor soiurilor de struguri roșii în funcție de condițiile de creștere din plaiul vitivinicol Mereni.
- ✓ Aplicarea metodelor de analiză statistică pentru a valida diferențele semnificative între clone.

Metodologia cercetării științifice. Observațiile, constatările și analizele asociate tezei de doctorat au fost realizate prin diverse observații de câmp, măsurători și determinări, urmate de analize chimice de laborator, conform metodelor acceptate în acest domeniu.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării.

- ✓ Aplicarea pentru prima dată a modelării statistice complexe în evaluarea relației dintre productivitate și condițiile climatice locale în condițiile plaiului vitivinicol Mereni.
- ✓ Corelarea riguroasă a indicatorilor agroecologici cu performanțele productive și enologice ale clonelor.
- ✓ Stabilirea valorii predictive a calității strugurilor în raport cu fenologia și condițiile climatice.
- ✓ Contribuții la fundamentarea selecției clonale viticole bazate pe adaptabilitatea la terroir.

Problema științifică soluționată în condițiile plaiului vitivinicol Mereni a fost studiat potențialul agroecologic al clonelor soiurilor roșii pentru vin - Cabernet Sauvignon (169, 191 și 337), Merlot (343, 347, 348, 349 și 181) și Malbec (595, 596 și 598). A fost determinat nivelul de semnificație și corelația dintre productivitate, calitate și indicii fiziologici în funcție de condițiile climatice și alți factori interdependenți.

Obiectul cercetării la teza de doctorat au fost clonele soiurilor Cabernet Sauvignon (169, 191 și 337), Merlot (343, 347, 348, 349 și 181) și Malbec (595, 596 și 598)

Semnificația teoretică a tezei. Rezultatele cercetării reflectate în teza de doctorat, va completa componenta științifică cu referire la aceste soiuri și clone cu date și cunoștințe noi, ce ține de comportarea acestora în condițiile plaiului vitivinicol Mereni.

Valoarea aplicativă a lucrării constă în:

- ✓ Se va cunoaște în continuare potențialul agroecologic al clonelor soiurilor Cabernet Sauvignon (169, 191 și 337), Merlot (343, 347, 348, 349 și 181) și Malbec (595, 596 și 598) în vederea extinderii plantațiilor viticole cu aceste soiuri.

- ✓ Selectarea și recomandarea unor clone performante pentru extinderea plantațiilor viticole.
- ✓ Furnizarea unui model științific pentru decizii agrotehnice în viticultură.
- ✓ Posibilitatea replicării metodei de evaluare în alte plaiuri viticole cu condiții similare.
- ✓ Bază științifică pentru dezvoltarea unor vinuri cu identitate locală și valoare adăugată ridicată.

Rezultatul/rezultate care contribuie la soluționarea unei probleme științifice importante soluționate - nivelul de semnificație diferit în funcție de an, clonă și soi; coeficientul de corelație și determinație pentru caracteristicile agrobiologice în dependență de suma temperaturilor active (X1), cantitatea precipitațiilor anuale (X2), suprafața foliară (X3) și indicele de conținut a clorofilei (X4) care variază în funcție de an, clonă și soi.

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele cercetării științifice reflectate în teza de doctorat s-au luat ca bază la extinderea plantațiilor viticole în primul rând în SRL Agrovita Comerț, dar și alte entități din regiune.

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. Varianta finală a tezei de doctorat a fost discutată și aprobată în ședința Departamentului Horticultură și silvicultură din cadrul Universității Tehnice a Moldovei. Totodată materialele au fost prezentate, discutate și aprobate și diverse manifestări științifice naționale și internaționale (Moldova, România, Spania, Turcia).

Publicații la tema tezei. În baza materialelor obținute în timpul cercetărilor pentru teza de doctor au fost publicate 15 articole în reviste recenzate naționale/internaționale și în culegeri de lucrări naționale/ internaționale.

Volumul și structura tezei. Teza de doctor este scrisă în limba română pe 178 pag., inclusiv, introducere – 5 pag., cap. 1 – 25 pag., cap. 2 – 17 pag., cap. 3 – 66 pag., concluzii generale și recomandări – 2 pag., bibliografia – 15 pag, care include 228 surse în limbile română, rusă, engleză, franceză, germană, spaniolă, italiană ș.a. În teză sunt incluse 35 tabele, 26 figuri, 6 anexe.

Cuvinte cheie: Ameliorare, Clonă, Cabernet Sauvignon, Fertilitate, Merlot, Malbec, Potențial, Productivitate, Sortiment, Struguri pentru vin, Viță de vie.

Sumarul compartimentelor tezei:

Prefața – reflectă informația cu referire la actualitatea și importanța problemei abordate în cercetările tezei de doctorat, de asemenea și informația generală despre teză și valoarea rezultatelor.

Capitolul 1. Rolul soiului și condițiilor agropedoclimatice în obținerea materiei prime calitative – reflectă starea actuală în literatura științifică de specialitate cu referire la ameliorarea viței de vie, rolul condițiilor pedoclimatice și influența acestora și a factorilor agrotehnologici asupra creșterii și dezvoltării culturii viței de vie.

Capitolul 2. Obiecte, metode și condiții de cercetare – reflectă locul, obiectele cercetării, condițiile de realizare a cercetărilor, lista observațiilor, evidențelor și analizelor necesare pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat.

Capitolul 3. Rezultatele cercetării – reflectă rezultatele obținute în cercetare redactate în formă de tabel sau grafic (grafice, diagrame, fotografii), cu analize ample prin metodele statistico-matematice – metoda de analiza de dispersie, metoda de corelație și regresie. Analiza amplă a fenologiei, fertilității și productivității clonelor și soiurilor, recoltei și calității strugurilor și vinului a particularităților fiziologice și a eficienței economice a producției de struguri a clonelor și soiurilor studiate.

Concluzii generale și recomandări – reflectă concluziile generale la teza de doctorat, dar și recomandările pentru viticultori.

Anexele – includ un șir de informații experimentale în formă tabelară și grafică, care permit a înțelege în detaliu unele rezultate procesate și reflectate pe parcursul tezei.

CAPITOLUL 1. ROLUL SOIULUI ȘI CONDIȚIILOR AGROPEDOCLIMATICE ÎN OBȚINEREA MATERIEI PRIME CALITATIVE

1.1. Particularitățile ameliorării sortimentului viticol

În prezent, în cadrul practicii globale, sunt peste 5000 denumiri soiuri de viță de vie, iar totalul denumirilor, împreună cu sinonimele, se apropie de 25000. De aceea, în procesul de cultivare a viței de vie, o atenție deosebită se acordă la selecția soiurilor și la îmbunătățirea compoziției acestora. Performanța recoltei, calitatea boabelor și a produselor prelucrate depind de caracteristicile soiului. Aceste soiuri trebuie să fie flexibile și să se conformeze cerințelor ecologice și specializării regiunii în care vor fi cultivate.

Îmbunătățirea genetică a viței de vie este un proces continuu, care a evoluat de-a lungul secolelor având la bază perfecționarea sortimentului viticol în majoritatea țărilor cu viticultura dezvoltată precum Germania, Franța, Italia, Ungaria, Bulgaria, România, Austria, S.U.A, etc.

Întrebările legate de selectarea soiurilor și îmbunătățirea compoziției acestora sunt abordate prin intermediul disciplinei ampelografie, care nu se limitează doar la descrierea caracteristicilor soiurilor, ci și abordează aspecte legate de specializare și regionalizare, gruparea soiurilor în funcție de perioadele de coacere, destinația utilizării și evaluarea acestora în contextul unui program amplu de utilizare complexă, și multe altele. Cu toate că există o diversitate considerabilă de soiuri și varietatea acestora, nevoia de îmbunătățire și actualizare a gamei de soiuri nu este complet satisfăcută în prezent. Unele soiuri nu se potrivesc cu condițiile ecologice din noile zone de cultivare, altele prezintă randamente scăzute, în timp ce unele sunt vulnerabile la îngheț, boli fungice și dăunători. Există, de asemenea, soiuri cu calitate redusă sau care nu au caracteristicile și proprietăți economice necesare pentru stocare sau pentru specializarea în producție și alte scopuri.

Necesitatea de a asigura cu producție constantă și calitativă an de an este factorul primordial care duce la studierea și înnoirea permanentă a sortimentului de viță de vie. Acest proces de continuă reînnoire constă în crearea soiurilor noi cu calități superioare celor deja existente și evidențierea clonelor înalt productive rezistente schimbărilor climatice din ultimii ani.

Scheavu V. susținea faptul că rezistența plantelor la stres variază de la specie la specie, iar în cadrul lor de la soi la soi sau chiar de la un individ la altul [103].

E.F. Davitaia încă în anul 1959 citat de M. Rapcea în 2004 spunea că, în vin la fel ca și în oglindă sunt reflectate soiul și locul de cultivare a viței de vie [136].

Datorită calităților apreciate ale produselor vitivinicole, care au fost folosite pe scară largă

în diferite sectoare economice de-a lungul timpului, viță de vie a fost supusă unui proces de ameliorare intens pentru o perioadă foarte lungă, ducând la o extindere aproape incredibilă. Ca urmare, în prezent, în întreaga lume există aproximativ 23 000 de soiuri și peste 42.000 de sinonime. Deși a fost elaborat un genofond extrem de variat și cu o importanță deosebită pentru dezvoltarea continuă a sectorului, crearea soiurilor noi și evidențierea clonele cu o rezistență mai sporită schimbărilor climatice și ultimii ani.

Diversitatea sortimentală a viței de vie determină direcția în care se dezvoltă plantația, iar caracteristicile superioare ale fiecărui soi devin evidente în anumite condiții de sol și climă. Specializarea în viticultură presupune înființarea de plantații viticole cu soiuri specifice. Lista soiurilor de viță-de-vie omologate în Republica Moldova, formată din cele mai valoroase soiuri și clone care au evidențiat calități superioare în comparație cu soiurile de referință, este revizuită, ajustată și completată periodic de către Comisia de Stat pentru testarea soiurilor de plante, fiind ulterior confirmată de către Consiliul Național pentru Soiurile de Plante. Această listă include soiuri și clone de mare preț care s-au dovedit a avea performanțe productive și calitative deosebite în comparație cu soiurile martor, și care sunt recomandate pentru a fi cultivate pe scară largă în cadrul plantărilor de viță-de-vie în mediul natural specific al regiunii [69]

La momentul actual în Catalogul soiurilor de plante avem incluse 109 soiuri de viță de vie, dintre care 44 soiuri de struguri pentru masă (25 soiuri cu bobul alb, 11 soiuri cu bobul negru și 8 soiuri apirene), 44 soiuri de struguri pentru vin (31 soiuri cu bobul alb și 13 soiuri cu bobul negru), pentru produse alimentare rămân a fi înregistrate 8 soiuri, 7 soiuri rizogene și 6 soiuri de portaltoi [214].

La capitolul clone în catalog avem incluse 161 de clone al soiurilor de viță de vie care includ clonele soiurilor pentru masă, vin și o serie de portaltoale.

Problema legată de utilizarea strugurilor proveniți din soiuri noi de selecție în producția de vinuri roșii seci rămâne relevantă, având în vedere că creșterea cererii din partea consumatorilor pentru vinuri de înaltă calitate impune extinderea gamei de produse și creșterea cantitativă a acestor vinuri pe piață. Datorită abilității de a obține producții vitivinicole cu caracteristici biologice valoroase, se impune o investigație mai amănunțită a potențialului oenologic al acestor soiuri [122].

După Cuharschi M. și alții cea mai eficientă modalitate de a îmbunătăți randamentul plantațiilor de viță de vie constă în a extinde cultura de clone cu producție ridicată și lipsite de viroze. În țările cu o industrie viticolă dezvoltată, precum Franța, Italia și Germania, creșterea producției de struguri cu 25-30% a fost posibilă numai prin introducerea de clone cu randament înalt și libere de viroze [47].

Încă în anii 1960 Айвазян П.К și Докучаева Е.Н susțineau că o lungă perioadă de timp nu a fost acordată atenția cuvenită selecției celor mai bune coarde pentru înmulțire, ceea ce a dus la extinderea plantațiilor cu soiuri valoroase dar cu, clone slab productive [185].

Implementarea în practică al clonelor soiurilor europene ce dețin calități agrobiologice de înaltă valoare, precum și a noilor forme și soiuri ce prezintă caracteristici de rezistență și toleranță la boli importante precum mana și făinarea viței de vie, va permite extinderea unor programe de combatere a bolilor cu utilizarea minimă a substanțelor poluante. Aceste programe se vor fundamenta mult mai ușor pe principiile agriculturii ecologice [98].

Eforturile cercetătorilor de la INVV de a studia soiurile clone de viță de vie au demonstrat că aceste plantații cresc uniform și tipic, sunt foarte roditoare prin reglarea corectă a încărcăturii în anii cu condiții meteorologice nefavorabile și pot asigura producții înalte de struguri cu calități superioare a mustului [24].

Obținerea calității înalte a vinurilor produse din diferite soiuri și clonele necesită dezvoltarea unei tehnologii de prelucrare optimă a strugurilor, ceea ce impune desfășurarea unor cercetări suplimentare. Aceste investigații trebuie să includă un studiu științific detaliat al potențialului agrobiologic pentru a asigura rezultate corecte și veridice.

După Cuharschi M. și alții, studierea pe parcursul mai multor ani a numeroase soiuri de clone europene aduse din alte țări și dezvoltate pe baza soiurilor clasice europene a arătat că majoritatea dintre ele se încadrează într-o categorie biologică superioară. Acest lucru se observă prin dezvoltarea bună a lăstarilor, productivitate sporită, calitate înaltă a recoltei. Cu toate acestea, menționează că o parte din aceste clone nu sunt caracterizate prin rezistența specifică al soiului la temperaturile minime critice și la condițiile de iernare, precum și la boli criptogamice precum făinarea, mana și putregaiul cenușiu, sau la bolile cauzate de fitoplasme, precum îngălbenirea aurie. Din acest motiv, unele dintre aceste clone nu au o productivitate stabilă, mai ales în anii cu condiții nefavorabile, sau amplasare nefavorabilă soiului [27].

Selecția este o metodă folosită pentru a îmbunătăți genetic vița de vie prin mijloace vegetative. În vederea optimizării valorii biologice, selecția se realizează prin trei abordări distincte: selecția în masă, selecția clonală și selecția fitosanitară. Selecția în masă este aplicată pentru a identifica, marca și multiplica în cantități mari organisme de valoare economică. Selecția clonală, considerată un nivel mai avansat în procesul de ameliorare a viței de vie, se concentrează pe multiplicarea individuală a plantelor care au caracteristici agrotehnologice superioare. Selecția fitosanitară are ca scop eliminarea plantelor afectate de boli, reprezentând o necesitate pentru a asigura material săditor de calitate și sănătos. [1]

Potrivit lui Gh. Calistru și D. Damian (1986), Gay Eynaud G. și colab. (1998), A. Indriaș

(1993), M. Neagu și colab. (1965), G. Savin și colab. (1995), Голодрига П. Я. (1977, 1978), Зоткина Г.А. (1984), cercetarea amănunțită a patrimoniului de germoplasmă din colecțiile ampelografice susține în mod direct eforturile de dezvoltare și identificare a noilor soiuri de mai mare valoare și contribuie la completarea gamei variaționale, atunci când aceste soiuri sunt aduse din selecțiile internaționale sau prin inițiativele proprii, prin alegerea atentă a formelor parentale. Ei subliniază că caracterul continuu al acestor investigații, oferind o sursă neîntreruptă de progres, a motivat un număr semnificativ de specialiști să se aprofundeze în această problemă, considerând o gamă specifică în diferite condiții și ecosisteme variabile. Metodele principale folosite pentru îmbunătățirea diversității soiurilor viticole din Republica Moldova și alte țări cu o industrie viticolă dezvoltată includ introducerea, experimentarea și crearea de noi soiuri, clone și forme, exploatarea patrimoniului genetic al genului *Vitis*, selecția clonală și protecția [7].

1.1.1. Crearea soiurilor noi

În ultima vreme, în contextul deteriorării stării ecologice (creșterea poluării mediului), țările cu tradiție viticolă optează către producția de struguri și vinuri organice ca una dintre prioritățile lor. Această inițiativă, împreună cu preocupările referitoare la impactul asupra mediului, pot fi abordate prin adoptarea practicilor agricole ecologice și promovarea vinificației organice pentru soiurile noi create. Aceste soiuri trebuie să fie caracterizate de o rezistență complexă la boli, la factorii atât biotice cât și abiotice, și să dețină un potențial oenologic semnificativ pentru obținerea vinurilor de înaltă calitate [29].

Guzun N.I. [189, 190,191] consideră că hibridarea interspecifică este metoda principală în dezvoltarea soiurilor care prezintă rezistență complexă.

În lucrările marelui Нерпуль А.М., se subliniază că în cadrul hibridizării interspecifice, pentru a îmbunătăți calitatea soiurilor, este necesar să se facă încrucișări repetate cu cele mai bune soiuri europene, cu condiția că acestea au fost crescute și selectate corespunzător. În acest caz, este posibil să se obțină puieti rezistenți, stabili și cu calitatea ridicată a boabelor. Baza selecției este reprezentată de selecționarea și încrucișarea celor mai bune forme parentale din punct de vedere fenotipic și genotipic, care se completează reciproc cu trăsături lipsă, minimizând manifestarea trăsăturilor negative, cu selecția ulterioară a indivizilor care corespund cel mai bine obiectivelor selecției din punct de vedere al atributelor economice și biologice utile [199, 200,201].

1.1.2. Selecția clonală

Selecția clonală a plantațiilor de viță de vie, implementată în străinătate, s-a dovedit a fi o

strategie extrem de eficientă pentru sporirea rentabilității industriei viticole. Această abordare este aplicată nu doar de instituții specializate, ci și de cunoscătorii interesați în cultura strugurilor.

După Rives (1961) citat de Atak A. și colab. (2013) variabilitatea genetică în cadrul soiurilor poate fi explicată prin originea lor policlonală și acumularea progresivă a mutațiilor genetice în timp. [8]

Pentru a menține o populație eterogenă a unui soi, portaltui sau a unui soi clonă descendent în timp, se recomandă efectuarea periodică a selecției clonale, la intervale de aproximativ cinci decenii. Pentru clonele cu productivitate ridicată este binevenită selecția pentru fiecare genotip și vârstă, în special pentru cele care au depășit vârsta de 50 de ani, deoarece acest lucru aduce îmbunătățiri esențiale în ceea ce privește calitatea.

În viticultură, un accent semnificativ în soluționarea problemelor menționate anterior este pusă pe activitatea de selecție, clonală, interspecifică și alte abordări similare. În contextul istoriei umanității, selecția a reprezentat și continuă să reprezinte una dintre cele mai captivante expresii ale eforturilor umane, având ca scop inițial și actual crearea și îmbunătățirea atributelor plantelor cultivate.

O deosebită atenție se acorda selecției clonale pentru a identifica varietăți care dezvoltă rezistența împotriva bolilor și dăunătorilor. Se subliniază faptul că abordarea cea mai promițătoare în această direcție este dezvoltarea de soiuri imune. Conform opiniei cercetătorilor, patogeniza implică o interacțiune complexă a proceselor fiziologice și biochimice, iar înțelegerea acestei naturi complexe stă la baza selecției în viticultură pentru dezvoltarea de soiuri rezistente. [185,194]

Голодрига П. Я. a observat că prin hibridarea între specii diferite se pot dezvolta variante în interiorul aceleiași specii care să manifeste o mai mare rezistență la temperaturi scăzute. Iar ulterior, el remarcă că este cu adevărat complicat să obții soiuri potrivite pentru a fi cultivate la toate latitudinile geografice ale industriei viticole de pe glob [187].

Principalul factor care contribuie la sporirea randamentului și calității producției este soiul de struguri. [204, 205, 206, 207,187], iar gama de soiuri de struguri nu poate fi considerată invariabilă, altfel ar avea un rol conservator în ceea ce privește îmbunătățirea randamentului strugurilor [209,210].

МИЧУРИН, И.В. (1948) citat de МОСРЕАС G. (2005) susținea că și cel mai bun soi, cultivat în anumite condiții, are anumite deficiențe, de aceea este necesar să se îmbunătățească, să se actualizeze și să se perfecționeze mereu gama de soiuri.

După Hartmair,1973 și Kontic, colab., 2009 citați de Hajdu E. și colab., (2011) performanța unei clone este accentuată de starea sa sanitară. În selecția clonală, starea sanitară a plantațiilor mamă este evaluată cel puțin de două ori pe an, în iunie și în septembrie. Această selecție prevede

identificarea și eliminarea infecțiilor și necesită un grad înalt de cunoștințe, deoarece simptomele, fie cauzate de factori abiotici (grindină, îngheț, arsuri solare, tulburări nutriționale, doze chimice excesive) sau de stresuri biotice (boli, dăunători), trebuie recunoscute corect. Este esențial să deținem o informație detaliată a nivelului de virusare a celulelor, care poate varia în funcție de condițiile locale. De exemplu, în Croația, s-au identificat mai multe virusuri în aceeași varietate în sudul țării decât în nord. [85]

1.1.3 Introducția

La ameliorarea sortimentului de plante cu soiuri provenite din alte regiuni, introducția rămâne a fi cea mai eficientă metodă. Pentru domeniul agrar importanța introducere este greu de apreciat, deși la sfârșitul sec. XIX Europa avea deja experiență cu, cultivarea plantelor provenite din alte regiuni. J.B. Lamarck a fost cel care a stat la baza teoretică a introducerii din acea perioadă, el a efectuat numeroase studii referitor la schimbarea liberă a organismelor vii și legătura lor cu mediul înconjurător.

Introducția din punct de vedere teoretic și practic a fost studiată de către C.Darwin, J.B.Lamarck, G. Meyer, A. Dekandol, Редель Э., Бекетов А.Н., Дю-Брейль, Краснов В.Н., Молев В.П., Мичурин И.В., Вавилов Н.И. și alții [14, 18, 125, 187].

Clonele soiurilor europene, în general, prezintă interes pentru a fi folosite în producție, astfel că ele vor sta la baza dezvoltării în continuare a viticulturii în republica Moldova. Din numeroasele clone de struguri pentru vin importate din țările europene, trebuie selectate și promovate în producție doar cele mai promițătoare și de perspectivă în ceea ce privește calitatea. Aceste clone trebuie alese în funcție de absența bolilor virotice, a cancerului bacterian și de adaptarea lor la condițiile pedoclimatice specifice microzonei unde vor fi cultivate.

Citindu-l pe Cuharschi M. putem menționa că variantele clonelor din soiurile clasice de introducere reprezintă descendenți ai soiurilor de bază europene și, din multiple perspective agrobiologice, prezintă caracteristici identice. În plus, acestea se remarcă printr-o productivitate superioară comparativ cu soiurile originale (prezentând un număr crescut de lăstari productivi formați din punctele de creștere ale butucului și din ramurile bătrâne, o fertilitate mai ridicată și o greutate medie mai mare a strugurelui) [47].

Potrivit lui Gumbolt A., succesul în introducerea plantelor este influențat de un set minim de factori pedoclimatici, iar principala componentă fiind suma temperaturilor active. Conform cercetărilor lui Kromov A.N., reușita acestui proces se bazează pe o teorie bine dezvoltată care se sprijină pe cunoștințe ample din domeniile botanicii, geografiei și istoriei, și nu pe o comparație a condițiilor climatice, așa cum face N. Mayer. Vavilov N., în schimb, sugerează că în condiții

extreme este util să se înființeze colecții de plante, urmând să identificăm ulterior formele cu complex de caracteristici agrobiologice și tehnologice, care pot fi înmulțite sau folosite în selecție pentru hibridizare, conform metodei lui Голодрига П.Я. [123].

După Гузун Н.И., 1989 și Недов П.Н., 1989, colecțiile ampelografice au jucat un rol important în progresul viticulturii. Acestea au furnizat o fundamentare solidă pentru cercetarea științifică al soiurilor de introducere. Pentru a atinge cu succes obiectivele programului de producție a strugurilor de viță de vie și a produselor rezultate din procesarea lor pe cap de locuitor, în conformitate cu standardele științifice recomandate, în timp ce se reduc simultan costurile de muncă și resursele de producție pe unitate de produs, devine esențial să se obțină și să se introducă în producție soiuri cu o productivitate și calitate superioare, având o rezistență complexă la boli și dăunători, precum și la condițiile nefavorabile ale mediului înconjurător [123].

1.1.4. Diversitatea clonelor soiului Cabernet Sauvignon și răspândirea pe plan mondial

O contribuție semnificativă la creșterea randamentului plantațiilor viticole o are adoptarea în cultură al clonelor cu productivitate ridicată și lipsite de infecții virale. În țările cu o industrie viticolă dezvoltată, precum Franța, Italia și Germania, creșterea producției de struguri cu aproximativ 25-30% s-a realizat prin cultivarea exclusivă a acestor variante - clone cu randament înalt și sănătoase din punct de vedere viral [24].

Încă din 1956, Negruli A.M a exprimat convingerea că extinderea cercetărilor asupra selecției de clone în instituțiile specializate va juca un rol deosebit de important în progresul domeniului vitivinicol. În anul 1998, în țara noastră, a fost introdus primul lot de material săditor categoria „Certificat”, inclusiv clone ale soiurilor clasice nobile precum Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot, Chardonnay etc. [21].

Pentru a îmbunătăți calitatea produselor vitivinicole, specialiștii în ameliorare efectuează studii continue asupra comportamentului diferitelor soiuri și identifică clone specifice cu trăsături distincte. Printre cele mai cunoscute proprietari și distribuitori al clonelor soiului Cabernet Sauvignon din lume, putem menționa:

ENTAV-INRA (Franța) - deține un sir de clone ale soiului Cabernet Sauvignon, și anume – 15, 169, 170, 191, 216, 217, 218, 219, 267, 269, 337, 338, 341, 411, 412, 685, 1124, 1125. [123]

Vivai Cooperativi Rauscedo (VCR)– dispune de un șir de clone ale soiului Cabernet Sauvignon, și anume – R 5, VCR 7, VCR 8, VCR 9, VCR 11, VCR 13, VCR 19, VCR90, VCR264, VCR291, VCR 489, VCR492, VCR496, VCR 500, ISV2, ISV105, ISV14, ISV5V5, ISV5V6. [224]

Foundation Plant Services (FPS), fondată în 1958 pe lângă UC Davis – are în palmaresul

sau numeroase clone ale soiului Cabernet Sauvignon, și anume – 02, 04, 04.1, 05, 06, 07, 07.1, 08, 08.1, 10, 11, 12, 12.1, 13, 14, 19, 19.1, 20, 21, 22, 23, 24, 30, 30.1, 31, 33 (VCR191), 34, 34.1 (VCR191), 35 (VCR685), 35.1 (VCR585), 37 (VCR339), 38 (ISV-V-F6), 40, 42, 43, 43.1 (French 15), 44, 45, 47-47.1 (VCR337), 48, 49, 49.1, 50, 52, 52.1, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59.1, 61, 62, 63, 64.1, 70, 71, 74, 79, 79.1, 81, 81.1, 87, 88, 88.1. [221]

La sfârșitul anului 2022 în catalogul soiurilor de plante omologate în Republicii Moldova la compartimentul „clone al soiurilor de viță de vie” erau introduse 119 clone al soiurilor tehnice dintre care 56 clone pentru soiurile cu bobul alb și 63 clone pentru cele cu bobul negru. Pentru soiul Cabernet Sauvignon în sunt omologate 12 clone de introducere și anume - R5, ISVF5, 07, 15, 153, 169, 191, 216, 337, 338, 341, 685) [129].

În urma studiilor efectuate asupra unor clone al soiului Cabernet Sauvignon, Vlad-Andrei, și colab. (2018) au înregistrat diferențe asupra gradului de maturarea a strugurilor, a avut o diferență de 6-7 zile la Cabernet Sauvignon clonele 54 Mn. și 131 St., Cabernet Sauvignon 30 Vl. s-a evidențiat prin o greutate mai mare a ciorchinilor și boabelor. Potențialul de acumulare a zahărului în must a fost sporit la toate clonele luate în studiu, în timp ce valorile acidității și pH-ului au fost scăzute. Clona 54Mn s-a evidențiat prin indicele total de polifenoli (IPT) și potențialul de antociane. [66]

Datorită modificărilor climatice survenite în ultimii ani, monitorizarea progresului fenologic la clonele de struguri existente și identificarea celor mai adaptate și productive dintre acestea devin de o importanță crucială pentru evoluția industriei vinicole și pentru extinderea suprafețelor cultivate.

1.1.5. Diversitatea clonelor soiului Merlot și răspândirea pe plan mondial

Soiul Merlot, provenind din Franța, mai exact din podgoriile din Bordeaux, manifestă o vigoare de creștere, de la moderată până la intensă, și dezvoltă struguri de dimensiuni medii, cu forma unei piramide cu aripi, aceștia fiind mai mult sau mai puțin răspândiți și având pedunculul cu nuanțe de verde sau roz [65]. Boabele sunt de mărime medie, au formă rotundă și culoare albastru-violet, fiind acoperite cu pruină la suprafață. Epiderma boabelor are o densitate medie, iar pulpa este succulentă, dulce și plăcut gustativă [175]. Soiul Merlot manifestă rezistență la temperaturi scăzute și perioade de secetă; în anii cu temperaturi joase, procesul de coacere este mai eficient comparativ cu soiul Cabernet Sauvignon, iar în anii cu temperaturi ridicate, acumularea de zahăr este mai semnificativă [42]. Vinurile obținute din acest soi sunt de culoare roșu-rubin extrem de subtil, cu un post-gust moale, păstrând o aromă distinctivă de fructe. [10] În general, vinurile are o aciditate redusă.

Este un soi cu un potențial oenologic sporit, vinurile obținute din acest soi au o anumită subtilitate și specificitate, culoare rubiniu intens, gust cu o tentă ușor erbacee, furcat, armonios și cu o aciditate medie spre scăzut. Poate oferi rezultate remarcabile în cupaj cu Cabernet Sauvignon.

Cele mai cunoscute și distribuite clone pe plan mondial sunt:

Clone Vivai Cooperative Rauscedo: Merlot R3, R12, R18, VCR1, VCR13, VCR101, VCR103, VCR488, VCR489, VCR490, VCR494, VCR27, VCR28, VCR36, VCR37, ISV2, ISV4, ISV5, ISV6, ERS350, ERS351, ERS352, ERS353. [224]

Clone ENTAV-INRA - 181, 182, 184,314, 343,345, 346, 347, 348, 348.1, 447, 519. [220]

Clone FPS 01, 03, 06, 08,18,20,25, 27,28,29,30,31,32,35,40,40.1. [223]

1.1.6. Diversitatea clonelor soiului Malbec și răspândirea pe plan mondial

Malbec, soi cu rădăcini din regiunea Bordeaux - Franța și creat prin încrucișarea tradițională dintre Magdeleine noir și Prunelard, a devenit o emblemă a industriei vinicole din Argentina. Acest soi prezintă caracteristici distincte care sunt influențate de variabilitățile climatice și de sol, genetica plantelor, abordările de gestionare ale viilor și tehnologiile de producție utilizate în podgorii.

În teritoriul Basarabiei, soiul Malbec a fost importat din Franța și a fost oficial înregistrat în anul 1946, concomitent cu celebrele soiuri clasice de vin precum Merlot, Pinot Noir, Cabernet Sauvignon, Sauvignon, Muscat Ottonel, Aligote și Chardonnay. În prezent, în Republica Moldova, registrul vitivinicol sunt înregistrate 167,15 hectare de plantații viticole cu soiul Malbec [129,178].

Soiului Malbec nu i se acordă o atenție excesivă din partea viticultorilor din cauza sensibilității sale sporite la temperaturile scăzute și la vânturile puternice în perioada înfloririi. Aceste condiții duc la o polenizare precară a inflorescențelor, având ca rezultat o formare deficitară a boabelor, iar ulterior, o reducere semnificativă în ceea ce privește cantitatea și calitatea strugurilor.

În 2014 un grup de cercetători din Argentina, (or. Mendoza) au studiat o serie de clone al soiului Melbec în urmă cărora au făcut o clasificare a acestor clone: **remarcabile** (TA 15, TA 16, TA 18, TA 22, TA 25 și TA 28); **Excelent** (TA 14, TA 17, TA 19, TA 24, TA 26, TA 27, TA 30 și TA 31) și **Foarte Bun** (TA 20 și TA 23).

ENTAV-INRA – 42, 46, 180, 279, 353, 419, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 1061, 1127, 1128, 1288, 1289, 1342. [219]

FPS – 04, 06, 09 (VCR180), 10 (Cot 46), 11 (Cot 46), 12, 12.2, 20, 21, 25.1, 31. [222]

1.1.7. Conceptul de “Terroir”

Cei trei piloni al conceptului de terroir sunt: *solul, clima și planta*. Diversele tipuri de soluri pe care crește vița de vie influențează fenologia plantei și tipul de vin care poate fi produs. Capacitatea de asigurarea solului cu apă joacă un rol semnificativ în furnizarea de apă a plantei [89,138]. Climatul condiționează efectul anului de recoltă, adică diferența dintre tipurile de vin produse în funcție de anul curent, dar și indicii de început diferitelor stadii fenologice ale viței de vie. Viticultorul intervine pentru a modera impactul factorilor de mediu [183] prin practicile sale de cultură: tehnici de cultivare (sistemul de conducere și întreținerea solului) și alegerea materialului vegetal (soiul cultivat, clonă și portaltoi), pentru a produce în fiecare an cel mai bun vin posibil, reprezentativ pentru denumirea de origine și proprietatea sa. Studiul unui terroir viticol trebuie să implice o abordare sistemică care să pună în relație acești trei factori importanți care asigură specificitatea vinului produs. Numeroase publicații și lucrări din străinătate abordează în detaliu influențele acestor diferiți factori ai terroir-ului asupra fenologiei viței de vie, compoziției strugurilor și impactului final asupra vinului produs [87,88,168].

Dintre acești trei factori variabili, clima este cea care manifestă cea mai semnificativă variabilitate în timp. Se acceptă că proprietățile solului se schimbă într-o măsură redusă în cadrul timpului uman, iar factorul vegetal al terroir-ului, în cazul nostru vița de vie, este în mod continuu sub influența controlului uman. Prin urmare, analiza factorilor climatici este de o importanță deosebită pentru cei din domeniul viticulturii.

În strategiile de marketing ale vinului, peisajul viticol pitoresc este frecvent exploatat ca un cadru eficace pentru a stimula vânzările și a spori valoarea produsului pe piață, prin intermediul dezvoltării turismului viticol. [165]

Cu toate acestea, pentru a crea cu succes un terroir distinct, este necesar ca factorii menționați anterior (soiul, climatul, solul, expunerea la soare și stadiul de maturare) să interacționeze și să influențeze dezvoltarea strugurilor în mod simultan. Acest lucru înseamnă că toți acești factori trebuie să fie într-un echilibru și combinație armonioasă pentru a dezvolta caracteristicile aromatice și de gust specifice care definesc vinul dintr-o anumită regiune. Astfel, maturarea aromatică a strugurilor și formarea terroir-ului sunt procese complexe care depind de interacțiunea subtilă dintre multiplele factori menționați și care contribuie la diversitatea bogată a vinurilor din întreaga lume.

Atunci când viticultura este practică ca monocultură extensivă într-o regiune, reducând acoperirea și calitatea habitatelor naturale sau seminaturale, are un impact negativ asupra esteticii peisajului și asupra biodiversității asociate.

1.2. Rolul condițiilor pedoclimatice în creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie

Impactul semnificativ al condițiilor mediului asupra calității recoltei și progresului fenofazelor pe parcursul perioadei de creștere a plantelor este evidențiat cu claritate în studiile realizate de către următorii experți: [25, 26, 55, 61, 73, 96, 129, 81,197, 198,203].

După Rapcea M. (2002) la înființarea plantațiilor viticole pe lângă condițiile pedologice și topografice o deosebită atenție trebuie acordată microclimei plaiului și anume temperaturilor medii, minime și suma temperaturilor active. [211].

Progresul eficient și stabil al industriei viticole depinde în principal de condițiile de mediu, cu o atenție deosebită acordată abaterilor de la normă (secetă, ger, grindină, atacurile de boli și dăunători, etc.). Elementele naturale sunt strâns legate de caracteristicile ecologice ale zonei, topografia, rezistența genetică al soiurilor și clonelor, și practicile agricole utilizate. Doar printr-o interacțiune optimă a tuturor acestor factori și ajustarea adecvată a tehnicilor agricole, viticultura poate fi eficientă și poate asigura o productivitate ridicată pe toată durata de exploatare [27].

După Stoian și Nămolșanu citați de Ana Maria Călugăr, fertilitatea și productivitatea sunt caracteristici biologice care definesc valoarea agrobiologică și tehnologică al soiurilor și clonelor de viță de vie. Aceste două aspecte sunt strâns legate între ele și au un impact direct asupra producției de struguri [23].

Decenii la rând cercetătorii au încercat să stabilească necesarul de apă pentru irigarea plantațiilor viticole prin experiențe de câmp, dar datorită numărului mic de ani apărea dificultatea valorificării acestor date, drept rezultat unii cercetători au încercat să coreleze producția de struguri cu precipitațiile pe luni. Astfel au stabilit dependența producției viticole de precipitațiile din lunile mai, iulie și noiembrie, recomandând astfel completarea deficitului de apă prin irigări anume în aceste luni [75].

Potrivit unor experți, există opinia că anumite soiuri de viță de vie produc lăstari fertili din mugurii de la baza coardei, sugerând utilizarea sistemului de tăiere scurtă, în timp ce altele produc lăstari din mugurii așezați în partea superioară a coardei, caz în care se preferă aplicarea sistemului de tăiere lungă. Totuși, studiile de cercetare științifică a mai multor cercetători din domeniu au arătat că toate tipurile de soiuri de viță de vie au abilitatea de a da rod din mugurii situați de-a lungul coardei. Cu toate acestea, în funcție de calitățile lor și, implicit, în funcție de gradul de fertilitate, ochii localizați pe diverse segmente ale coardei prezintă diferențe semnificative [14].

Atingerea succesului în rezolvarea acestor provocări în ceea ce privește dezvoltarea viticulturii în țară se datorează alegerii terenurilor pentru înființarea plantațiilor și selectării adecvate și plasării corecte al soiurilor. Un rol esențial în această problemă este jucat de determinarea precisă a utilizării potrivite al soiurilor și a direcțiilor viticulturii. Pentru a face acest

lucru, este necesar să avem cunoștințe solide despre complexul de condiții pedoclimatice specifice fiecărui sector în parte și cum acestea influențează trăsăturile agrobiologice și tehnologice ale soiurilor de viță de vie, astfel încât să putem obține recolte de o anumită calitate. În acest context, particularitățile agrobiologice ale fiecărui soi trebuie luate în considerare direct. Toate aspectele legate de ecologia viței de vie trebuie să fie abordate într-o manieră strâns legată: interacțiunea dintre climă, sol și soi. Creșterea producției poate fi realizată pe două căi: extinderea suprafețelor viticole (ceea ce este nerealist) și creșterea producției prin utilizarea de soiuri mai productive și mai rezistente la condițiile nefavorabile ale mediului (lipsa acestora duce la o reducere a recoltei de aproximativ 30-75%).

1.2.1. Temperatura

Climatul reprezintă un factor constant în ceea ce privește sustenabilitatea tuturor tipurilor de agricultură și devine crucial în special în contextul cultivării viței de vie pentru producția de vin. În vestul Statelor Unite, cultura strugurilor se desfășoară pe un gradient geografic extins, variind de la climatul nordic la cel sudic. Acest aspect este amplificat de faptul că vița de vie este adesea cultivată în regiuni și condiții considerate limitate pentru obținerea calității optime a unui anumit soi, expunându-l astfel unui risc crescut din cauza schimbărilor și variațiilor climatice

Perspectiva asupra soiurilor autohtone și de selecție nouă de struguri s-a schimbat în lumina schimbărilor climatice recente, care au condus la adaptarea acestora la condițiile locale, asigurând producerea unor vinuri de înaltă calitate. În cadrul contextului pedoclimatic actual, soiurile autohtone și cele noi au demonstrat rezistența lor, atingând, în anii cu condiții favorabile, niveluri de calitate în vinuri care depășesc chiar și cele obținute din soiuri europene. În rândul varietăților destinate vinurilor roșii, se evidențiază un interes deosebit pentru soiurile rezultate din hibridarea inter-specifică realizată de cercetătorii autohtoni, inclusiv nume precum Codrinschii, alături de soiurile tradiționale autohtone precum Feteasca Neagră, Copceac și Negru de Căușeni, care au fost studiate în timpul sezonului de vinificație din anul 2021 [122].

În regiunile viticole adiacente Republicii Moldova, se observă o diminuare a diferențelor în ceea ce privește momentul declanșării fazelor fenologice principale la soiurile de struguri aborigene dar și la cele de introducere. De asemenea, se înregistrează o înaintare în timp a fazei de maturare tehnică, facilitând astfel cultivarea cu succes a unor soiuri pentru vinuri roșii în regiunile viticole care anterior erau specializate în producția de vinuri albe [98, 70,71].

Vița de vie este o plantă care preferă temperaturile ridicate și are o perioadă de vegetație prelungită, însă la temperatura de +8°C intră într-o perioadă de repaus. Cele mai bogate recolte ale ei pot fi obținute în anii caracterizați de veri caniculare și ierni blânde. Rolul temperaturilor este

deosebit de semnificativ în cursul celor 6 etape de creștere vegetativă ale viței de vie, concept dezvoltat de A. Merjanian în 1967 și menționat de N. Perstnirov în 2000 [81]. Temperaturile ideale pentru fiecare dintre aceste etape sunt:

- Fluxul de sevă în primăvară (denumit și "plânsul") – variază în funcție de soi și este declanșat când temperatura solului la o adâncime de 0,5 m ajunge la +8°C până la +10°C.

- Creșterea lăstarilor și a inflorescențelor – în sezonul de primăvară, atunci când temperatura medie timp de 24 de ore se menține între +10°C și +12°C, iar suma temperaturilor active atinge între 120°C și 2000°C.

- Înflorirea – temperatura optimă pentru acest proces este în jur de 25°C până la 30°C, iar durata acestuia variază în funcție de soi și condițiile pedoclimatice, durând aproximativ 12-22 de zile.

- Dezvoltarea boabelor – începe în lunile iulie - august și durează în jur de 30 - 60 de zile, fiind influențată de caracteristicile specifice soiului, condițiile de mediu și tehnica agricolă aplicată. Se observă că cea mai semnificativă creștere a boabelor are loc la o temperatură de 25°C până la 30°C.

- Maturarea boabelor – Temperatura ideală în această etapă este de aproximativ 28°C până la 32°C, și suma temperaturilor active pentru perioada de la începutul maturării până la completarea acesteia variază de la 1048°C la 16440°C.

- Căderea frunzelor – Această fază, care de fapt începe în momentul în care boabele au atins maturitatea fiziologică, reprezintă pregătirea viței de vie pentru condițiile nefavorabile ale iernii, mai ales pentru temperaturile scăzute.

Înainte de sfârșitul secolului al 20-lea, puține cercetări au abordat legătura dintre schimbările climatice și viticultură. Unii cercetători străini [13, 15, 59, 91, 160,] au evidențiat consecințele încălzirii climatice asupra soiurilor de struguri cultivați în Burgundia. Începând cu anii 2000, comunitatea științifică a industriei viticole din Franța a început să conștientizeze importanța acestei probleme și s-a pus accentul pe evoluția climatului și efectele sale asupra funcționării viței de vie și a compoziției strugurilor [80, 150, **Ошибка! Источник ссылки не найден.**78]. Cu adevărat, abia în ultimii zece ani s-au efectuat studii sistematice în numeroase podgorii din întreaga lume [181, 135, 166, 94]. Aceste studii au contribuit la formularea evaluării actuale a viticulturii în contextul schimbărilor climatice.

Schimbările climatice au generat modificări în compoziția chimică a strugurilor destinați producției de vin, cu un accent deosebit asupra componentelor fenolice. În această perspectivă, cercetătorii precum A. Sergio Serrano Parra și colaboratorii săi [151] au realizat un studiu în anul 2021 pentru a evalua impactul secetei asupra conținutului fenolic al diferitelor soiuri de struguri,

atât al celor albi, cât și al celor roșii, cultivate într-un climat continental semi-arid mediteraneean din regiunea La Mancha, Spania. Acest studiu a avut ca scop compararea compoziției fenolice al soiurilor mai puțin cunoscute cu alte soiuri bine-cunoscute și larg cultivate, ca referință. Rezultatele acestui studiu au demonstrat că există, în prezent, soiuri mai puțin familiare care au potențialul de a rivaliza sau chiar de a depăși în compoziția lor fenolică alte soiuri consacrate. Aceste soiuri mai puțin cunoscute ar putea oferi o alternativă promițătoare pentru menținerea calității vinurilor în contextul actual și viitor al schimbărilor climatice.

Conform Катарьян Т.Г. (1963), există mai mulți factori care influențează calitatea producției vitivinicole, incluzând condițiile naturale, condițiile climaterice și soiul de struguri. El menționează că calitatea strugurilor de la diferite înălțimi ale butucului diferă datorită variației de temperatură. Cercetările au arătat că temperatura la nivelul solului este cu 4-5°C mai ridicată decât în partea superioară a butucului [193].

Viticultura este unul dintre acele sectoare extrem de sensibile la variațiile climatice [50]. Pe termen lung, caracterul climatic al unei regiuni viticole determină în mare măsură potențialul său viticol și oenologic [125], în timp ce pe termen scurt, variațiile sezoniere reprezintă factori cheie în producția de struguri, atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ [59]. În multe regiuni viticole, evoluțiile semnificative ale climatului regional au fost deja studiate de o serie de cercetători [80, 48, 62, 135, 13, 166, 135, 78, 120, 94].

Vița de vie dezvoltă strategii de adaptabilitate la secetă prin modificări atât în aspectele fiziologice, cât și în structura sa, în scopul de a menține procesele de creștere și dezvoltare [100]. Printre răspunsurile cele mai bine studiate se numără închiderea stomatelor, care nu doar reduce pierderea de apă prin transpirație, dar influențează și disponibilitatea de CO₂ în mezofilul frunzei, afectând astfel fotosinteza [95, 110]. Caracteristicile de răspuns ale viței de vie la secetă sunt deseori categorisite ca fiind izohidrice sau anizohidrice, în funcție de sensibilitatea stomatelor la scăderea nivelului de apă în plantă [146, 174, 141], dar există dovezi care sugerează că aceste diferențe de comportament pot fi influențate genetic [40]. Totuși, unii cercetători susțin că aceste distincții sunt artificiale, aducând exemple ale aceluiași genotip care manifestă ambele tipuri de comportament, în funcție de condițiile de mediu [100, 35]. Efectul reglării stomatice asupra eficienței utilizării apei și a productivității este extrem de complex. De exemplu, stresul hidric poate avea efecte negative asupra creșterii și randamentului viței de vie, dar în același timp poate îmbunătăți eficiența intrinsecă a utilizării apei (raportul dintre asimilarea netă de CO₂ și conductanța stomatelor) [95].

Efectele temperaturii asupra compoziției boabelor de strugure au fost investigate în mod îndelungat, în special în camere de cultură, și sere pentru a compara temperaturile constante în

timpul zilei și/sau nopții [45,83,102,1,140,152]. Într-un studiu efectuat într-o cameră cu temperatură controlată, temperatura mai scăzută în timpul zilei (15°C) la maturarea strugurilor a contribuit la o dezvoltare mai bună a culorii boabelor la soiurile - Cardinal, Pinot Noir și Tokay, în timp ce temperatura ridicată în timpul zilei (35°C) a redus semnificativ sau chiar a inhibat complet formarea antocianilor [140]. O temperatură mai scăzută în timpul nopții (10 sau 15°C) nu a inversat efectul temperaturii ridicate în timpul zilei asupra culorii boabelor. Strugurii de pe vițele expuse la temperaturi ridicate în timpul zilei (25°C) și reci în timpul nopții (15°C) au obținut o culoare mai puțin intensă decât cei de pe vițele expuse la temperaturi reci atât ziua, cât și noaptea (ambele 15°C). Conținutul mai ridicat de antociane la temperaturi mai scăzute nu a fost corelat cu concentrațiile de substanțe solide solubile din suc, care au avut tendința să fie mai mari la temperaturile mai ridicate în timpul zilei. Într-o seră, dezvoltarea culorii boabelor de strugure Cabernet Sauvignon a fost mai pronunțată atunci când temperatura constantă în timpul zilei a fost de 20°C decât atunci când a fost de 30°C, ambele având o temperatură constantă în timpul nopții de 15°C [45]. Conținutul de substanțe solide solubile nu a prezentat diferențe semnificative. La temperatura mai ridicată în timpul zilei, boabele au înregistrat concentrații mai mari de prolină și malat.

1.2.2. Solul

În zilele noastre, o plantație de viță-de-vie de calitate este considerată a fi aceea care permite maturarea completă al soiurilor de struguri, menținând o vigoare de creștere adecvată, fără exces, prezentând un nivel optim de fertilitate al solului și un aport corespunzător de apă. Toate aceste aspecte încheagă un proces complex și armonios, ce rezultă într-un profil aromatic echilibrat al vinului. [75,76]

Calitatea excepțională a unui vin își are originile într-un sol sănătos. Din păcate, metodele agricole industriale au diminuat caracterul natural și starea de sănătate a multor terenuri viticole din întreaga lume, reducând astfel posibilitatea vinului de a-și exprima în mod optim terroir-ul și având un impact negativ asupra echilibrului ecologic global.

Importanța solului în manifestarea terroir-ului este semnificativă, avându-și aportul prin intermediul viței-de-vie. Ca urmare, trebuie să se țină cont de interacțiunile dintre sol și viță când se studiază impactul solului asupra terroir-ului. Pentru a evalua impactul solului asupra compoziției strugurilor și calității vinului, trebuie să se descompună efectul solului în elemente cuantificabile. În mod predominant, solul influențează fenologia viței, dezvoltarea vegetativă și reproducerea, precum și compoziția strugurilor prin influența sa asupra temperaturii în zona rădăcinii, precum și prin impactul asupra nivelului de apă și azot în viță. Au fost dezvoltate

instrumente pentru a măsura aceste efecte în timp și spațiu în decursul decadelor anterioare. Odată ce principalii parametri ai terroir-ului sunt cuantificați, viticultorii pot ajusta materialul vegetal și practicile de gestionare pentru a optimiza exprimarea terroir-ului în locația specifică a viței lor.

Pe lângă numeroasele procese care au loc în sol, cel mai important este transferul de căldură (capacitatea solului de a transmite căldură plantei) și asigurarea plantei cu umiditate și substanțe nutritive. Într-o reprezentare schematică, în funcție de tipul de sol, aceste fenomene se manifestă astfel: furnizarea de căldură către plante crește, în timp ce asigurarea cu umiditate productivă scade, de la solurile brune și cenușii ale pădurilor către solurile cernoziomurilor podzolice, levigate, tipice, obișnuite și carbonatate. Pe versanții sudici, pe măsură ce panta devine mai înclinată, afluxul de căldură se intensifică, în timp ce pe versanții nordici (de la nord-est la nord-vest), odată cu creșterea înclinației pantei, unghiul de incidență al razelor solare scade, rezultând o diminuare a furnizării de căldură. [46]

Este bine știut că solul furnizează viței substanțe nutritive și apă, iar orice dezechilibru în aceste elemente poate afecta dezvoltarea viței și compoziția strugurilor [113]. Din cauza variabilității spațiale a solului, chiar și o distanță geografică scurtă poate avea un impact semnificativ. În plus, textura solului are o influență semnificativă asupra dezvoltării sistemului radicular a viței de vie, influențând în consecință caracteristicile strugurilor și ale vinurilor [163]. Prin urmare, geologia solului (inclusiv rocile de bază și straturile suprapuse) poate ajuta la explicarea diferențelor în calitatea strugurilor și a vinurilor, chiar și în aceeași zonă sau condiții climatice [109,156,12]. De fapt, proprietățile fizico-chimice ale solului sunt determinate de procesele de formare a solului. De exemplu, conținutul de carbonați și carbonați activi sunt proprietăți care au o influență importantă asupra fiziologiei viței și compoziției boabelor de strugure [117]. Scarlet și colaboratorii [145], precum și Bramley și colegii [19,63], au confirmat că variabilitatea spațială a concentrației de rotundonă, responsabilă de aroma de piper din soiul Syrah și alte soiuri de struguri roșii, este asociată cu proprietățile chimice ale solului și originea acestuia. Cu toate acestea, dependența precisă dintre compoziția boabelor de strugure în raport cu caracteristicile solului (atât fizice, cât și chimice) rămâne incertă, la fel ca și profilul final al vinului, cu toate că există un efect important exercitat de sol.

În următorii ani, se anticipează că schimbările climatice vor afecta sever producția agricolă și vor avea consecințe negative asupra sectorului agricol. Printre culturile de bază la nivel global, vița de vie este cultivată pentru recoltele sale, care stau la baza produselor cu o valoare adăugată semnificativă, cum ar fi strugurii în stare proaspătă, vinul, lichiorul și diferiți derivați secundari utilizați în industria farmaceutică și cosmetologică. Productivitatea acestor culturi este extrem de sensibil la condițiile climatice.

Poluarea solurilor agricole este o problemă serioasă în ceea ce privește mediu agricol. Prezența contaminanților, fie organici sau anorganici, are un impact semnificativ asupra calității solului și a durabilității agroecosistemului. Unul dintre contaminanții deosebit de semnificativi în solurile viticole este cuprul, care provine din utilizarea intensivă a fungicidelor pe bază de cupru. Aceasta este o problemă semnificativă, deoarece concentrațiile de cupru depășesc în multe cazuri limitele stabilite de legislația europeană în majoritatea podgoriilor examinate. [93]

Deferite studii în domeniu au demonstrat că înierbarea între rânduri în plantațiile viticole au îmbunătățește considerabil caracteristica biologică și chimică a solului. [173, 111, 86, 119, 9, 112, 116, 154, 157, 158, 33,72]

În general, culturile de înierbare au un impact de limitare a creșterii viței de vie, [72] însă nu întotdeauna este nefavorabilă. Într-un experiment desfășurat pe o perioadă de 17 ani în Franța, (Loire Valley), cu suma precipitațiilor anuale de 550 mm, extinderea nivelului de acoperire a solului cu Păiuș înalt (*Festuca arundinacea*) a avut un efect de control asupra dezvoltării viței de vie, inclusiv cantitate redusă de lemn la tăierile în uscat, a numărului de copileți, și a redus infecția cu *Botrytis*. [119]

Diego Tomasi și colab. (2022) au studiat influența caracteristicilor compoziției chimice a solului din regiunea Valpolicella – Italia, asupra profilului aromatic a vinurilor. Drept rezultat au demonstrat că prezența solului calcaros a dus la o concentrație superioară de arome în vinuri, ceea ce sa confirmat prin profilul distinct al aromelor. În cele din urmă, luând în considerare impactul semnificativ al terroir-ului, care contribuie la conținutul semnificativ de compuși biologici și la obținerea unor vinuri echilibrate. [163]

1.2.3 Lumina

O măsură obiectivă a performanței genotipului este utilizarea radiației fotosintetice active (PAR). În procesul de fotosinteză, nu întreaga energie solară este implicată, ci doar porțiunea vizibilă - radiația fotosintetică activă cu lungimi de undă între 380 și 720 nm (nanometri sau milimicroni). Impactul luminii se reduce la transformarea moleculelor într-o stare activă (cu energie crescută), ceea ce le permite să participe în reacții chimice. Nu fiecare unitate de lumină poate declanșa activarea moleculei și inițierea transformărilor fotochimice. [4]

Conform informațiilor din literatură, radiația solară reprezintă un factor energetic de maximă importanță pentru procesele vitale ale plantelor, inclusiv pentru sinteza și transformarea substanțelor organice. Energia solară contribuie semnificativ la formarea a 90% din recolta totală. Nivelul optim de fotosinteză are loc în condiții de iluminare a solului între 20-65 mii lux. [5, 28,54]

Studiile realizate în diferite zone viticole au confirmat că lumină și condițiile de lumină din plantații sunt puternic influențate de factorii ecologici specifici ai terenului, precum și de intervențiile umane în contextul activității economice (factori tehnologici) [184, 127, 155, 79, 68, 82, 39,84]

Iluminarea butucilor de viță de vie este influențată de o multitudine de factori precum orientarea pantei, orientarea rândurilor, expoziția și înclinarea versanților, direcția și tipul sistemului de conducere a butucilor, încărcătura butucilor, tipul tăierilor, încărcătura de rod a butucilor.

Colorarea roșie a strugurilor reprezintă una dintre caracteristicile de cea mai mare importanță în producția struguri pentru masă și vinuri. Antocianina, un pigment vegetal, are un rol fundamental în obținerea culorii roșii a strugurilor. Sinteza acestui pigment este reglată de diferite gene, care sunt influențate de o combinație de practici culturale, soiuri de struguri, condiții de mediu și hormoni vegetali. [17] Expunerea la lumină reprezintă un factor crucial care influențează colorarea roșie a strugurilor prin reglarea expresiei mai multor gene, inclusiv a celor implicate în biosinteza antocianelor. [107] Colorarea ciorchinelor de struguri este corelată cu cantitatea de lumină care ajunge la fructe. [101] Lumina este captată de celulele plantei prin intermediul fotoreceptorilor numiți fitocromi, care contribuie ulterior la mai multe căi metabolice în interiorul plantelor.

Atunci când frunzele primesc o cantitate suficientă de lumină, ele generează o cantitate mai mare de carbohidrați, ceea ce contribuie la o dezvoltare mai bună a boabelor, la creșterea conținutului de zahăr, la reducerea nivelului de aciditate și la intensificarea aromei și a culorii. Durabilitatea butucilor este direct proporțională și cu gradul de iluminare a plantației. Prin urmare, este binevenită amplasarea plantațiilor în zone cu o bună expunere la lumină și alegerea corectă a formelor butucilor, pentru a asigura planta îndeajuns cu energie solară. [46]

1.2.4 Regimul hidric

Pentru a asigura recolte constante și de calitate optimă, care să ofere în același timp o productivitate și eficiență economică înaltă, toate gospodăriile, departamentele agricole, primăriile și specialiștii din organizațiile de planificare au o mare responsabilitate în ceea ce privește gestionarea și organizarea muncii. O abordare nepotrivită în ceea ce privește selecția terenurilor și soiurilor de struguri poate duce în mare parte la înființarea de plantații de calitate slabă: recolte reduse, nesigure și de calitate mediocre, iar în cazuri mai grave, la deteriorarea plantațiilor și altele [6, 34,32].

Cerințele viței de vie vizavi de umiditate variază în funcție de speciile cultivate și în funcție

de fenofază, spre exemplu o cerință mai mare asupra umidității sunt în perioada dez muguritului, în perioada de creștere a lăstarilor și a bobîțelor, cerințele minime sunt în perioada înfloritului, maturarea boabelor și a lemnului.

Conform estimărilor referitoare la schimbările climatice, se anticipează că suprafețele viticole expuse la deficitul de apă vor continua să se extindă în perioada imediat următoare. Conform unui studiu efectuat de Schultz (2000) și citat de J. FLEXAS și alții în 2010 în contextul întregii regiuni viticole din Europa a prognozat că în cazul în care concentrația atmosferică a dioxidului de carbon se dublează, nivelul de umiditate din sol va înregistra scăderi semnificative, variind de la peste 20% în Europa Centrală la aproximativ 70% în Peninsula Iberică și Insulele Baleare [49]

Rochard J. (2023) analizează agricultura din regiunile aride ca un set de strategii menite să faciliteze cultivarea în medii caracterizate de secetă, fără necesitatea irigații și cu cantități limitate de precipitații. În cazul culturilor care sunt irigate, această tehnică se axează pe utilizarea moderată a apei, astfel încât să se potrivească cu resursele locale disponibile. Vița de vie a evoluat pentru a se adapta la climatul cald de tip mediteraneean, însă condițiile extreme și recurente de ariditate, în absența irigații, pot duce la o scădere semnificativă a producției și, în unele cazuri, chiar la deteriorarea sănătății butucilor. De-a lungul secolelor, viticultorii din regiunile mediteraneene au trebuit să facă față temperaturilor înalte, valurilor de căldură și perioadelor de secetă, dezvoltând sisteme de producție adaptate acestor condiții aride. Acestea includ folosirea de soiuri de struguri și portaitoi adaptate, diverse metode de gestionare și agrosilvicultură. Exemplele relevante de moștenire viticolă sunt reprezentate de insulele Lanzarote din Spania și Santorini din Grecia, care ilustrează ingeniozitatea istorică a viticultorilor în abordarea acestor provocări. Prin adaptarea plantelor și utilizarea practicilor tradiționale de cultivare a viței de vie, mai ales în regiunile cu climat mediteraneean, se demonstrează abilitatea umană de a se adapta la condiții extrem de dificile. [143]

1.3. Importanța elementelor tehnologice la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie

A fost dovedit că cu cât indicii de fertilitate ai clonei sunt mai înalți, cu atât aceasta devine mai susceptibilă la supraîncărcare. Ca urmare, nivelul de zahăr scade și aciditatea mustului crește. În astfel de situații, sa observat și o reducere a numărului de lăstari bine dezvoltați pe butuc, iar gradul lor de maturare scade. Ca urmare, rezistența acestora la condițiile climatice nefavorabile se diminuează. Datorită îmbunătățirii tehnicii de cultivare (fertilizare, irigare, tratamente fitosanitare, etc) fertilitatea butucilor se poate exprima în mod liber și nu este limitată decât de rezistența

butucilor la supraîncărcări repetate. Această supraîncărcare depinde de însuși soiul dat, dar și de portaltoi, sol și climă [67]

Este important să subliniem că, până de curând, soiurile de bază europene erau dezvoltate și regenerate folosind tehnicile tradiționale. Odată cu apariția noilor clone, care se remarcă prin anumite caracteristici biologice - creșterea, dezvoltarea, fructificarea, regenerarea etc., și prezența latentă a infecției cu cancere bacteriene și altele, abordarea cultivării acestora trebuie să fie adaptată în special în ceea ce privește pregătirea pentru fructificare (dezvoltarea structurilor de bază ale plantei), aplicarea măsurilor preventive pentru a îmbunătăți sănătatea plantelor, etc. [195].

După Carboneanu A. (1995) sistemul de conducere a viței de vi, înglobează toți factorii ce permit ajustarea trăsăturilor biologice ale soiului, cu condițiile mediului de cultivare: dispunerea spațială a plantelor, direcția rândurilor, înălțimea tulpinii, metoda de tăiere, încărcătura cu rod, modul de îngăduire a lăstarilor, precum și intervențiile și operațiile de întreținere în timpul creșterii vegetative [28]

1.3.1 Rolul portaltoiului

Portaltoiul are un impact semnificativ asupra randamentului strugurilor prin intermediul influenței lor asupra diferitelor componente ale randamentului, precum fertilitatea mugurilor, formarea fructelor și dimensiunea boabelor. Într-o cercetare realizată de Kidman C. și alții [92] în 2013), s-a constatat că portaltoaiile au avut un efect asupra fertilității și formării fructelor la butași, cu toate că aceste influențe au variat în funcție de genotipurile butașului. De exemplu, în cazul soiului Merlot, se observă o creștere a formării fructelor atunci când butașii sunt altoiți pe portaltoi, în timp ce acest lucru nu a fost valabil pentru soiul Cabernet Sauvignon. Într-un alt studiu condus de Keller et al. (2012) [90], s-a constatat că, în general, portaltoaiile nu au avut un impact semnificativ asupra formării fructelor, ci au existat diferențe în numărul de ciorchini (reprezentând fertilitatea mugurilor) și dimensiunea boabelor. Cu toate acestea, aceste diferențe între portaltoi au fost reduse în comparație cu variația sezonieră. Cercetătorii au subliniat că efectul portaltoiului asupra formării randamentului depinde de genotipul butașului. Alte studii au confirmat că portaltoiurile pot influența semnificativ formarea fructelor. De exemplu, Paranychianakis et al. (2004) au observat că diferențele în randamentul obținut între portaltoi au fost rezultatul atât a diferențelor în greutatea boabelor, cât și a numărului de boabe [130].

Cu toate acestea, dacă, diferite studii au arătat interacțiunea dintre altoi și portaltoi asupra compoziției fructelor și mecanismelor moleculare subiacente, influența portaltoiului asupra metabolismului frunzelor și boabelor în situații de stres hidric rămâne în mare măsură necunoscută.

După Dalmaso G. (1950) citat de Ungureanu S. (2021), diversitatea amplă a impactului care

reflectă legătura dintre altoi și portaltoi a condus la subdivizarea acestuia în două categorii: afinitate morfologică și afinitate fiziologică, iar după Zimmerman I. (1959), citat de același autor, afinitate de altoire și afinitate de producție. [166]

Un număr semnificativ de studii științifice au demonstrat în mod concludent că, în cazul altoirii viței-de-vie, există o interacțiune reciprocă între partenerii de altoire. Portaltoiul exercită o influență semnificativă asupra creșterii fertilității, rezistenței la secetă și temperaturilor scăzute, productivității, precum și asupra calității vinurilor obținute. [41, 108, 170,171,172]

Diferențele în ceea ce privește rezistența la frig a diferitor soiuri este bine cunoscută [38,134, 114, 168,53], însă diferențele rezistența diferitor clone la frig a fost mai puțin cercetată. De mult timp s-a considerat că portaltoiul poate influența rezistența la frig a vițelor datorită capacității lor de a reduce stresul plantelor. Relația dintre portaltoi și altoi este esențială: sistemul de radicular facilitează diverse procese fiziologice legate de rezistența la frig, precum aprovizionarea cu apă [168] și absorbția nutrienților [65] dar și disponibilitatea carbohidraților pentru muguri. [44,159] Dimensiunea și încărcarea plantei sunt influențate de portaltoi [139], dar se consideră că acestea reduc rezistența la frig prin sporirea numărului de lăstari cu o aclimatizare deficitară din cauza efectelor de umbră.[148] Literatura de specialitate prezintă rezultate mixte în ceea ce privește relația dintre încărcarea butucului și rezistența la frig; s-au raportat atât absența unei relații [51, 52,97] cât și un impact negativ al supraîncărcării culturii asupra rezistenței la frig.

M. Jason Benz și colab. (2007) în Oakville, Napa Valley, California au studiat 3 clone al soiului Malbec de la (FPS). Clonele FPS 4, FPS 6 și FPS 8 au fost cultivate pe două tipuri de portaltoi, 110 Richter (110R) și Teleki 5C (5C).Drept rezultat au obținut diferențe semnificative între clone și între portaltoi la randament, numărul boabelor pe ciorchine, greutatea strugurilor și numărul lor pe lăstar. Greutatea boabelor a diferit semnificativ între clone, dar nu și între portaltoi. Toate componentele randamentului au variat semnificativ pe parcursul celor patru ani de cercetare. Portaltoiul 110R a avut un randament semnificativ mai mare decât 5C prin prezența unui număr mai mare de ciorchini și boabe pe ciorchine. [11]

1.3.2. Sistemul de lucrare a solului

Lucrarea solului în plantațiile de viticole implică mai multe obiective, inclusiv îmbunătățirea gestionării buruienilor și conservarea solului, influențarea aspectelor care contribuie la calitatea vinului și gestionarea resurselor din sol pentru a controla vigoare de creștere a plantelor. Culturile de înierbare prezintă un potențial bun de a îmbunătăți starea de sănătate a solului și a viței de vie. Acestea pot fi adaptate la diferite tipuri de climă și sol și pot influența nivelul de vigurozitate al viței de vie prin ajustarea factorilor precum durata perioadei de creștere, acoperirea solului din podgorie și nivelul de competiție.

Solul are un rol fundamental la cultivarea viței de vie și nu doar, totodată fiind principala sursă de substanțe nutritive și apă pentru plantele viticole și pomicole. Calitatea și cantitatea producției sunt puternic influențate de calitatea solului, în interacțiune cu condițiile meteorologice și practicile agricole aplicate. În plantațiile de viță de vie și pomi, există diverse metode de menținere a solului, printre care pot fi enumerate: sistemul de întreținere a solului în care se efectuează aratul, lăsând solul ca un "ogor negru"; sistemul de întreținere a solului prin utilizarea erbicidelor pentru controlul buruienilor; sistemul de întreținere a solului prin cultivarea plantelor ca îngrășămintă verzi; sistemul de întreținere a solului prin lăsarea vegetației ierboase să crească parțial sau total între rândurile de cultură; sistemul de întreținere a solului prin acoperirea sa cu un strat de mulcire.

Metodele de întreținere și lucrare a solurilor în plantațiile viticole sunt diverse și variază în funcție de regiuni, având un impact distinct asupra conținutului de carbon organic din sol. [30]

Eldon și Gershenson, (2015) și Nistor și alții, (2018) citați de Payen, F.A., (2021), susțineau că practicile tradiționale, cum ar fi menținerea ogorului negru în spațiile dintre rândurile de viță prin lucrări de arătură duc la reducerea conținutului de COS în plantațiile viticole în timp ce metodele alternative viticole (de exemplu, folosirea culturilor de înierbare) pot contribui la captarea și menținerea COS. [132]

Captarea COS reprezintă procesul prin care dioxidul de carbon (CO_2) din atmosferă este transferat în sol prin intermediul plantelor, resturilor vegetale și altor materii organice solide, care sunt stocate sau reținute în sol sub forma materiei organice a solului (MOS). Acest proces implică o scădere netă a CO_2 din atmosferă.[37] Înțelegerea evoluției conținutului de COS asociată cu diverse metode de gestionare a solului în podgorii este esențială pentru identificarea celor mai eficiente practici în ceea ce privește captarea COS în podgoriile destinate cultivării viței de vie.

1.3.3. Sistemul de fertilizare

Putem susține că solurile din cele mai bune terroir-uri ar trebui să se caracterizeze printr-un furnizare constantă și bine echilibrată de substanțe nutritive, capabilă să asigure producție de calitate dorite fără a necesita o utilizare masivă de îngrășămintă. [39] Cercetările efectuate de-a lungul anilor au demonstrat că aceste tipuri de soluri sunt adesea caracterizate doar de o fertilitate chimică moderată. Utilizarea corelațiilor dintre compoziția minerală a solului și calitatea vinului a dat rezultate mixte în identificarea originii geografice a vinurilor [176]. Cu toate acestea, există puține dovezi științifice care să lege proprietățile chimice ale solului de calitatea strugurilor și a vinului.

Maltman (2013) susține că mineralele din vin sunt în mod obișnuit cationi metalici prezente

în concentrații extrem de mici, lipsite de aromă și sunt doar indirect legate de mineralele geologice ale terroir-ului unde cresc vița de vie. [106] În același timp, substanțele nutritive pentru plante joacă un rol esențial în fiziologia și metabolismul plantelor.

În 2005, Mackenzie și Christy [104] au stabilit că indicii de calitate a mustului de struguri, precum conținutul de zahar și aciditatea titrabilă (AT), pot fi corelați cu câțiva elemente disponibili pentru plante din sol, în special Ca, Sr, Ba, Pb și Si. Conținutul de potasiu din sol a fost asociat cu aciditatea mustului [43], iar manganul a fost corelat cu substanțele fenolice din boabele de struguri. [20] Deși nu sunt pe deplin înțelese mecanismele care stau la baza acestor corelații, rezultatele sugerează că compoziția cationică a solului influențează compoziția strugurilor pentru vin. Înțelegem din ce în ce mai bine cum procesele biologice din sol influențează disponibilitatea nutrienților esențiali și benefici pentru plante și recunoaștem că gestionarea solului are potențialul de a modifica aceste procese. În special, creșterea popularității utilizării amendamentelor organice, cum ar fi compostul, în vii ar putea influența semnificativ disponibilitatea nutrienților esențiali și benefici pentru plante. De aceea, viticultorii ar trebui, probabil, să înțeleagă mai bine cum gestionarea aportului de substanțe nutritive în sol poate optimiza expresia chimică a terroir-ului specific solului.

1.4. Rolul indicilor fiziologici la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie

Productivitatea finală a plantelor este rezultatul interacțiunii complexe dintre diferite procese fiziologice, dintre care fotosinteza și creșterea plantei ocupând un rol central. Adaptarea la stresul cauzat de factorii externi nefavorabili poate fi explicată printr-un proces de perturbare urmat de restabilirea echilibrului dintre donatori și acceptori la niveluri variate de organizare structurală și funcțională. În condiții de stres, inițial echilibrul dintre donatori și acceptori este tulburat. Funcționarea fotosintezei este în mare măsură influențată de intensitatea de transportare a substanțelor asimilate, care, la rândul său, este afectată de procesele metabolice care au loc în centrele de creștere. [162]

1.4.1 Sistemul foliar

Mărimea frunzei reprezintă un factor semnificativ în evaluarea creșterii și dezvoltării plantelor, în determinarea activității fotosintetice, absorbției apei și evapotranspirației, precum și în estimarea pagubelor cauzate de dăunători sau boli. [139,144]

În domeniul viticulturii, mărimea frunzei cuantifică vigoarea peretelui vegetativ, ceea ce este

strâns legat de calitatea și potențialul oenologic al strugurilor. [16,118]

În cazul viței de vie, așa cum se întâmplă în majoritatea speciilor de fructe, echilibrul dintre încărcătura de fructe (consumul) și suprafața corespunzătoare de frunze corect iluminate (sursa) influențează cantitatea și calitatea producției. [147] Prin urmare, determinarea mărimii frunzei este esențială pentru caracterizarea microclimatului și evaluarea răspunsului plantei la condițiile edafo-climatice, sistemele de management și practicile agricole. Din mărimea frunzei pot fi obținuți parametri viticoli semnificativi, cum ar fi indicele de arie a frunzei (LAI), raportul între mărimea frunzei și fruct, precum și raportul dintre suprafața frunzelor iluminate și cea a frunzelor umbrite. [99]

Nivelul de zahăr atins la momentul maturității strugurilor este considerat un indicator al calității strugurilor. Evoluția acestui conținut este, într-adevăr, legat cantitativ de evoluția tuturor celorlalte aspecte ale calității. Însă pentru anumite varietăți, nivelul de zahăr la maturitate depinde în special de raportul dintre suprafața frunzelor și greutatea fructelor (raportul m^2 frunze /kg struguri) [28,36,121]. Cu alte cuvinte, este raportul dintre sursele și punctele de consum a carbonului în timpul maturării care este foarte important. Totuși raportul "frunză: fruct" este principalul argumentare pentru gestionarea peretelui vegetal și a calității. Valorile recomandate variază în funcție de soiuri și de regiunile vitivinicole, după unii cercetători valoarea optimă este cuprinsă între 1 și 2 m^2/kg [121].

După Kliewer în 1970 pentru obținerea unui gram de fruct matur la speciile *Vitis vinifera* este nevoie de 7 – 15 cm^2 suprafață foliară. Obținerea acestui indicator cu valoarea maximă de cm^2 frunze /gr. fruct sporește conținutul de substanță uscată din rădăcini, tulpini și frunze. Micșorarea suprafeței foliare influențează negativ în primul rând creșterile vegetative și ulterior greutatea fructelor [15].

Dejeu ș.a. (1969) au stabilit că raportul dintre suprafața foliară și conținutul de zahăr în struguri pentru soiuri Fetească Regală este cuprins între valorile 25-75 cm^2 [56]. Condițiile de mediu ale anului au de asemenea o influență semnificativă asupra conținutului de zahăr la maturitate (BRANAS et al., 1946 citat de HUGLIN și SCHNEIDER, 1998; HUGLIN, 1978 citat de HUGLIN și SCHNEIDER). În podgoriile situate la marginea zonei limită de cultivare a viței de vie, suma temperaturilor acumulate în timpul ciclului nu permite atingerea unei maturități optime în fiecare an (LEBON, 1993). În zonele mai sudice, deficitul de apă în sol la sfârșitul ciclului poate reduce sau chiar bloca fotosinteza în timpul fazei de maturare (SCHULTZ, 1996; LEBON et al., 2005). Un nivel redus de asimilare netă nu duce în mod sistematic la o deteriorare a calității boabelor (SCHULTZ, 1996), dar deficitele severe de apă au un efect deprimant semnificativ (PELLEGRINO, 2003).

Un volum semnificativ de cercetări extinse și variate este dedicat investigării procesului de fotosinteză la plantele de viță de vie. S-a observat că eficiența în utilizarea luminii de către frunzele viței de vie este scăzută, neatingând valoarea de 1%, spre deosebire de alte plante unde acest coeficient poate ajunge până la 2%. Acest aspect prezintă variații semnificative pe parcursul sezonului de creștere. [162]

1.5. Concluzii la capitolul 1

În Capitolul 1. Rolul soiului și condițiilor agropedoclimatice în obținerea materiei prime calitative este reflectată sinteza literaturii științifice de specialitate la tema tezei de doctorat “Potențialul agroecologic al soiurilor pentru vin, în plaiul vitivinicol Mereni”. În capitol sunt abordate următoarele subiecte:

1.1. Particularitățile ameliorării sortimentului viticol – sunt descrise metodele de creare și ameliorare al soiurilor de viță de vie, este redată o succintă descriere cu referire la diversitatea clonelor soiurilor Cabernet Sauvignon, Malbec, Merlot și răspândirea pe plan mondial, sunt reflectate elementele terroir.

1.2. Rolul condițiilor pedoclimatice în creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie – este reflectată o succintă sinteză a influenței condițiilor pedoclimatice asupra creșterii, dezvoltării și fructificării viței de vie și calității strugurilor.

1.3. Importanța elementelor tehnologice la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie – este reflectată o succintă sinteză a influenței procedeele tehnologice asupra creșterii, dezvoltării și fructificării viței de vie și calității strugurilor.

1.4. Rolul indicilor fiziologici la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie – este reflectată o succintă sinteză a literaturii de specialitate cu referire la sistemul foliar și influența acestuia asupra cantității și calității strugurilor.

Sinteza surselor bibliografice reflectate în capitolul 1, a servit drept premisă pentru elaborarea Capitolul 2. “Obiecte, metode și condiții de cercetare” și reflectarea rezultatelor în Capitolul 3.

CAPITOLUL 2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Obiecte de cercetare

Cercetările la tema tezei de doctorat “*Potențialul agroecologic al soiurilor pentru vin, în plaiul vitivinicol Mereni*” au fost realizate în perioada 2012-2022 în cadrul catedrei de Viticultură și vinificație, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, care a fuzionat cu Universitatea Tehnică a Moldovei (UTM), în baza HG Nr. 485 / 13.07.2022 cu privire la reorganizarea prin fuziune (absorbție) a unor instituții din domeniile educației, cercetării și inovării și modificarea unor hotărâri ale Guvernului. În: Monitorul Oficial Nr. 208-216 art. 550 / 15.07.2022.

Terenul experimental a fost amplasat în plantația viticolă a întreprinderii SRL Agrovita Comerț, S.A Dionysos Mereni din s. Mereni, r. Anenii Noi. Plantația viticolă a fost înființată cu soiuri albe și roșii pentru vin în anul 2006. Distanțele de plantare 3 x 1,5 m. Forma de conducere a butucilor este *Cordon orizontal bilateral*, spalierul vertical biplan, sistemul de lucrare a solului – *ogor negru*.

Procesarea strugurilor, analizele de laborator și aprecierea organoleptică a vinului s-a efectuat la SRL Dionysos Mereni.

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat, cercetările s-au rezumat la studierea comparativă clonelor soiurilor pentru vin cultivate în plaiul vitivinicol Mereni, și care se regăsesc în Catalogul soiurilor de plante al Republicii Moldova.

Au fost incluse în studiu clonele următoarelor soiuri nobile:

- ✓ Cabernet Sauvignon – Clonele 169, 191, 337;
- ✓ Merlot – Clonele 181, 343, 347, 348, 349;
- ✓ Malbec – Clonele 595, 596, 598;

Cercetările au fost realizate în perioada 2012-2015, 2021-2022.

2.1.1. Cabernet Sauvignon

Soiul Cabernet Sauvignon este un soi tehnic, utilizat pentru producerea vinurilor. Este originar din Franța, foarte răspândit în regiunea Bordeaux și cultivată în multe țări din întreaga lume, precum Bulgaria, Italia, România, SUA, Argentina, Japonia, Cheli, etc. [124]

Vârful lăstarului tânăr este de culoare verde pal sau aproape alb, acoperit cu o pufozitate densă, cu marginea roșie, Frunzele sunt cu grad puternic de sectare, de culoare verde deschis, cu o nuanță roșietică, scămoasă și gofrată. Coardele anuale sunt de culoarea cafenie, cu nuanțe roșiatice-cărămizii la noduri. Strugurii sunt de mărime mică, formă cilindrică, aripați, cu o greutate

medie de 70-90 gr., mărime medie (lungimea de 12-15 cm, lățimea de 7-8 cm). Bobițele sunt de mărime mic, formă rotundă, de culoare neagră – albastruie, este acoperit cu un strat bine definit de pruină și cu pielița tare. Floarea este hermafrodită. Pedunculul ciorchinului este lung, ajungând până la 7 cm. Bobița are mărime medie (diametrul de 13-15 mm), rotundă, de culoare albastru închis, cu un strat abundent de ceară. Coaja este groasă și aspră. Pulpa este succulentă, cu suc incolor. Gustul este armonios, cu o notă asemănătoare merelor sălbatice. Greutatea medie a 100 de boabe este de 80-120 grame. Semințele într-un bob sunt de la 1 la 3. Perioada de vegetație de la dezmugurit și până la maturitatea tehnologică este de 143-165 zile. Suma temperaturilor active pentru maturarea deplină poate înregistra până la 3100-3300°C. Până la venirea înghețurilor coardele sunt maturate în proporție de 85-90%.

În comparație cu alte soiuri eurasiatice soiul Cabernet Sauvignon are o rezistență mai crescută de mucegaiul viței de vie și putrezirea cenușie. Soiul rezistă mai bine decât multe alte soiuri la regionalizate împotriva filoxerei și este puțin afectat de dăunătorii sistemului foliar. Soiul de viță de vie are uneori tendința de a avorta (lăsa să cadă florile și boabele), fiind relativ rezistent la îngheț. Ochii dorminzi și cei unghiulari oferă o recoltă foarte mică. Cabernet Sauvignon este relativ rezistent la secetă, dar în anii cu veri secetoase, strugurii și boabele sunt mai mici. Cu o tăiere scurtă a lăstarilor de un an, rodirea ochilor inferiori crește.

Boabele acumulează bine zaharuri chiar și în cazul unei încălcări crescute a butucului cu recoltă. Recolta de struguri este utilizată în principal pentru producerea vinurilor roșii de calitate, precum și pentru amestecuri pentru obținerea materiei prime de înaltă calitate la producerea spumantului și mai puțin a sucurilor. Aroma vinului dezvăluie note de coacăze negre, ienupăr și o conținut crescut de taninuri. Profilul de culoare, aroma și taninurile din coaja densă a boabelor sale mici și închise la culoare sunt deosebite și fără concurență. Procesul meticulos de vinificare și maturarea în butoaie de stejar permit obținerea unor vinuri roșii deosebit de durabile și fascinante. În regiunea Bordeaux, acest soi este amestecat adesea cu Merlot și Cabernet Franc, cu toate că, cultivat în zone calde precum Chile sau nordul Californiei - a doua sa patrie - poate crea vinuri extrem de plăcute și fără cupajare. [225]

Tabelul 2.1.1. Caracteristică succintă a clonelor studiate, soiul Cabernet Sauvignon [228]

<i>Clonă</i>	<i>Origine</i>	<i>Vigurozitate</i>	<i>Ciclul de maturare</i>	<i>Calitate a vinului</i>	<i>Potrivit pentru învechire</i>	<i>Caracteristici senzoriale</i>
169	Gironde, Franța	Ridicată	Mediu	Vinuri echilibrate, taninuri rotunde	Da	Arome intense, structură bună, complexitate ridicată

<i>Clonă</i>	<i>Origine</i>	<i>Vigurozitate</i>	<i>Ciclul de maturare</i>	<i>Calitate a vinului</i>	<i>Potrivit pentru învechire</i>	<i>Caracteristici senzoriale</i>
191	Gironde, Franța	Medie	Mediu	Vinuri structurate, potrivite pentru învechire	Da	Note de fructe negre, ierburi, condimente
337	Gironde, Franța	Ridicată	Ușor mai scurt	Vinuri echilibrate, potrivite pentru învechire	Da	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună

Aceste clone sunt apreciate pentru capacitatea lor de a produce vinuri de calitate superioară, fiecare având caracteristici distincte care pot influența profilul final al vinului. [228]

2.1.2. Merlot

Merlot este o varietate tehnică de struguri din Franța, răspândită pe coasta Mediteranei, în Algeria și în sudul Rusiei. Acesta aparține grupului ecologic-geografic al soiurilor europene de struguri de vin. Vârful tânărului lăstarului este gri cu pete roz.. Frunzele sunt verzi cu o ușoară nuanță bronzată. Coardele anuale mature au o culoare gălbuie spre cafeniu, cu noduri mai întunecate. Frunza este de mărime medie, rotundă, grad de sectare mediu, pentalobată, curbată în formă de pâlnie. Sinusurile superioare sunt de adâncime medie, în principal închise, cu o lumină eliptică. Sinusul pețiolat este deschis, în formă de liră sau de săgeată. Dinții de pe capetele lobilor sunt triunghiulari, cu laturi slab convexe. Dinții de-a lungul marginii sunt triunghiulari. Pufozitatea pe partea inferioară a frunzei este de la rară la mediu densă. Floarea este hermafrodită. Mărimea strugurelui este medie, (lungimea de 12-17 cm, lățimea de 7-12 cm), de formă cilindro-conic, uneori cu aripi, mediu compact. Greutatea strugurelui este între 113-150 de grame. Bobița are mărime medie (lungimea de 13-14 mm, lățimea de 12-13 mm), rotundă, neagră, cu un strat abundent de pruină. Pulpa este succulentă, suc incolor, pielea este tare. Greutatea medie a 100 de boabe este între 100-140 grame. Într-o bobiță pot fi de la 1 până la 3 semințe. [226]

Tabelul 2.1.2. Caracteristică succintă a clonelor studiate, soiul Merlot [228]

<i>Clonă</i>	<i>Origine</i>	<i>Vigurozitate</i>	<i>Producție</i>	<i>Calitate a vinului</i>	<i>Caracteristici senzoriale</i>	<i>Potrivit pentru învechire</i>
181	Franța	Medie	Medie	Vinuri echilibrate, taninuri rotunde	Arome intense de fructe negre, structură bună, complexitate ridicată	Da
343	Franța	Medie	Medie	Vinuri structurate, potrivite pentru învechire	Note de fructe negre, ierburi, condimente	Da

<i>Clonă</i>	<i>Origine</i>	<i>Vigurozitate</i>	<i>Producție</i>	<i>Calitate a vinului</i>	<i>Caracteristici senzoriale</i>	<i>Potrivit pentru învechire</i>
347	Franța	Medie	Medie	Vinuri echilibrate, potrivite pentru învechire	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună	Da
348	Franța	Medie	Medie	Vinuri echilibrate, potrivite pentru învechire	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună	Da
349	Franța	Medie	Medie	Vinuri echilibrate, potrivite pentru învechire	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună	Da

Aceste clone sunt apreciate pentru capacitatea lor de a produce vinuri de calitate superioară, fiecare având caracteristici distincte care pot influența profilul final al vinului. [228]

2.1.3. Malbec

Soi de struguri de origine franceză, cu perioadă medie de maturare. Acesta aparține grupului ecologic-geografic al soiurilor europene de struguri de vin și cultivat în multe țări din lume. Frunzele sunt de mărime medie, cu o formă ușoară de pâlnie sau aproape plate cu margini îndoite în jos, având varietate cu grad de sectare - de la aproape întregi la puternic sectate, cu cinci sau trei lobi, cu un strat fin de pufozitate pe partea inferioară. Sinusul pețiolar este larg deschisă, în formă de boltă. Floarea este hermafrodită. Strugurii sunt mici sau medii, cilindro-conici sau cilindro-conici lacși, uneori semi-compacti. Bobițele sunt de mărime medie, rotunde, de culoare închisă, aproape negre, acoperite cu un strat dens de pruină, pielea bobiței are o grosime medie, pulpa este succulentă. Perioada de la începutul înfloririi până la maturitatea de recoltare în Moldova este de 141-156 de zile, la o sumă de temperaturi active de 2800-3050°C. Butucii sunt de talie medie cu o bună maturare a lăstarilor. Randamentul este instabil (din cauza tendinței sensibilității temperaturilor scăzute din perioada primăverii cu scuturarea ulterioară a florilor) - între 4,0-16,0 t/ha. Are un grad scăzut de rezistență la mucegai, putrezirea cenușie și antracnoză, iar medie la oidium. Soiul este puțin afectat de molia ciorchinilor. Are un grad mic de rezistentă la înghețurile de iarnă și înghețurile târzii de primăvară. [228]

Tabelul 2.1.3. Caracteristică succintă a clonelor studiate, soiul Malbec [228]

<i>Clonă</i>	<i>Origine</i>	<i>Vigurozitate</i>	<i>Producție</i>	<i>Calitate a vinului</i>	<i>Caracteristici senzoriale</i>	<i>Potrivit pentru învechire</i>
595	Franța	Medie	Medie	Vinuri echilibrate, taninuri rotunde	Arome intense de fructe negre, structură bună, complexitate ridicată	Da

<i>Clonă</i>	<i>Origine</i>	<i>Vigurozitate</i>	<i>Producție</i>	<i>Calitate a vinului</i>	<i>Caracteristici senzoriale</i>	<i>Potrivit pentru învechire</i>
596	Franța	Medie	Medie	Vinuri structurate, potrivite pentru învechire	Note de fructe negre, ierburi, condimente	Da
598	Franța	Medie	Medie	Vinuri echilibrate, potrivite pentru învechire	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună	Da

Clonele 595, 596 și 598 sunt certificate de ENTAV-INRA și provin din regiunea Lot, Franța.

Toate cele trei clone prezintă caracteristici agronomice similare, cu fertilitate și nivel de producție medii, precum și o greutate medie a ciorchinului.

În ceea ce privește calitatea vinului, clonele 595, 596 și 598 sunt apreciate pentru capacitatea lor de a produce vinuri tipice și armonioase, reprezentative pentru soiul Malbec.

Aceste informații pot fi utile în alegerea clonei potrivite pentru producția de vinuri de calitate superioară din soiul Malbec. [228]

2.2. Metode de cercetare

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat “POTENȚIALUL AGROECOLOGIC AL SOIURILOR PENTRU VIN, ÎN PLAIUL VITIVINICOL MERENI”, a fost alcătuită lista observațiilor, evidențelor și analizelor, după cum urmează:

a) observații fenologice:

✓ data declanșării și finalizării fenofazei – **Dezmuguritul**, această etapă se caracterizează prin umflarea mugurilor și de crăparea verticală a învelișului protector al acestora, urmată de apariția primelor frunze ale mugurului principal.

✓ data declanșării și finalizării fenofazei – **Creșterea lăstarilor și a inflorescențelor** - Începe odată cu apariția primelor frunze dintre solzii ochilor de iarnă și se încheie la debutul sezonului de toamnă.

✓ data declanșării și finalizării fenofazei – **Înfloritul**, această pornește odată cu dezvoltarea dimensiunii mugurilor floral (de la deschiderea primelor flori) și se încheie atunci când florile încep să se „lege” și corola acestora cade.

✓ data declanșării și finalizării fenofazei – **Creșterea boabelor**, această fenofază - Începe după ce toate corolele florilor de pe inflorescență cad și se încheie când boabele încep să se formeze în pârgă.

✓ data declanșării și finalizării fenofazei – **Maturarea boabelor**, această etapă începe în momentul în care textura bobului se schimbă de la rigidă la elastică, iar creșterea

dimensiunilor boabelor încetinește, trecând din stadiul verde în culoarea caracteristică al soiului.

✓ data declanșării și finalizării fenofazei – ***Căderea frunzelor***, etapă care începe odată cu căderea primelor frunze și durează până la maturarea completă a coardelor.

După Mănescu, declanșarea fenofazei este considerată etapa când la 5% plante / butuci se manifestă caracteristicile fenofazei, iar finalizarea fenofazei este considerată etapa când la 95% plante / butuci se manifestă caracteristicile fenofazei.

În rezultatul efectuării observațiilor fenologice s-au realizat următoarele calcule:

✓ durata fiecărei fenofaze – *numărul de zile dintre data declanșării și finalizării fenofazei;*

✓ durata perioadei de la dez mugurit până la maturarea tehnologică – *numărul de zile dintre data declanșării dez muguritului și finalizării fenofazei de maturare a boabelor;*

✓ durata perioadei de vegetație, de la dez mugurit până la căderea frunzelor – *numărul de zile dintre data declanșării dez muguritului și finalizării fenofazei de cădere a frunzelor;*

b) observațiile, evidențele și analizele pedologice au inclus următoarele:

✓ descrierea profilului solului;

✓ determinarea conținutului de elemente nutritive;

c) observațiile, evidențele meteorologice, au inclus următoarele:

✓ evidența temperaturii medii zilnice a aerului, °C;

✓ evidența temperaturii minime a aerului, °C;

✓ evidența temperaturii maxime a aerului, °C;

✓ evidența cantității de precipitații, mm;

În rezultatul analizei observațiilor și evidențelor meteorologice s-au realizat următoarele calcule:

✓ suma temperaturilor active pentru fiecare fenofază – *prin însumarea temperaturilor medii zilnice peste 10°C (zero biologic), dintre data declanșării și finalizării fenofazei;*

✓ suma temperaturilor active de la dez mugurit (începutul vegetației) până la finalizarea fiecărei fenofaze – *prin însumarea temperaturilor medii zilnice peste 10°C (zero biologic), dintre data declanșării dez muguritului și a finalizării fenofazei respective;*

✓ cantitatea de precipitații pentru fiecare fenofază – *prin însumarea cantității de precipitații, dintre data declanșării și finalizării fenofazei;*

✓ cantitatea de precipitații de la dez mugurit (începutul vegetației) până la finalizarea fiecărei fenofaze – *prin însumarea cantității de precipitații, dintre data declanșării dez muguritului și a finalizării fenofazei respective*;

d) evidențele biometrice, au inclus următoarele:

✓ determinarea numărului de coarde / semicoarde / cepi lăsați pe butuc la tăiatul în uscat – *prin numărare*;

✓ determinarea numărului de ochi de iarnă pe coarde / semicoarde / cepi lăsați pe butuc la tăiatul în uscat – *prin numărare*;

✓ determinarea numărului de ochi de iarnă porniți în creștere de pe fiecare element de structură – *prin numărare*;

✓ determinarea numărului de lăstari (totali și fertili) crescuți din ochi de iarnă / mugurii dorminzi, porniți în creștere de pe fiecare element de structură – *prin numărare*;

✓ determinarea numărului de inflorescențe / struguri de pe fiecare element de structură – *prin numărare*;

✓ determinarea dimensiunilor strugurilor (lungime, lățime) – *prin măsurare cu rigla*;

✓ determinarea dimensiunilor boabelor (lungime, lățime) – *prin măsurare sumară a 100 boabe, cu rigla*;

✓ determinarea dimensiunilor semințelor (lungime, lățime) – *prin măsurare sumară a semințelor a 100 boabe, cu rigla*;

✓ determinarea dimensiunilor peretelui vegetal (grosime, înălțime) - *prin măsurare cu rigla*;

e) evidențele uvologice, au inclus următoarele (după Mănescu) [105]:

✓ determinarea greutateii strugurilor – *prin cântărirea, cu precizie la sutimi a câte 10 struguri reprezentativi, selectați din toate părțile butucilor de evidență*;

✓ determinarea greutateii boabelor – *prin cântărirea, cu precizie la sutimi a boabelor de la 10 struguri reprezentativi, selectați din toate părțile butucilor de evidență*;

✓ determinarea greutateii pieliiței – *prin cântărirea, cu precizie la sutimi a pieliiței de la boabele a 10 struguri reprezentativi, selectați din toate părțile butucilor de evidență*;

✓ determinarea greutateii semințelor – *prin cântărirea, cu precizie la sutimi a semințelor boabelor de la 10 struguri reprezentativi, selectați din toate părțile butucilor de evidență*;

✓ determinarea randamentului în must (după Балу́йко) – *prin cântărirea și măsurarea volumului mustului cu precizie la sutimi a semințelor boabelor de la 10 struguri*

reprezentativi, selectați din toate părțile butucilor de evidență;

f) analizele biochimice, au inclus următoarele (după Mănescu), [105]:

✓ determinarea conținutului de zaharuri reducătoare – prin intermediul metodei areometrice cu determinarea densității mustului, utilizând tabelele de transfer în conformitate cu standardul SM-84/ Valuico / Валу́йко [186];

✓ determinarea acidității titrabile – prin metoda acreditată de O.I.V;

✓ determinarea indicilor calitativi ai vinului – alcool, aciditatea titrabilă etc. – după metodele acreditate de O.I.V

g) analizele fiziologice, au inclus următoarele:

✓ determinarea suprafeței foliare - Dimensiunile frunzelor, incluzând suprafața, lungimea, lățimea și perimetrul, au fost evaluate cu ajutorul unui dispozitiv portabil ADC BioScientific® AM 300 (prin metodă nedistructivă). Aceste măsurători au fost realizate prin scanarea optică a frunzelor într-un proces simplu. Atât valorile măsurate, cât și imaginea scanată au fost înregistrate în memoria dispozitivului și transferate pe un computer.

✓ determinarea coeficientului de conținut în clorofilă (CCI) - Dispozitivul pentru evaluarea conținutului de clorofilă, OptiSciences CCM-200 plus, se bazează pe proprietățile distincte de absorbție optică ale clorofilei. Indicele de conținut de clorofilă (CCI) este calculat ca raport între transmitanța la lungimile de undă 931 nm și 653 nm. Una dintre aceste lungimi de undă se încadrează în intervalul de absorbție al clorofilei, în timp ce cealaltă este folosită pentru a corecta variațiile mecanice, precum grosimea țesutului. Valorile CCI sunt citite direct de pe monitorul dispozitivului, după o calibrare inițială. Pentru a calibra sau a aduce la zero instrumentul, obiectivul de măsurare este închis, asigurându-ne că nu există niciun material în interior. Camera este menținută închisă până când apare mesajul sonor pentru eliberarea brațului pe ecran. Calibrarea nu este necesară între măsurători. Valorile CCI au fost înregistrate pe teren, pe frunzele intacte.

✓ determinarea RFA - Transmitanța RAF a butucilor pentru fiecare dintre clonele soiurilor Cabernet Sauvignon, Merlot și Malbec a fost măsurată pe lungimea rândului la 3 nivele, în faza creșterii bobîțelor cu ceptopetrul SanScan Delta - T

Pentru realizarea observațiilor evidențelor și analizelor au fost utilizate metode și standarde recomandate și acceptate pentru cercetările vitivinicole.

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), Plohinski / Плохинский Н.А. (1970). [192,196,202]

Tabelul 2.2.1. Clasarea variantelor după nivelul de semnificație în rezultatul analizei de dispersie

	Valoarea diferenței	Notare	Nivelul de semnificație
	$(V-M) < DL_{0.95}$	–	Diferență nesemnificativă
	$DL_{0.95} < (V-M); (V-M) < DL_{0.99}$	x	Diferență pozitivă semnificativă
	$DL_{0.99} < (V-M); (V-M) < DL_{0.999}$	xx	Diferență pozitivă distinct semnificativă
	$DL_{0.99} < (V-M)$	xxx	Diferență pozitivă foarte semnificativă
	$-DL_{0.99} < (V-M); (V-M) < -DL_{0.95}$	o	Diferență negativă semnificativă
	$-DL_{0.999} < (V-M); (V-M) < -DL_{0.99}$	oo	Diferență negativă distinct semnificativă
	$(V-M) < -DL_{0.999}$	ooo	Diferență negativă foarte semnificativă

V – varianta comparată, M – unitatea de comparație.

Analiza de corelație și regresie a avut la bază modelul ecuației regresiei lineare multifactoriale, după cum urmează:

$$Y = b + a_1X_1 + a_2X_2 + a_3X_3 + a_4X_4$$

X_1 - suma temperaturilor active;

X_2 - cantitatea precipitațiilor anuale;

X_3 - suprafața foliară;

X_4 - indicele de conținut a clorofilei.

2.3. Organizarea și amplasarea experiențelor

Terenul experimental a fost amplasat în plantațiile viticole ale întreprinderii SRL Agrovita Comert în extravilanul satului Mereni, raionul Anenii Noi, în parcela cadastrală 1034124.279.01 (suprafața totală a parcelei 19,73 ha).

Soiurile și clonele studiate sunt amplasate conform Proiectului de înființare și exploatare a plantației viticole, care a fost înființată în anul 2006 (fig. 2.3.1.).

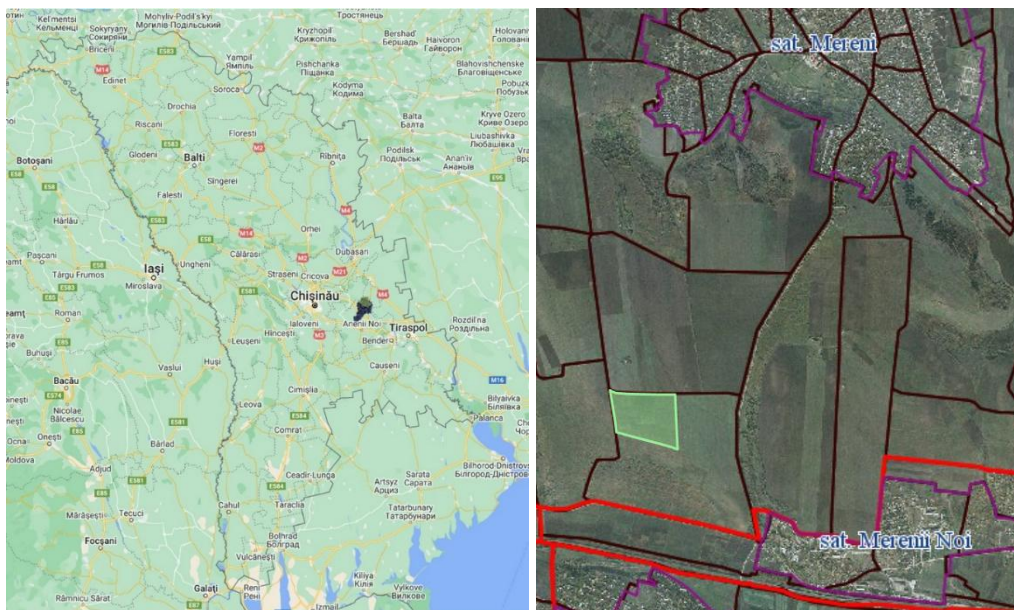


Fig. 2.3.1. Harta Republicii Moldova și s. Mereni vs. terenul experimental

Sursa: <https://www.cadastru.md/ecadastru/f?p=100:1:118853834796309> [215]

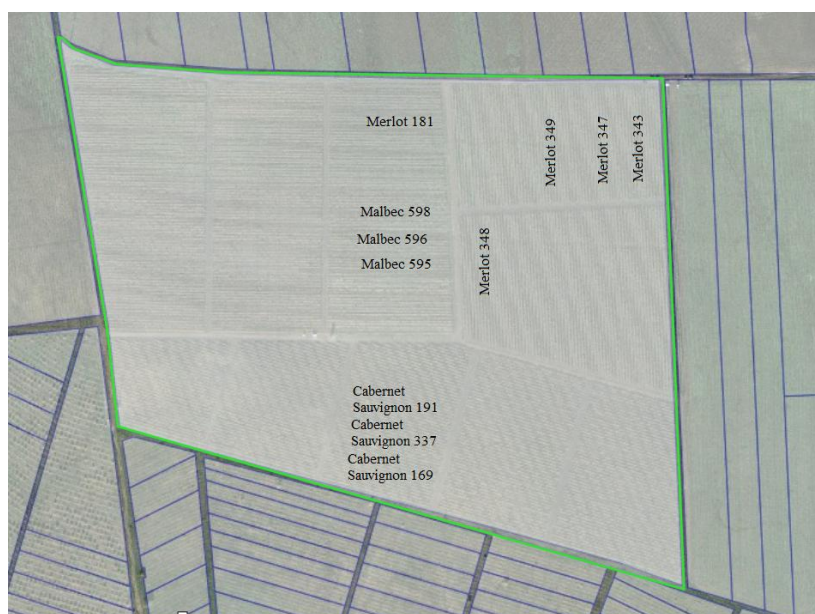


Fig. 2.3.2. Amplasarea soiurilor și clonelor pe terenul experimental

Sursa: <https://www.cadastru.md/ecadastru/f?p=100:1:118853834796309> [215]

Tabelul 2.3.1. Caracteristica plantației sectorului experimental

Nr.	Soiul	Clona	Anul plantării	Schema de plantare, m x m	Forma de conducere a butucilor	Goluri (butuci lipsă), %
1.	Cabernet Sauvignon	169	2006	3 x 1,5	Cordon orizontal bilateral	7
2.		191				
3.		337				
4.	Malbec	595				5
5.		596				
6.		598				
7.	Merlot	181				5

Nr.	Soiul	Clona	Anul plantării	Schema de plantare, m x m	Forma de conducere a butucilor	Goluri (butuci lipsă), %
8.		343				
9.		347				
10.		348				
11.		349				

2.4. Condiții de efectuare a cercetărilor

Mediul înconjurător influențează modul în care produsele derivate din struguri sunt utilizate, putând determina specializarea acestora și, implicit, distribuția lor la nivel macro și microregional, delimitarea diferitelor zone pentru diverse soiuri, tehnicile de cultivare aplicate, precum și tipul și marca vinului obținut. Toate aceste aspecte au contribuit la formularea sloganului deja mondial: "Strugurii și vinul sunt expresii ale teritoriului."

2.4.1. Condițiile meteorologice

În perioada efectuării cercetărilor 2012-2022, condițiile meteorologice au fost determinate de următoarele valori:

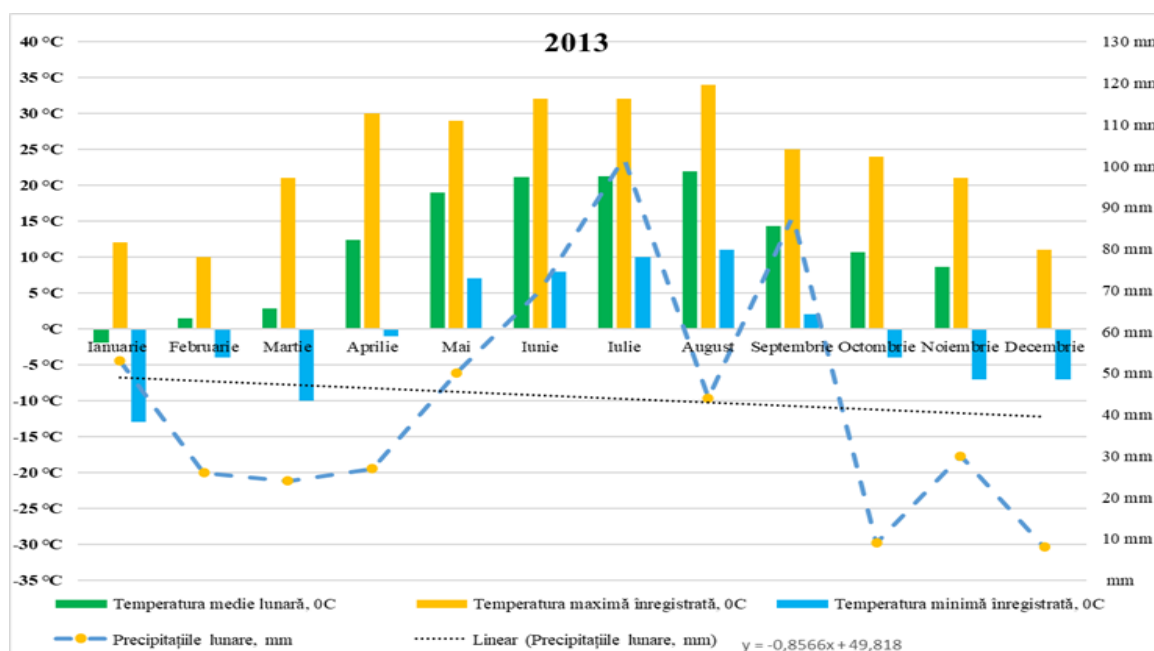


Fig. 2.4. 1. Condițiile meteorologice pentru anul 2013

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

Pe perioada anul 2013, (fig.2.4.1.1) temperatura medie a celei mai reci luni, Ianuarie a indicat valori de $-1,97^{\circ}\text{C}$ iar a celei mai calde luni $21,91^{\circ}\text{C}$, suma precipitațiilor anuale a fost de 492,7 mm.

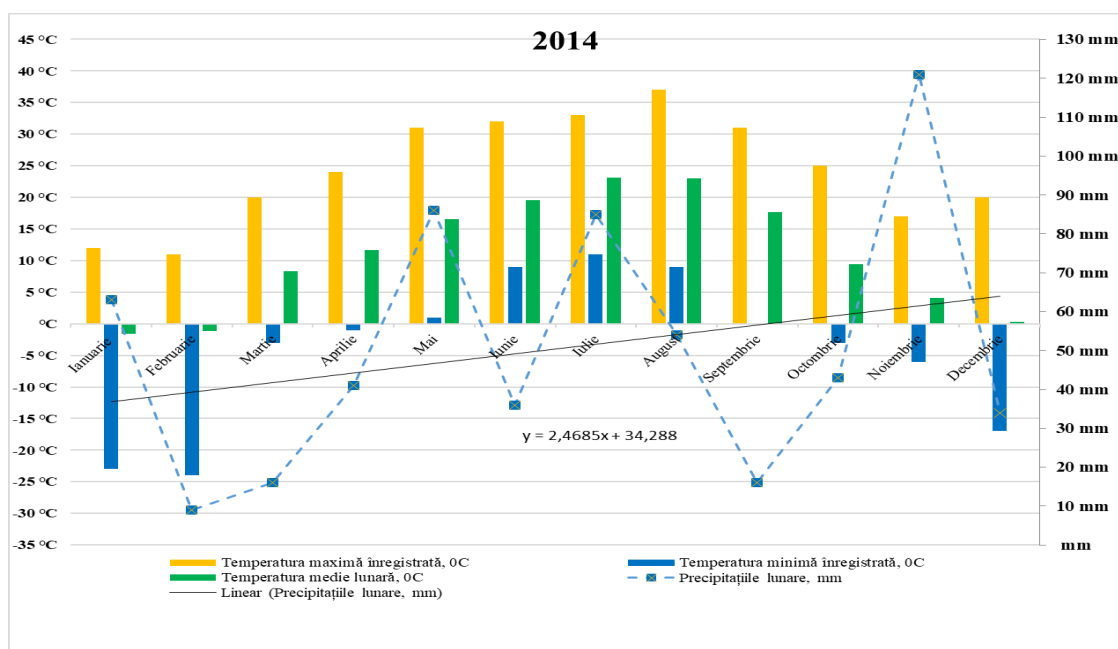


Fig. 2.4.2. Condițiile meteorologice pentru anul 2014

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

Anul 2014 a fost un an cu temperaturi nu prea favorabile viței de vie, mai ales pentru soiurile luate în studiu. Temperatura medie a celei mai reci luni a anului a avut valoarea de -23°C , dar cea mai rece temperatura a fost înregistrată (-24°C) pe timp de noapte la data de 01.02.2014. Vara anului 2014 a fost una călduroasă, temperaturile toride au început chiar din luna mai, cu o medie de 31°C și a continuat așa până în septembrie, înregistrând maxima de 37°C la începutul lunii august. Suma precipitațiilor a atins valori de 604mm.

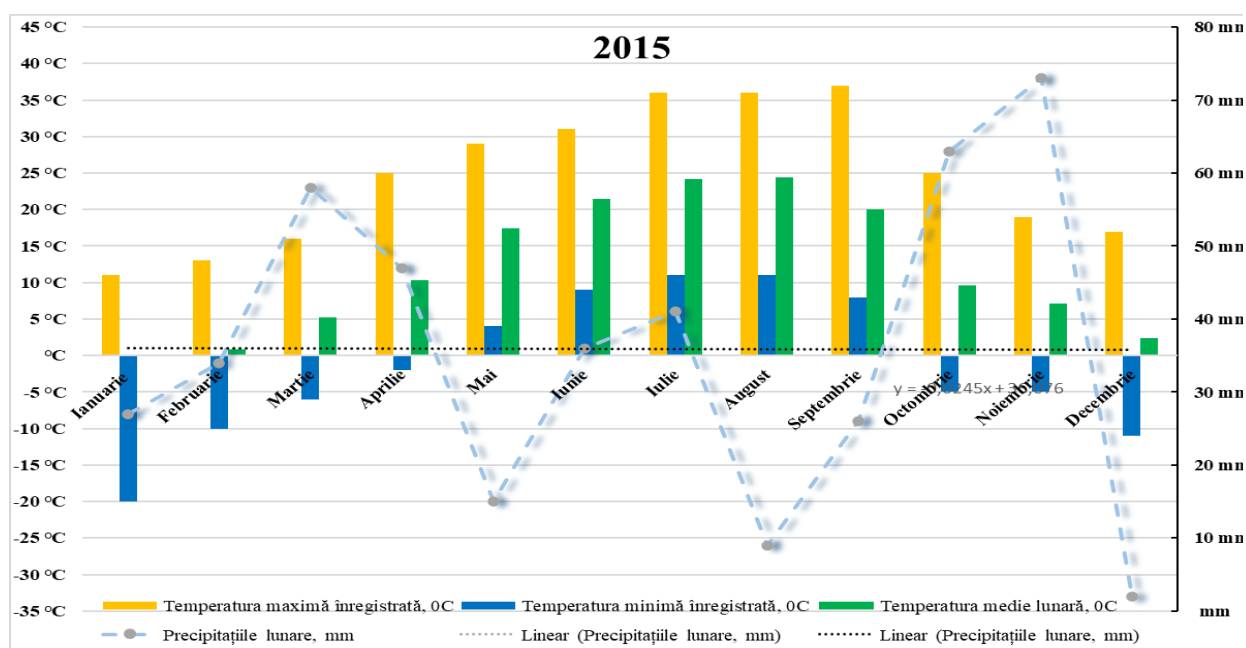


Fig. 2.4.3. Condițiile meteorologice ale anului 2015

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

Anul 2015 a fost un an cu mai multe precipitații în comparație cu anul 2016, înregistrând suma de 431 mm, dar cu aceeași tendință a temperaturi ridicate pe perioada de vară, media temperaturilor fiind de 24°C în lunile august – septembrie iar maxima înregistrată a fost de 36-37°C în lunile iulie-septembrie.

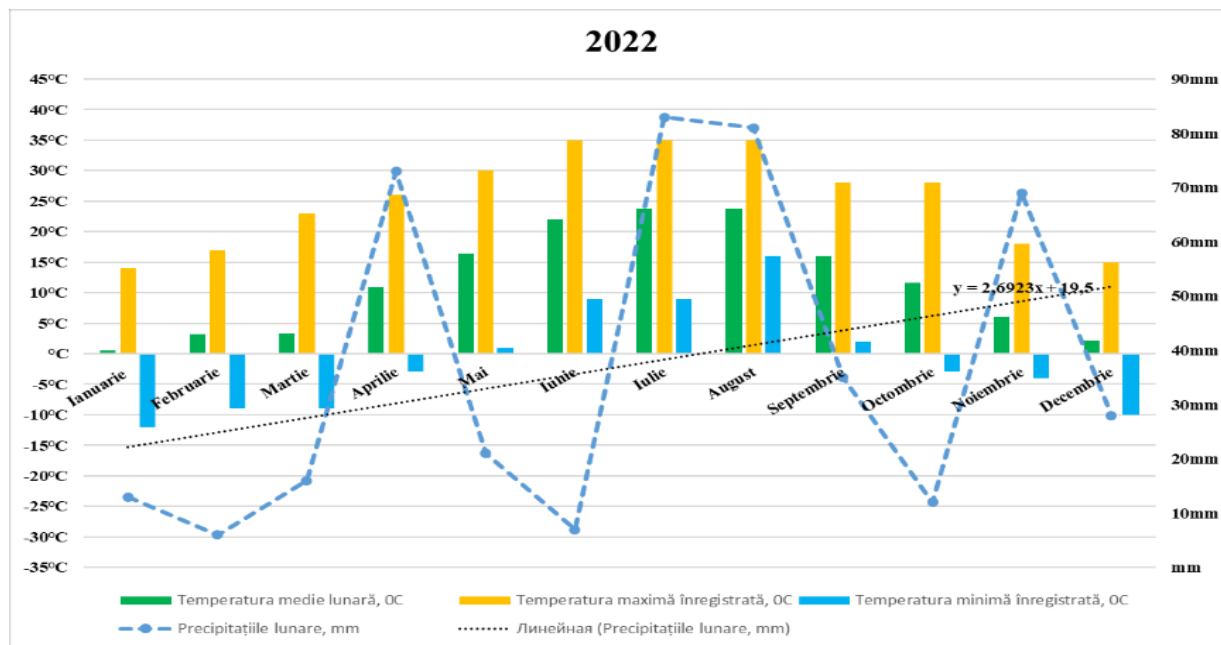


Fig. 2.4.4. Condițiile meteorologice pentru anul 2022

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

Anul 2022 sa caracterizat printr-o temperatură medie anuală a aerului cu mult peste valorile obișnuite, înregistrând un deficit semnificativ de precipitații în timpul primăverii și verii. Temperatura medie anuală a înregistrat valoarea de +11,66°C, depășind media normală, acest tip de condiții meteorologice fiind observate în mod obișnuit o dată la 15-25 de ani, dar în ultimii 20 de ani s-a întâmplat o dată la 3-5 ani.

În cursul anului 2022, am avut parte de extreme în ceea ce privește temperaturile aerului. Cea mai scăzută temperatură absolută înregistrată a fost de -12 °C în luna ianuarie, în timp ce cea mai înaltă temperatură înregistrată a ajuns la +35,0°C în toate cele trei luni de vară. Perioada de iarnă din 2021-2022 a fost caracterizată de temperaturi mai ridicate decât de obicei, cu o temperatură medie de +0,53°C, depășind media normală. Asemenea condiții meteorologice sunt observate în mod obișnuit o dată la 10-20 de ani. Temperatura maximă înregistrată a indicat valoarea de +14°C, fiind și cea mai mare din anii de observație. Temperaturi foarte ridicate s-au înregistrat și în luna februarie, înregistrându-se-se +17°C la data de 17 februarie, acesta din urmă înregistrându-se pe teritoriul republicii odată la 30 ani.

Cantitatea anuală de precipitații pe 70% din teritoriu Republicii Moldova a constituit 260 – 400 mm (55 – 75% din normă). În regiunea plaiului vitivinicol Mereni au fost înregistrate

precipitații în sumă de 444mm (80 – 90% din normă). În lunile februarie și iunie precipitațiile au fost izolate (mai mici de 10mm) ceea ce fiind puțin utile viței de vie, deoarece nu ajung până la rădăcina viței de vie.

2.4.2. Condițiile pedologice

Diferențele în compoziția solurilor conduc la etape variate ale proceselor agricole, cum ar fi coacerea strugurilor. Caracteristicile solurilor variază semnificativ între regiuni, depinzând de originile lor geologice, momentul de formare și locația geografică. Factori precum textura, nivelul de fertilitate, conținutul de macro și microelemente, înclinarea terenului și adâncimea stratificării solului sunt câteva aspecte care influențează dezvoltarea viței de vie și sunt adesea diferite chiar și în aceeași zonă viticolă. [111]

Solul pe terenul experimental este cernoziom carbonat cu textură nisipo-argilos, profund. Analiza solului a fost efectuată în Laboratorul Agroanaliz (Ucraina).

Tabelul 2.4.1 Rezultatele analizei solului

Nr	Stratul de sol, cm	P_2O_5 mg / 100g sol	K_2O mg / 100g sol	Humus, %	N, mg / 100g sol	pH^0 (KCl)	Ec (m cm/cm)
A-23431	0-20	0,77	41,34	3,12	8,15	6,98	0,65
A-23432	20-40	0,15	40,20	3,05	9,48	7,10	0,63
A-23433	40-60	0,33	36,02	3,40	7,95	7,02	0,58
A-23434	60-80	0,12	30,01	3,10	7,42	6,92	0,51
A-23435	80-100	0,03	29,74	3,09	6,53	7,14	0,59

Sursa: Date obținute experimental în Laboratorul Agroanaliz (Ucraina) și procesate de către autor

Tabelul 2.4. 2 Analiza gradului de asigurare a solului cu elemente nutritive

Nr.	Stratul de sol, cm	Gradul de asigurare cu fosfor	Gradul de asigurare cu potasiu	pH
A-23431	0-20	Foarte mică	Foarte mare	Slab alcalină
A-23432	20-40	Foarte mică	Foarte mare	Slab alcalină
A-23433	40-60	Foarte mică	Foarte mare	Slab alcalină
A-23434	60-80	Foarte mică	Mare	Slab alcalină
A-23435	80-100	Foarte mică	Mare	Slab alcalină

Sursa: Date obținute experimental în Laboratorul Agroanaliz (Ucraina) și procesate de către autor

Tabelul 2.4.3 Rezultatele analizei soluției solului, mg echiv. / 100 g sol

Nr.	Stratul de sol, cm	HCO_3^-	Cl^-	Suma Ca^{2+} u Mg^{2+}	Na^+	K^+	SO_4^{2-}	Suma sărurilor %	pH (H_2O)
A-23431	0-20	0,75	0,18	0,99	0,32	0,05	0,43	0,10	9,65
A-23432	20-40	0,77	0,19	1,08	0,29	0,04	0,45	0,10	9,42
A-23433	40-60	0,60	0,21	0,92	0,38	0,04	0,52	0,10	9,61

Nr.	Stratul de sol, cm	HCO_3^-	Cl^-	Suma Ca^{2+} u Mg^{2+}	Na^+	K^+	SO_4^{2-}	Suma sărurilor %	pH (H_2O)
A-23434	60-80	0,85	0,21	1,05	0,73	0,03	0,75	0,13	9,46
A-23435	80-100	0,81	0,25	0,90	0,92	0,03	0,80	0,13	9,96

Sursa: Date obținute experimental în Laboratorul Agroanaliz (Ucraina) și procesate de către autor

Concluzia generală în baza analize solului este că terenul conform conținutului de elemente nutritive se referă la categoria de asigurare de la foarte slab până la foarte înalt. Conținutul de humus este sporit.

După analiza gradului de salinizare a suspensiei mostrelor analizate, reflectat prin indicii Ec, solul nu este salinizat și este favorabil pentru cultura viței de vie.

Analiza soluției solului (extractul de sol) arată că după suma sărurilor, solul nu se referă la categoria solurilor salinizate (suma nu depășește 0,12%), conținutul sumar a tuturor sărurilor nu depășește pragul de toxicitate. Reacția soluției solului (pH) este alcalină.

În baza celor menționate se constată favorabilitatea terenului pentru cultivarea viței de vie cu utilizarea soiului de portaltui B x R SO4.

2.4.3. Condițiile topografice

Trenul plantației viticole unde au fost amplasate experiențele și parcelele de evidență, se caracterizează prin următoarele elemente topografice:

- ✓ gradul de înclinare al pantei este variat, între 0-8°;
- ✓ altitudinea plantației este cuprinsă de valori între 85-120 m;
- ✓ expoziția pantei este variată de la până la S la SE.

Configurația terenului este cu ușoare denivelări, cu grad mic de înclinare, 0-8°. Altitudinea în limitele 90-110 m.

2.4.4. Agrotehnica pe sectorul experimental

Agrotehnica pe sectorul experimental, în anii de cercetare, s-a îndeplinit în conformitate cu îndrumările agrotehnice pentru viticultură în vigoare, și anume:

Sistemul de lucrare a solului – ogor negru menținut prin cultivații în perioada de vegetație, aratul de toamnă după căderea frunzelor.

Sistemul de fertilizare – administrarea anuală sub arătură - Sare de potasiu și Superfosfat dublu, reieșind din cantitatea de substanță activă $K_{30}P_{30}$. În perioada de vegetație, primăvara –

salpetru amoniacal, reieșind din cantitatea de substanță activă N_{30} .

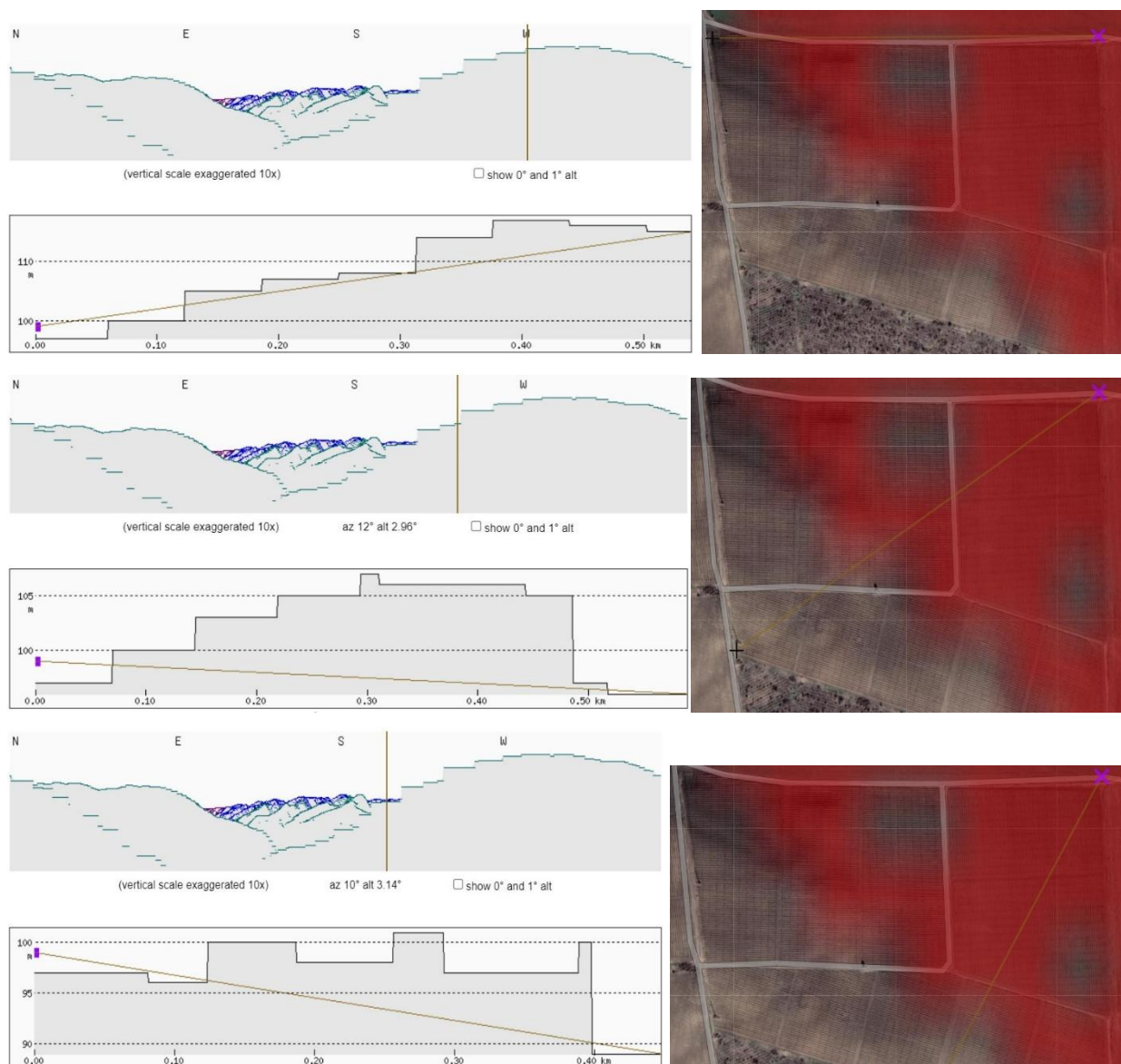


Fig. 2.4.5. Parametrii topografici ai terenului experimental

Sursa: <https://heywhatpsthath.com/> [216]

Sistemul de protecția a plantelor a fost aplicat integral indiferent de rezistența individuală a clonelor. Au fost aplicate 5-10 tratamente anual, împotriva manei (*Plasmopara viticola* (Berk. & M.A. Curtis) Berl. & De Toni), făinării (*Uncinula necator* (Schwein.) Burrill) și putregaiului cenușiu (*Botrytis cinerea* Pers.) al viței de vie, în funcție de condițiile meteorologice ale anului.

Încărcătura butucilor – a fost realizată prin tăieri scurte, iar numărul de ochi pe butuc stabilit prin metoda biologică în funcție de nivelul individual al butucilor.

Lucrări și operații în verde – au fost efectuate plivitul lăstarilor de pe tulpină și brațe de 1-2

ori, cârnitul lăstarilor la începutul maturării boabelor.

Recoltarea strugurilor a fost efectuată manual cu transportarea la uzina de vinificare în termen de 2-4 ore.

2.4.5. Microvinificarea strugurilor

Procesarea strugurilor, analizele de laborator și aprecierea organoleptică a vinului s-a efectuat la SRL Dionysos Mereni respectând regulile microvinificației după Valuico / Валуїко [186]. Microvinificarea a fost efectuată în borcane din sticlă cu volumul de 3-10 l.

2.5. Concluzii la capitolul 2

Capitolul 2. „Obiecte, metode și condiții de cercetare” include 4 subcapitole în care este reflectată caracteristica terenului experimental sub aspect agropedoclimatic, a obiectelor cercetării – soiurile Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec, dar și lista observațiilor, evidențelor și analizelor necesare realizării scopului și obiectivelor cercetării la teza de doctorat.

CAPITOLUL 3. REZULTATE CERCETĂRILOR

3.1. Situația actuală la nivel național al soiurilor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

În profil teritorial, soiul Cabernet Sauvignon a înregistrat următoarele suprafețe ale plantațiilor viticole pe raioane (fig. 3.1.1 și anexa G): Anenii Noi - 294,3117 ha, sau 5,78 %, Basarabeasca - 116,1187 ha, sau 2,28 %, Cahul - 864,0396 ha, sau 16,97 %, Cantemir - 336,6235 ha, sau 6,61 %, Călărași - 3,63 ha, sau 0,07 %, Căușeni - 230,8729 ha, sau 4,54 %, Cimișlia - 167,8885 ha, sau 3,3 %, Criuleni - 12,5386 ha, sau 0,25 %, Florești - 0,4855 ha, sau 0,01 %, Hâncești - 261,2933 ha, sau 5,13 %, Ialoveni - 43,7476 ha, sau 0,86 %, Leova - 277,8143 ha, sau 5,46 %, Nisporeni - 2,781 ha, sau 0,05 %, Orhei - 5,54 ha, sau 0,11 %, Strășeni - 55,8838 ha, sau 1,1 %, Ștefan Vodă - 766,5157 ha, sau 15,06 %, Taraclia - 627,2156 ha, sau 12,32 %, Telenești - 6,4196 ha, sau 0,13 %, Ungheni - 0,6046 ha, sau 0,01 %, UTA Găgăuzia - 919,1696 ha, sau 18,06 %, Municipiul Chișinău - 29,031 ha, sau 0,57 %, Municipiul Tiraspol - 67,63 ha, sau 1,33 %. Suprafața totală al soiului, înregistrat la ONVV a constituit - 5090,1551 ha.

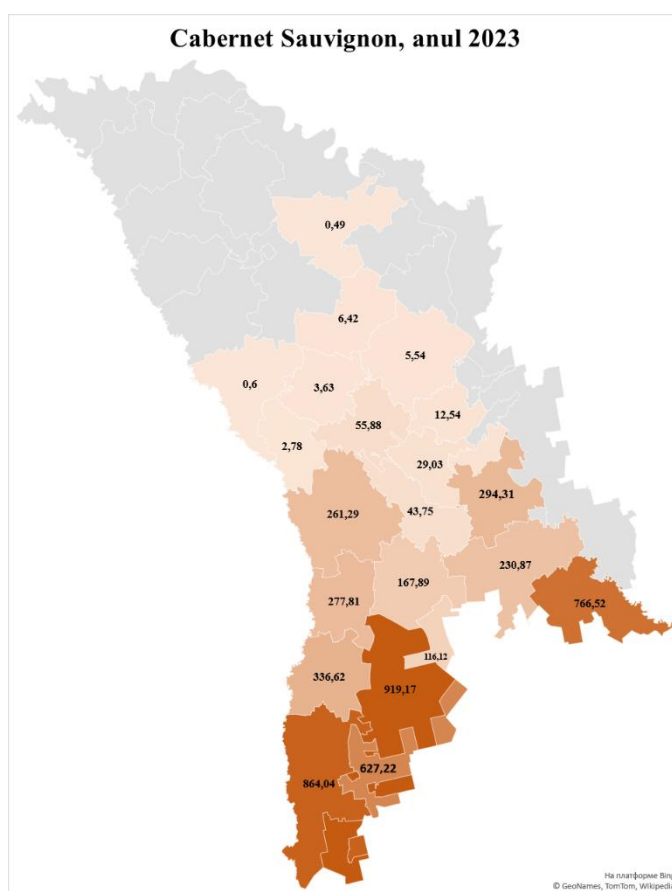


Fig. 3.1.1. Repartizarea soiului Cabernet Sauvignon, în profil teritorial (ha)

Sursa: Baza de date ONVV (<https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf>), procesată de către autor

În profil teritorial, soiul Malbec a înregistrat următoarele suprafețe ale plantațiilor viticole pe raioane (fig. 3.1.2 și anexa G): Anenii Noi - 8,87 ha, sau 5,31 %, Basarabeasca - 0 ha, sau 0 %, Cahul - 60,9335 ha, sau 36,45 %, Cantemir - 4,7586 ha, sau 2,85 %, Călărași - 0 ha, sau 0 %, Căușeni - 21,3194 ha, sau 12,75 %, Cimișlia - 0 ha, sau 0 %, Criuleni - 0,8296 ha, sau 0,5 %, Florești - 0 ha, sau 0 %, Hâncești - 0 ha, sau 0 %, Ialoveni - 0,56 ha, sau 0,34 %, Leova - 5,601 ha, sau 3,35 %, Nisporeni - 0 ha, sau 0 %, Orhei - 5,2909 ha, sau 3,17 %, Strășeni - 13,682 ha, sau 8,19 %, Ștefan Vodă - 24,571 ha, sau 14,7148:149%, Taraclia - 0 ha, sau 0 %, Telenești - 0 ha, sau 0 %, Ungheni - 0 ha, sau 0 %, UTA Găgăuzia - 15,4043 ha, sau 9,22 %, Municipiul Chișinău - 0 ha, sau 0 %, Municipiul Tiraspol - 5,33 ha, sau 3,19 %. Suprafața totală al soiului, înregistrată la ONVV a constituit - 167,1503 ha.

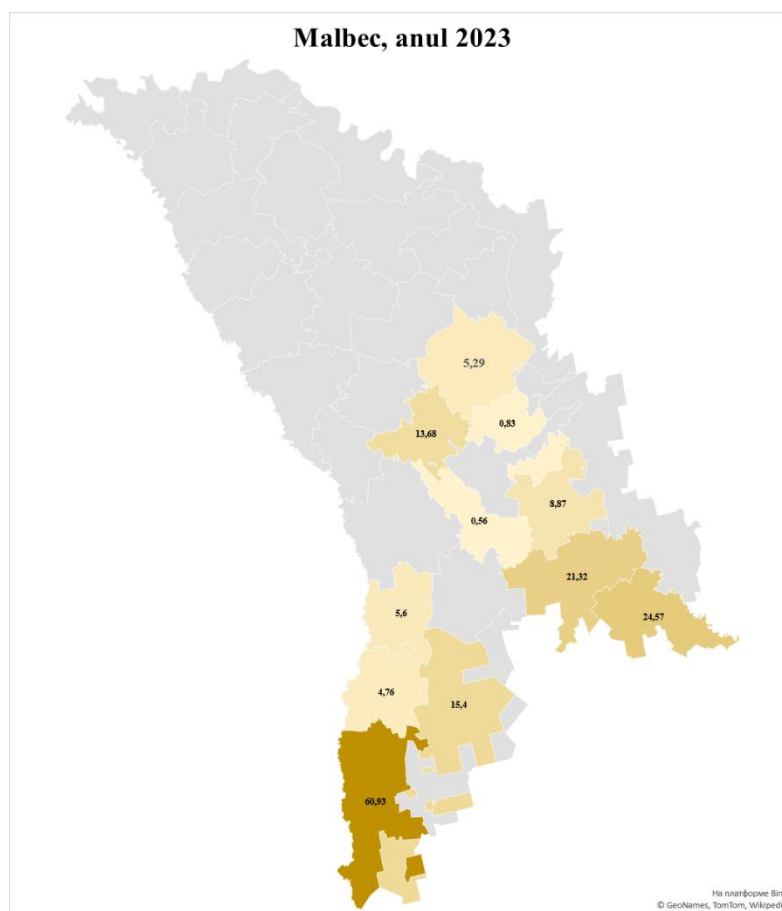


Fig. 3.1.2. Repartizarea soiului Malbec, în profil teritorial (ha)

Sursa: Baza de date ONVV (<https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf>), procesată de către autor

În profil teritorial, soiul Merlot a înregistrat următoarele suprafețe ale plantațiilor viticole pe raioane (fig. 3.1.3 și anexa G): Anenii Noi - 197,0625 ha, sau 3,96 %, Basarabeasca - 185,9706 ha, sau 3,73 %, Cahul - 1071,2225 ha, sau 21,5 %, Cantemir - 497,0201 ha, sau 9,98 %, Călărași - 5,1175 ha, sau 0,1 %, Căușeni - 146,6628 ha, sau 2,94 %, Cimișlia - 208,9196 ha, sau 4,19 %, Criuleni - 1,17 ha, sau 0,02 %, Florești - 0 ha, sau 0 %, Hâncești - 293,6988 ha, sau 5,9 %, Ialoveni

- 110,5165 ha, sau 2,22 %, Leova - 315,9513 ha, sau 6,34 %, Nisporeni - 61,931 ha, sau 1,24 %, Orhei - 1,88 ha, sau 0,04 %, Strășeni - 74,7222 ha, sau 1,5 %, Ștefan Vodă - 633,8368 ha, sau 12,72 %, Taraclia - 446,6032 ha, sau 8,97 %, Telenești - 36,7676 ha, sau 0,74 %, Ungheni - 0 ha, sau 0 %, UTA Găgăuzia - 596,434 ha, sau 11,97 %, Municipiul Chișinău - 22,96 ha, sau 0,46 %, Municipiul Tiraspol - 73,1 ha, sau 1,47 %. Suprafața totală al soiului, înregistrată la ONVV a constituit - 4981,547 ha.

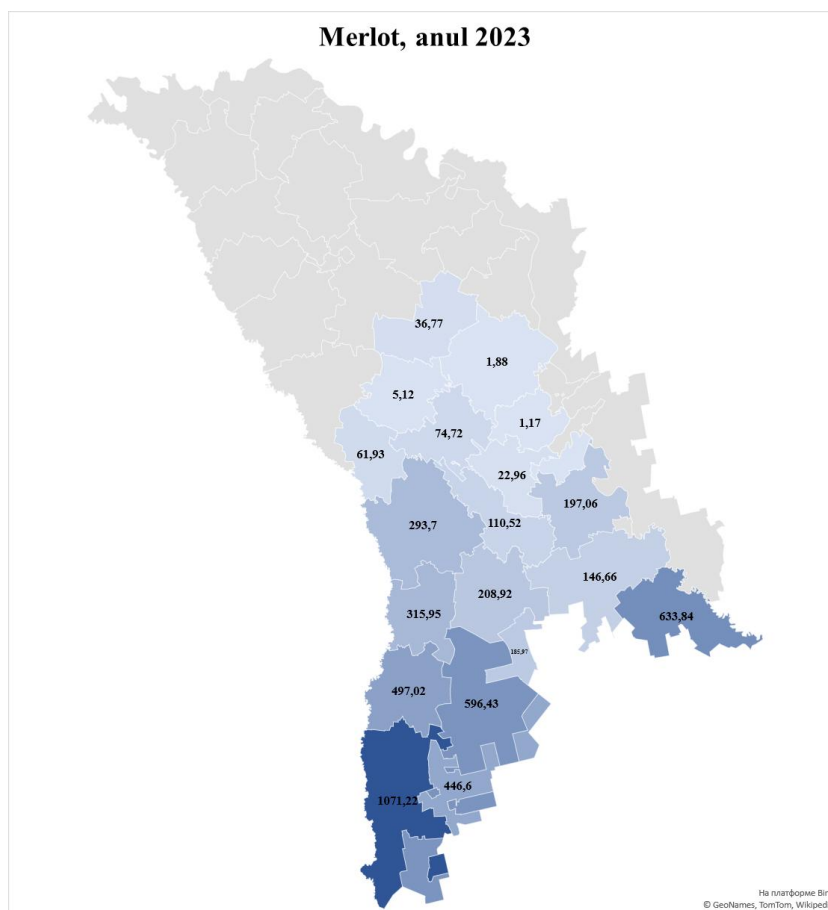


Fig. 3.1.3. Repartizarea soiului Merlot, în profil teritorial (ha)

Sursa: Baza de date ONVV (<https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf>), procesată de către autor

3.2. Fenologia dezvoltării soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

Fenologia viței de vie depinde de mai mulți factori, cum ar fi genetica, caracteristicile solului, condițiile climatice, bolile și dăunătorii, precum și de tehnologiile de cultivare.

Studiul etapelor de fenologie au un rol important pentru cultivatori, deoarece permite planificarea lucrărilor în vie, cum ar fi tăiatul, legatul în uscat și verde, controlul bolilor și dăunătorilor, momentul recoltării strugurilor. În plus, relațiile dintre etapele fenologice și condițiile climatici pot fi folosite pentru a dezvolta modele de predicție care pot fi utile pentru planificarea evaluării impactului pe termen lung al schimbărilor climatice și sunt instrument important pentru

un program de ameliorare.

3.2.1. Cabernet Sauvignon

Din datele fenologice, pentru **clona 169** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 3 - 10 zile, valoarea medie fiind - 7 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 19 - 36 zile, valoarea medie fiind - 31,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 11 - 29 zile, valoarea medie fiind - 21 zile.

Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 225 - 235 zile, valoarea medie fiind - 229,8 zile. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 2,1373, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,4573, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 5,7288

Din datele fenologice, pentru clona 191 reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 3 - 8 zile, valoarea medie fiind - 6,4 zile.

Din datele fenologice, pentru **clona 191** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 19 - 36 zile, valoarea medie fiind - 31,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 11 - 29 zile, valoarea medie fiind - 21 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 225 - 232 zile, valoarea medie fiind - 229,2 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,3601, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 2,2001, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 3,6456.

Din datele fenologice, pentru **clona 337** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 3 - 10 zile, valoarea medie fiind - 7 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a

Tabelul 3.2.1 Desfășurarea fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Cabernet Sauvignon în anii de cercetare

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor	
	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.
169														
2012	01.04.12	07.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	25.07.12	13.08.12	01.11.12	12.11.12
2013	25.03.13	04.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	12.08.13	12.09.13	25.10.13	15.11.13
2014	28.03.14	05.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	15.08.14	18.09.14	30.10.14	15.11.14
2015	04.04.15	07.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	05.08.15	10.09.15	20.10.15	17.11.15
2022	28.03.22	05.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	01.08.22	06.09.22	15.10.22	13.11.22
191														
2012	01.04.12	07.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	25.07.12	13.08.12	01.11.12	12.11.12
2013	28.03.13	04.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	12.08.13	12.09.13	25.10.13	15.11.13
2014	28.03.14	05.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	15.08.14	18.09.14	30.10.14	15.11.14
2015	04.04.15	07.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	05.08.15	10.09.15	20.10.15	17.11.15
2022	28.03.22	05.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	01.08.22	06.09.22	15.10.22	13.11.22
337														
2012	01.04.12	07.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	25.07.12	13.08.12	01.11.12	12.11.12
2013	25.03.13	04.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	12.08.13	12.09.13	25.10.13	15.11.13
2014	28.03.14	05.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	15.08.14	18.09.14	30.10.14	15.11.14
2015	04.04.15	07.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	05.08.15	10.09.15	20.10.15	17.11.15
2022	28.03.22	05.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	01.08.22	06.09.22	15.10.22	13.11.22

Tabelul 3.2.2 Durata fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Cabernet Sauvignon în anii de cercetare

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație			
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație	
Clona 169																		
2012	6	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	19	12,2	11	10	225	4,8	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	
2013	10	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	31	0,2	21	0	235	-5,2	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
2014	8	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	34	-2,8	16	5	232	-2,2	" o " / Diferență negativă semnificativă	
2015	3	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	36	-4,8	28	-7	227	2,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	
2022	8	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	36	-4,8	29	-8	230	-0,2	" - " / Diferență nesemnificativă	
medie	7	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	31,2	x	21	x	229,8	x		
DL _{0,95}															2,1373			
DL _{0,99}															3,4573			
DL _{0,999}															5,7288			
Clona 191																		
2012	6	0,4	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	19	12,2	11	10	225	4,2	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	
2013	7	-0,6	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	31	0,2	21	0	232	-2,8	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
2014	8	-1,6	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	34	-2,8	16	5	232	-2,8	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
2015	3	3,4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	36	-4,8	28	-7	227	2,2	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	
2022	8	-1,6	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	36	-4,8	29	-8	230	-0,8	" - " / Diferență nesemnificativă	
medie	6,4	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	31,2	x	21	x	229,2	x		
DL _{0,95}															1,3601			
DL _{0,99}															2,2001			
DL _{0,999}															3,6456			
Clona 337																		
2012	6	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	19	12,2	11	10	225	4,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	
2013	10	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	31	0,2	21	0	235	-5,2	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
2014	8	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	34	-2,8	16	5	232	-2,2	" - " / Diferență nesemnificativă	
2015	3	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	36	-4,8	28	-7	227	2,8	" - " / Diferență nesemnificativă	
2022	8	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	36	-4,8	29	-8	230	-0,2	" - " / Diferență nesemnificativă	
medie	7	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	31,2	x	21	x	229,8	x		
DL _{0,95}															3,1088			
DL _{0,99}															5,0288			
DL _{0,999}															8,3328			

înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 19 - 36 zile, valoarea medie fiind - 31,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 11 - 29 zile, valoarea medie fiind - 21 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 225 - 235 zile, valoarea medie fiind - 229,8 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,1088, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 5,0288, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 8,3328.

3.1.2. Merlot

Din datele fenologice, pentru **clona 181** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 1 - 8 zile, valoarea medie fiind - 5 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 18 - 35 zile, valoarea medie fiind - 29,8 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 13 - 31 zile, valoarea medie fiind - 23 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 221 - 231 zile, valoarea medie fiind - 225,8 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 4,0803, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 6,6003, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 10,9368.

Din datele fenologice, pentru **clona 343** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 1 - 6 zile, valoarea medie fiind - 4,4 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 18 - 35 zile, valoarea medie fiind - 29,8 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 13 - 31 zile, valoarea medie fiind - 23 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 221 - 228 zile, valoarea medie fiind - 225,2 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,6917, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 5,9717, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 9,8952.

Tabelul 3.2.3 Desfășurarea fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Merlot în anii de cercetare

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor	
	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.
Clona 181														
2012	05.04.12	09.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	21.07.12	08.08.12	30.10.12	12.11.12
2013	29.03.13	06.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	08.08.13	07.09.13	23.10.13	15.11.13
2014	01.04.14	07.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	11.08.14	13.09.14	28.10.14	15.11.14
2015	08.04.15	09.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	01.08.15	05.09.15	18.10.15	17.11.15
2022	01.04.22	07.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	30.07.22	01.09.22	13.10.22	13.11.22
Clona 343														
2012	05.04.12	09.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	21.07.12	08.08.12	30.10.12	12.11.12
2013	01.04.13	06.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	08.08.13	07.09.13	23.10.13	15.11.13
2014	01.04.14	07.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	11.08.14	13.09.14	28.10.14	15.11.14
2015	08.04.15	09.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	01.08.15	05.09.15	18.10.15	17.11.15
2022	01.04.22	07.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	30.07.22	01.09.22	13.10.22	13.11.22
Clona 347														
2012	05.04.12	09.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	21.07.12	08.08.12	30.10.12	12.11.12
2013	29.03.13	06.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	08.08.13	07.09.13	23.10.13	15.11.13
2014	01.04.14	07.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	11.08.14	13.09.14	28.10.14	15.11.14
2015	08.04.15	09.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	01.08.15	05.09.15	18.10.15	17.11.15
2022	01.04.22	07.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	30.07.22	01.09.22	13.10.22	13.11.22
Clona 348														
2012	05.04.12	09.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	21.07.12	08.08.12	30.10.12	12.11.12
2013	29.03.13	06.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	08.08.13	07.09.13	23.10.13	15.11.13
2014	01.04.14	07.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	11.08.14	13.09.14	28.10.14	15.11.14
2015	08.04.15	09.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	01.08.15	05.09.15	18.10.15	17.11.15
2022	01.04.22	07.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	28.07.22	01.09.22	13.10.22	13.11.22
Clona 349														
2012	05.04.12	09.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	21.07.12	08.08.12	30.10.12	12.11.12
2013	01.04.13	06.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	08.08.13	07.09.13	23.10.13	15.11.13
2014	01.04.14	07.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	11.08.14	13.09.14	28.10.14	15.11.14
2015	08.04.15	09.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	01.08.15	05.09.15	18.10.15	17.11.15
2022	01.04.22	07.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	28.07.22	01.09.22	13.10.22	13.11.22

Din datele fenologice, pentru **clona 347** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 1 - 8 zile, valoarea medie fiind - 5 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 18 - 35 zile, valoarea medie fiind - 29,8 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 13 - 31 zile, valoarea medie fiind - 23 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 221 - 231 zile, valoarea medie fiind - 225,8 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,20595, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 5,18595, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 8,5932.

Din datele fenologice, pentru **clona 348** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 1 - 8 zile, valoarea medie fiind - 5 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 18 - 35 zile, valoarea medie fiind - 30,2 zile, Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 13 - 31 zile, valoarea medie fiind - 23 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 221 - 231 zile, valoarea medie fiind - 225,8 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 4,56605, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 7,38605, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 12,2388.

Din datele fenologice, pentru **clona 349** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 1 - 6 zile, valoarea medie fiind - 4,4 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 18 - 35 zile, valoarea medie fiind - 30,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 13 - 31 zile, valoarea medie fiind - 23 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 221 - 228 zile, valoarea medie fiind - 225,2 zile.

Tabelul 3.2.4 Durata fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Merlot în anii de cercetare

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație
Clona 181																	
2012	4	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	18	11,8	13	10	221	4,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	8	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	30	-0,2	23	0	231	-5,2	" o " / Diferență negativă semnificativă
2014	6	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	33	-3,2	18	5	228	-2,2	" - " / Diferență nesemnificativă
2015	1	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	35	-5,2	30	-7	223	2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2022	6	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	33	-3,2	31	-8	226	-0,2	" - " / Diferență nesemnificativă
medie	5	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	29,8	x	23	x	225,8	x	
DL_{0,95}															4,0803		
DL_{0,99}															6,6003		
DL_{0,999}															10,9368		
Clona 343																	
2012	4	0,4	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	18	11,8	13	10	221	4,2	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	5	-0,6	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	30	-0,2	23	0	228	-2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2014	6	-1,6	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	33	-3,2	18	5	228	-2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2015	1	3,4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	35	-5,2	30	-7	223	2,2	" - " / Diferență nesemnificativă
2022	6	-1,6	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	33	-3,2	31	-8	226	-0,8	" - " / Diferență nesemnificativă
medie	4,4	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	29,8	x	23	x	225,2	x	
DL_{0,95}															3,6917		
DL_{0,99}															5,9717		
DL_{0,999}															9,8952		
Clona 347																	
2012	4	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	18	11,8	13	10	221	4,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	8	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	30	-0,2	23	0	231	-5,2	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă
2014	6	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	33	-3,2	18	5	228	-2,2	" - " / Diferență nesemnificativă
2015	1	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	35	-5,2	30	-7	223	2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2022	6	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	33	-3,2	31	-8	226	-0,2	" - " / Diferență nesemnificativă
medie	5	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	29,8	x	23	x	225,8	x	
DL_{0,95}															3,20595		
DL_{0,99}															5,18595		
DL_{0,999}															8,5932		
Clona 348																	

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație
2012	4	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	18	12,2	13	10	221	4,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	8	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	30	0,2	23	0	231	-5,2	" o " / Diferență negativă semnificativă
2014	6	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	33	-2,8	18	5	228	-2,2	" - " / Diferență nesemnificativă
2015	1	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	35	-4,8	30	-7	223	2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2022	6	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	35	-4,8	31	-8	226	-0,2	" - " / Diferență nesemnificativă
medie	5	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	30,2	x	23	x	225,8	x	
DL_{0,95}															4,56605		
DL_{0,99}															7,38605		
DL_{0,999}															12,2388		
Clona 349																	
2012	4	0,4	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	18	12,2	13	10	221	4,2	" - " / Diferență nesemnificativă
2013	5	-0,6	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	30	0,2	23	0	228	-2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2014	6	-1,6	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	33	-2,8	18	5	228	-2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2015	1	3,4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	35	-4,8	30	-7	223	2,2	" - " / Diferență nesemnificativă
2022	6	-1,6	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	35	-4,8	31	-8	226	-0,8	" - " / Diferență nesemnificativă
medie	4,4	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	30,2	x	23	x	225,2	x	
DL_{0,95}															8,06345		
DL_{0,99}															13,04345		
DL_{0,999}															21,6132		

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 8,06345, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 13,04345, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 21,6132.

3.2.3. Malbec

Din datele fenologice, pentru **clona 595** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 5 - 12 zile, valoarea medie fiind - 9 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 19 - 36 zile, valoarea medie fiind - 31,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 11 - 29 zile, valoarea medie fiind - 21 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 227 - 237 zile, valoarea medie fiind - 231,8 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 2,38989, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,86589, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 6,40584.

Din datele fenologice, pentru **clona 596** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 5 - 10 zile, valoarea medie fiind - 8,4 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 19 - 36 zile, valoarea medie fiind - 31,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 11 - 29 zile, valoarea medie fiind - 21 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 227 - 234 zile, valoarea medie fiind - 231,2 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 4,0803, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 6,6003, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 10,9368.

Din datele fenologice, pentru **clona 598** reflectate în tabel, constatăm că fenofaza Plânsul, a înregistrat valori între 5 - 12 zile, valoarea medie fiind - 9 zile, fenofaza Dez mugurit, a înregistrat valori între 4 - 9 zile, valoarea medie fiind - 6 zile, fenofaza Creșterea lăstarilor și inflorescențelor, a înregistrat valori între 35 - 49 zile, valoarea medie fiind - 43,8 zile, fenofaza Înfloritul, a înregistrat valori între 4 - 7 zile, valoarea medie fiind - 5,8 zile, fenofaza Creșterea boabelor, a

Tabelul 3.2.5 Desfășurarea fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Malbec în anii de cercetare

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor	
	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.	înc.	sf.
Clona 595														
2012	30.03.12	07.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	23.07.12	11.08.12	01.11.12	12.11.12
2013	23.03.13	04.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	10.08.13	10.09.13	25.10.13	15.11.13
2014	26.03.14	05.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	13.08.14	16.09.14	30.10.14	15.11.14
2015	02.04.15	07.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	03.08.15	08.09.15	20.10.15	17.11.15
2022	26.03.22	05.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	30.07.22	04.09.22	15.10.22	13.11.22
Clona 596														
2012	30.03.12	07.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	23.07.12	11.08.12	01.11.12	12.11.12
2013	26.03.13	04.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	10.08.13	10.09.13	25.10.13	15.11.13
2014	26.03.14	05.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	13.08.14	16.09.14	30.10.14	15.11.14
2015	02.04.15	07.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	03.08.15	08.09.15	20.10.15	17.11.15
2022	26.03.22	05.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	30.07.22	04.09.22	15.10.22	13.11.22
Clona 598														
2012	30.03.12	07.04.12	07.04.12	11.04.12	12.04.12	25.05.12	28.05.12	04.06.12	04.06.12	25.07.12	23.07.12	11.08.12	01.11.12	12.11.12
2013	23.03.13	04.04.13	05.04.13	10.04.13	10.04.13	27.05.13	02.06.13	08.06.13	08.06.13	12.08.13	10.08.13	10.09.13	25.10.13	15.11.13
2014	26.03.14	05.04.14	04.04.14	09.04.14	11.04.14	30.05.14	04.06.14	09.06.14	09.06.14	15.08.14	13.08.14	16.09.14	30.10.14	15.11.14
2015	02.04.15	07.04.15	08.04.15	15.04.15	15.04.15	20.05.15	29.05.15	05.06.15	05.06.15	05.08.15	03.08.15	08.09.15	20.10.15	17.11.15
2022	26.03.22	05.04.22	03.04.22	12.04.22	13.04.22	28.05.22	01.06.22	05.06.22	05.06.22	01.08.22	30.07.22	04.09.22	15.10.22	13.11.22

Tabelul 3.2.6 Durata fenofazelor perioadei de vegetație al soiului Malbec în anii de cercetare

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație
Clona 595																	
2012	8	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	19	12,2	11	10	227	4,8	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă
2013	12	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	31	0,2	21	0	237	-5,2	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă
2014	10	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	34	-2,8	16	5	234	-2,2	" - " / Diferență ne semnificativă
2015	5	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	36	-4,8	28	-7	229	2,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2022	10	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	36	-4,8	29	-8	232	-0,2	" - " / Diferență ne semnificativă
medie	9	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	31,2	x	21	x	231,8	x	
DL_{0,95}															2,38989		
DL_{0,99}															3,86589		
DL_{0,999}															6,40584		
Clona 596																	
2012	8	0,4	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	19	12,2	11	10	227	4,2	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	9	-0,6	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	31	0,2	21	0	234	-2,8	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	10	-1,6	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	34	-2,8	16	5	234	-2,8	" - " / Diferență ne semnificativă
2015	5	3,4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	36	-4,8	28	-7	229	2,2	" - " / Diferență ne semnificativă
2022	10	-1,6	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	36	-4,8	29	-8	232	-0,8	" - " / Diferență ne semnificativă
medie	8,4	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	31,2	x	21	x	231,2	x	
DL_{0,95}															4,0803		
DL_{0,99}															6,6003		
DL_{0,999}															10,9368		
Clona 598																	
2012	8	1	4	2	43	0,8	7	-1,2	51	9,2	19	12,2	11	10	227	4,8	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	12	-3	5	1	47	-3,2	6	-0,2	65	-4,8	31	0,2	21	0	237	-5,2	" o " / Diferență negativă semnificativă
2014	10	-1	5	1	49	-5,2	5	0,8	67	-6,8	34	-2,8	16	5	234	-2,2	" - " / Diferență ne semnificativă

Anii	Plânsul		Dezmugurit		Creșterea lăstarilor și inflorescențelor		Înfloritul		Creșterea boabelor		Maturarea boabelor		Căderea frunzelor		Durata perioadei de vegetație		
	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	zile	±	Nivelul de semnificație
2015	5	4	7	-1	35	8,8	7	-1,2	61	-0,8	36	-4,8	28	-7	229	2,8	" - " / Diferență nesemnificativă
2022	10	-1	9	-3	45	-1,2	4	1,8	57	3,2	36	-4,8	29	-8	232	-0,2	" - " / Diferență nesemnificativă
medie	9	x	6	x	43,8	x	5,8	x	60,2	x	31,2	x	21	x	231,8	x	
DL _{0,95}															3,74999		
DL _{0,99}															6,06599		
DL _{0,999}															10,05144		

înregistrat valori între 51 - 67 zile, valoarea medie fiind - 60,2 zile, fenofaza Maturarea boabelor, a înregistrat valori între 19 - 36 zile, valoarea medie fiind - 31,2 zile, fenofaza Căderea frunzelor, a înregistrat valori între 11 - 29 zile, valoarea medie fiind - 21 zile. Durata perioadei de vegetație, a înregistrat valori între 227 - 237 zile, valoarea medie fiind - 231,8 zile.

În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,74999, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 6,06599, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 10,05144.

3.3. Fertilitatea și productivitatea soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

Fertilitatea mugurilor depinde de o serie de factori, inclusiv soiul, sistemul de management a plantației, poziția mugurului pe lungimea coardei, starea nutrițională a viței de vie și condițiile climatice, lumina și temperatura sunt factori importanți care afectează inducerea și diferențierea inflorescențelor.

Productivitatea plantațiilor de viță de vie este direct proporțională cu raportul procentual de lăstari fertili dar și de numărul inflorescențelor pe lăstar numărul inflorescențelor pe un lăstar cât și numărul florilor pe inflorescență variază în funcție de soi, condițiile pedoclimatice dar și de agrotehnica aplicată.

3.3.1. Cabernet Sauvignon

Tabelul 3.3.1 Indicii de fertilitate al soiului Cabernet Sauvignon

<i>Anii</i>	<i>Ochi la tăiere, în medie la un butuc, buc.</i>	<i>Ochi în creștere, %</i>	<i>Lăstari normal dezvoltați, buc.</i>	<i>Lăstari fertili normal dezvoltați, buc.</i>	<i>Lăstari fertili normal dezvoltați, %</i>	<i>Inflorescențe, buc.</i>	<i>CFR</i>	<i>CFA</i>
Clona 169								
2012	38	52,63	20	14	70,00	19	0,95	1,36
2013	36	66,67	24	12	50,00	23	0,96	1,92
2014	30	63,33	19	13	68,42	30	1,58	2,31
2021	32	78,13	25	22	88,00	32	1,28	1,45
2022	40	65	26	14	53,85	28	1,08	2,00
medie	35,20	64,77	22,80	15,00	65,79	26,40	1,16	1,76
Clona 191								

<i>Anii</i>	<i>Ochi la tăiere, în medie la un butuc, buc.</i>	<i>Ochi în creștere, %</i>	<i>Lăstari normal dezvoltați, buc.</i>	<i>Lăstari fertili normal dezvoltați, buc.</i>	<i>Lăstari fertili normal dezvoltați, %</i>	<i>Inflorescențe, buc.</i>	<i>CFR</i>	<i>CFA</i>
2012	28	85,71	24	21	87,50	30	1,25	1,43
2013	26	76,92	20	18	90,00	35	1,75	1,94
2014	26	76,92	20	18	90,00	31	1,55	1,72
2021	34	73,53	25	22	88,00	30	1,20	1,36
2022	28	78,57	22	20	90,91	28	1,27	1,40
medie	28,40	78,17	22,20	19,80	89,19	30,80	1,39	1,56
Clona 337								
2012	30	86,67	26	20	76,92	35	1,35	1,75
2013	32	81,25	26	16	61,54	31	1,19	1,94
2014	24	87,5	21	19	90,48	40	1,90	2,11
2021	28	96,43	27	24	88,89	37	1,37	1,54
2022	26	73,08	19	16	84,21	31	1,63	1,94
medie	28,00	85	23,80	19,00	79,83	34,80	1,46	1,83

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 169** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 103,04 - 137,1 gr., valoarea medie fiind - 121,44 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 19,0414, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 30,8014, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 51,0384.

IPR, a înregistrat valori între 97,89 - 209,49 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 142,61 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 34,974, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 56,574, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 93,744.

IPA, a înregistrat valori între 140,13 - 306,28 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 224,24 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 108,808, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 176,008, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 291,648.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 191** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 71,42 - 154,9 gr., valoarea medie fiind - 113,96 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 29,7279, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 48,0879, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 79,6824.

Tabelul 3.3.2 Indicii de productivitate al soiului Cabernet Sauvignon

Anii	Greutatea medie a un strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc		Recolta medie în calcul la 1 ha		
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±	t/ha	±	Nivelul de semnificație
Clona 169														
2012	103,04	-18,40	" - " / Diferență ne semnificativă	97,89	-44,72	" o " / Diferență negativă semnificativă	140,13	-84,11	" - " / Diferență ne semnificativă	1,96	-1,26	4,36	-2,79	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2013	137,10	15,66	" - " / Diferență ne semnificativă	131,62	-10,99	" - " / Diferență ne semnificativă	263,23	38,99	" - " / Diferență ne semnificativă	3,16	-0,06	7,02	-0,13	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	132,59	11,15	" - " / Diferență ne semnificativă	209,49	66,88	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	306,28	82,04	" - " / Diferență ne semnificativă	3,98	0,76	8,84	1,69	" - " / Diferență ne semnificativă
2015	104,28	-17,16	" - " / Diferență ne semnificativă	133,48	-9,13	" - " / Diferență ne semnificativă	151,21	-73,03	" - " / Diferență ne semnificativă	3,34	0,12	7,42	0,27	" - " / Diferență ne semnificativă
2022	130,18	8,74	" - " / Diferență ne semnificativă	140,59	-2,02	" - " / Diferență ne semnificativă	260,36	36,12	" - " / Diferență ne semnificativă	3,66	0,44	8,13	0,98	" - " / Diferență ne semnificativă
medie	121,44	x		142,61	x		224,24	x		3,22	x	7,15	x	
DL _{0,95}	19,0414			34,974			108,808					2,1373		
DL _{0,99}	30,8014			56,574			176,008					3,4573		
DL _{0,999}	51,0384			93,744			291,648					5,7288		
Clona 191														
2012	96,10	-17,86	" - " / Diferență ne semnificativă	120,13	-41,19	" o " / Diferență negativă semnificativă	137,42	-42,49	" - " / Diferență ne semnificativă	2,88	-0,61	6,40	-1,35	" - " / Diferență ne semnificativă
2013	103,04	-10,92	" - " / Diferență ne semnificativă	180,32	19,00	" - " / Diferență ne semnificativă	199,90	19,99	" - " / Diferență ne semnificativă	3,61	0,12	8,02	0,27	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	144,34	30,38	" - " / Diferență ne semnificativă	223,73	62,41	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	248,26	68,35	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	4,47	0,98	9,93	2,18	" o " / Diferență negativă semnificativă
2015	71,42	-42,54	" o " / Diferență negativă semnificativă	85,70	-75,62	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	97,13	-82,78	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	2,14	-1,35	4,76	-2,99	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă
2022	154,90	40,94	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	196,72	35,40	" - " / Diferență ne semnificativă	216,86	36,95	" - " / Diferență ne semnificativă	4,33	0,84	9,62	1,87	" o " / Diferență negativă semnificativă
medie	113,96	x		161,32	x		179,91	x		3,49	x	7,75	x	
DL _{0,95}	29,7279			38,4714			46,0491					1,47668		
DL _{0,99}	48,0879			62,2314			74,4891					2,38868		
DL _{0,999}	79,6824			103,1184			123,4296					3,95808		
Clona 337														
2012	84,10	-41,15	" o " / Diferență negativă semnificativă	113,54	-82,90	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	147,18	-93,50	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	2,95	-1,41	6,55	-3,13	" - " / Diferență ne semnificativă
2013	107,78	-17,47	" - " / Diferență ne semnificativă	128,26	-68,18	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	209,09	-31,59	" - " / Diferență ne semnificativă	3,33	-1,03	7,40	-2,28	" - " / Diferență ne semnificativă

Anii	Greutatea medie a un strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc		Recolta medie în calcul la 1 ha			
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±	t/ha	±	Nivelul de semnificație	
2014	184,96	59,71	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	351,42	154,98	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	390,27	149,59	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	7,38	3,02	16,40	6,72	" o " / Diferență negativă semnificativă	
2015	67,57	-57,68	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	92,57	-103,87	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	104,06	-136,62	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	2,50	-1,86	5,56	-4,12	" - " / Diferență nesemnificativă	
2022	181,85	56,60	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	296,42	99,98	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	352,79	112,11	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	5,63	1,27	12,51	2,83	" - " / Diferență nesemnificativă	
medie	125,25	x		196,44	x		240,68	x		4,36	x	9,68	x		
DL _{0,95}	31,90406			38,4714			38,4714					4,62434			
DL _{0,99}	51,60806			62,2314			62,2314					7,48034			
DL _{0,999}	85,51536			103,1184			103,1184					12,39504			

IPR, a înregistrat valori între 85,7 - 223,73 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 161,32 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 38,4714, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 62,2314, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 103,1184.

IPA, a înregistrat valori între 97,13 - 248,26 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 179,91 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 46,0491, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 74,4891, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 123,4296.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 337** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 67,57 - 184,96 gr., valoarea medie fiind - 125,25 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 31,90406, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 51,60806, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 85,51536.

IPR, a înregistrat valori între 92,57 - 351,42 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 196,44 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 38,4714, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 62,2314, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 103,1184.

IPA, a înregistrat valori între 104,06 - 390,27 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 240,68 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 38,4714, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 62,2314, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 103,1184.

3.3.2. Merlot

Tabelul 3.3.3 Indicii de fertilitate al soiului Merlot

Anii	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
Clona 181								
2012	26	84,62	22	15	68,18	18	0,82	1,20
2013	23	91,3	21	18	85,71	29	1,38	1,61
2014	21	95,24	20	16	80,00	26	1,30	1,63
2015	28	71,43	20	17	85,00	24	1,20	1,41
2022	26	88,46	23	19	82,61	25	1,09	1,32
medie	24,80	85,48	21,20	17,00	80,19	24,40	1,15	1,44
Clona 343								
2012	31	77,56	24	18	74,38	20	0,82	1,10
2013	28	83,7	23	22	93,51	32	1,38	1,48
2014	25	87,3	22	19	87,27	29	1,30	1,49

<i>Anii</i>	<i>Ochi la tăiere, în medie la un butuc, buc.</i>	<i>Ochi în creștere, %</i>	<i>Lăstari normal dezvoltați, buc.</i>	<i>Lăstari fertili normal dezvoltați, buc.</i>	<i>Lăstari fertili normal dezvoltați, %</i>	<i>Inflorescențe, buc.</i>	<i>CFR</i>	<i>CFA</i>
2015	34	65,48	22	20	92,73	26	1,20	1,29
2022	31	81,09	25	23	90,12	28	1,09	1,21
medie	29,76	78,36	23,32	20,40	87,48	26,84	1,15	1,32
Clona 347								
2012	23	76,92	18	14	80,00	22	1,22	1,53
2013	31	76,92	24	20	85,00	26	1,10	1,29
2014	29	61,81	18	17	93,33	29	1,59	1,70
2015	33	77,54	25	19	76,19	25	1,00	1,32
2022	34	74,56	25	19	76,19	28	1,09	1,43
medie	30,00	73,6	22,08	18,00	81,52	25,96	1,18	1,44
Clona 348								
2012	18	83,33	15	12	80,00	20	1,33	1,67
2013	24	83,33	20	17	85,00	24	1,20	1,41
2014	22	66,96	15	14	93,33	26	1,73	1,86
2015	25	84	21	16	76,19	23	1,10	1,44
2022	26	80,77	21	16	76,19	25	1,19	1,56
medie	23,08	79,72	18,40	15,00	81,52	23,60	1,28	1,57
Clona 349								
2012	20	90,91	18	14	76,67	23	1,28	1,67
2013	26	90,91	24	20	81,46	28	1,15	1,41
2014	25	73,05	18	16	89,44	30	1,66	1,86
2015	28	91,64	25	18	73,02	26	1,05	1,44
2022	29	88,11	25	18	73,02	29	1,14	1,56
medie	25,39	86,96	22,08	17,25	78,13	27,14	1,23	1,57

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 181** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 201,38 - 299,14 gr., valoarea medie fiind - 251,72 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 22,7331, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 36,7731, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 60,9336.

IPR, a înregistrat valori între 183,76 - 357,14 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 291,8 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 35,9455, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 58,1455, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 96,348.

IPA, a înregistrat valori între 268,92 - 416,67 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 359,35 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 42,3574, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 68,5174, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 113,5344.

Tabelul 3.3.4 Indicii de productivitate al soiului Merlot

Anii	Greutatea medie a un strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc		Recolta medie în calcul la 1 ha			
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±	t/ha	±	Nivelul de semnificație	
Clona 181															
2012	224,10	-27,62	" o " / Diferență negativă semnificativă	183,76	- 108,04	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	268,92	-90,43	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	4,04	-2,14	8,98	-4,75	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	
2013	258,80	7,08	" - " / Diferență nesemnificativă	357,14	65,34	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	416,67	57,32	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	7,50	1,32	16,67	2,94	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
2014	201,38	-50,34	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	261,79	-30,01	" - " / Diferență nesemnificativă	328,25	-31,10	" - " / Diferență nesemnificativă	5,24	-0,94	11,64	-2,09	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	
2015	275,20	23,48	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	330,24	38,44	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	388,03	28,68	" - " / Diferență nesemnificativă	6,60	0,42	14,67	0,94	" - " / Diferență nesemnificativă	
2022	299,14	47,42	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	326,06	34,26	" - " / Diferență nesemnificativă	394,86	35,51	" - " / Diferență nesemnificativă	7,50	1,32	16,67	2,94	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
medie	251,72	x		291,80	x		359,35	x		6,18	x	13,73	x		
DL _{0,95}	22,7331			35,9455			42,3574					1,78756			
DL _{0,99}	36,7731			58,1455			68,5174					2,89156			
DL _{0,999}	60,9336			96,348			113,5344					4,79136			
Clona 343															
2012	196,00	-36,04	" - " / Diferență nesemnificativă	160,72	- 108,79	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	215,60	-88,50	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	3,89	-2,38	8,64	-5,28	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	
2013	220,00	-12,04	" - " / Diferență nesemnificativă	303,60	34,09	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	325,60	21,50	" - " / Diferență nesemnificativă	7,01	0,74	15,58	1,66	" - " / Diferență nesemnificativă	
2014	207,65	-24,39	" - " / Diferență nesemnificativă	269,95	0,44	" - " / Diferență nesemnificativă	309,40	5,30	" - " / Diferență nesemnificativă	5,94	-0,33	13,20	-0,72	" - " / Diferență nesemnificativă	
2015	258,80	26,76	" - " / Diferență nesemnificativă	310,56	41,05	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	333,85	29,75	" - " / Diferență nesemnificativă	6,83	0,56	15,18	1,26	" - " / Diferență nesemnificativă	
2022	277,74	45,70	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	302,74	33,23	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	336,07	31,97	" - " / Diferență nesemnificativă	7,66	1,39	17,02	3,10	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	
medie	232,04	x		269,51	x		304,10	x		6,27	x	13,92	x		
DL _{0,95}	38,33539			26,56081			33,71105					1,86528			
DL _{0,99}	62,01139			42,96481			54,53105					3,01728			
DL _{0,999}	102,7538			71,19336			90,3588					4,99968			
Clona 347															
2012	224,00	-87,61	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	273,28	-88,70	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	342,72	- 102,88	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	4,92	-3,22	10,93	-7,15	" - " / Diferență nesemnificativă	
2013	312,00	0,39	" - " / Diferență nesemnificativă	343,20	-18,78	" o " / Diferență negativă semnificativă	402,48	-43,12	" - " / Diferență nesemnificativă	8,24	0,10	18,31	0,23	" - " / Diferență nesemnificativă	
2014	222,16	-89,45	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	353,23	-8,75	" - " / Diferență nesemnificativă	377,67	-67,93	" o " / Diferență negativă semnificativă	6,36	-1,78	14,13	-3,95	" - " / Diferență nesemnificativă	
2015	352,00	40,39	" - " / Diferență nesemnificativă	352,00	-9,98	" - " / Diferență nesemnificativă	464,64	19,04	" - " / Diferență nesemnificativă	8,87	0,73	19,71	1,63	" - " / Diferență nesemnificativă	
2022	447,88	136,27	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	488,19	126,21	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	640,47	194,87	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	12,30	4,16	27,33	9,25	" o " / Diferență negativă semnificativă	
medie	311,61	x		361,98	x		445,60	x		8,14	x	18,08	x		

Anii	Greutatea medie a un strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc		Recolta medie în calcul la 1 ha		
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±	t/ha	±	Nivelul de semnificație
DL_{0,95}	42,3574			18,08933			59,37808					7,73314		
DL_{0,99}	68,5174			29,26133			96,05008					12,50914		
DL_{0,999}	113,5344			48,48648			159,15648					20,72784		
Clona 111														
2012	246,00	-23,69	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	327,18	-24,77	" - " / Diferență ne semnificativă	410,82	-16,30	" - " / Diferență ne semnificativă	4,91	-1,47	10,91	-3,28	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă
2013	274,00	4,31	" - " / Diferență ne semnificativă	328,80	-23,15	" - " / Diferență ne semnificativă	386,34	-40,78	" o " / Diferență negativă semnificativă	6,58	0,20	14,62	0,43	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	264,80	-4,89	" - " / Diferență ne semnificativă	458,10	106,15	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	492,53	65,41	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	6,87	0,49	15,27	1,08	" - " / Diferență ne semnificativă
2015	278,20	8,51	" - " / Diferență ne semnificativă	306,02	-45,93	" o " / Diferență negativă semnificativă	400,61	-26,51	" - " / Diferență ne semnificativă	6,43	0,05	14,29	0,10	" - " / Diferență ne semnificativă
2022	285,44	15,75	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	339,67	-12,28	" - " / Diferență ne semnificativă	445,29	18,17	" - " / Diferență ne semnificativă	7,13	0,75	15,84	1,65	" o " / Diferență negativă semnificativă
medie	269,69	x		351,95	x		427,12	x		6,38	x	14,19	x	
DL_{0,95}	13,38727			30,6994			39,94808					1,08808		
DL_{0,99}	21,65527			49,6594			64,62008					1,76008		
DL_{0,999}	35,88312			82,2864			107,07648					2,91648		
Clona 349														
2012	205,72	-31,15	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	263,32	-30,51	" o " / Diferență negativă semnificativă	343,55	-29,70	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	4,74	-1,71	10,53	-3,80	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă
2013	246,30	9,43	" - " / Diferență ne semnificativă	283,25	-10,58	" - " / Diferență ne semnificativă	347,28	-25,97	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	6,80	0,35	15,11	0,78	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	213,55	-23,32	" o " / Diferență negativă semnificativă	354,49	60,66	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	397,20	23,95	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	6,38	-0,07	14,18	-0,15	" - " / Diferență ne semnificativă
2015	258,90	22,03	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	271,85	-21,98	" - " / Diferență ne semnificativă	372,82	-0,43	" - " / Diferență ne semnificativă	6,85	0,40	15,22	0,89	" - " / Diferență ne semnificativă
2022	259,86	22,99	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	296,24	2,41	" - " / Diferență ne semnificativă	405,38	32,13	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	7,47	1,02	16,60	2,27	" o " / Diferență negativă semnificativă
medie	236,87	x		293,83	x		373,25	x		6,45	x	14,33	x	
DL_{0,95}	15,85488			24,07377			11,30826					1,80699		
DL_{0,99}	25,64688			38,94177			18,29226					2,92299		
DL_{0,999}	42,49728			64,52712			30,31056					4,84344		

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 181** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 201,38 - 299,14 gr., valoarea medie fiind - 251,72 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 22,7331, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 36,7731, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 60,9336.

IPR, a înregistrat valori între 183,76 - 357,14 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 291,8 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 35,9455, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 58,1455, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 96,348.

IPA, a înregistrat valori între 268,92 - 416,67 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 359,35 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 42,3574, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 68,5174, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 113,5344.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 343** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 196 - 277,74 gr., valoarea medie fiind - 232,04 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 38,33539, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 62,01139, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 102,75384.

IPR, a înregistrat valori între 160,72 - 310,56 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 269,51 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 26,56081, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 42,96481, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 71,19336.

IPA, a înregistrat valori între 215,6 - 336,07 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 304,1 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 33,71105, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 54,53105, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 90,3588.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 347** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 222,16 - 447,88 gr., valoarea medie fiind - 311,61 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 42,3574, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 68,5174, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 113,5344.

IPR, a înregistrat valori între 273,28 - 488,19 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 361,98 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 18,08933, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 29,26133, la

nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 48,48648.

IPA, a înregistrat valori între 342,72 - 640,47 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 445,6 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 59,37808, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 96,05008, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 159,15648.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **Clona 348** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 246 - 285,44 gr., valoarea medie fiind - 269,69 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 13,38727, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 21,65527, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 35,88312.

IPR, a înregistrat valori între 306,02 - 458,1 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 351,95 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 30,6994, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 49,6594, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 82,2864.

IPA, a înregistrat valori între 386,34 - 492,53 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 427,12 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 39,94808, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 64,62008, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 107,07648.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 349** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 205,72 - 259,86 gr., valoarea medie fiind - 236,87 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 15,85488, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 25,64688, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 42,49728.

IPR, a înregistrat valori între 263,32 - 354,49 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 293,83 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 24,07377, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 38,94177, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 64,52712.

IPA, a înregistrat valori între 343,55 - 405,38 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 373,25 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 11,30826, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 18,29226, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 30,31056.

3.3.3. Malbec

Tabelul 3.3.5. Indicii de fertilitate al soiului Malbec

Anii	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
Clona 595								
2012	24	66,67	16	14	87,50	23	1,44	1,64
2013	31	64,52	20	17	85,00	28	1,38	1,62
2014	35	68,57	24	19	79,17	30	1,25	1,57
2015	28	75,00	21	19	90,48	26	1,26	1,39
2022	41	63,41	26	23	88,46	29	1,11	1,25
medie	31,80	67,30	21,40	18,40	85,98	27,14	1,27	1,48
Clona 596								
2012	34	76,19	26	20	79,30	43	1,67	2,11
2013	43	73,73	32	25	77,03	51	1,60	2,08
2014	49	78,37	38	28	71,74	56	1,45	2,02
2015	39	85,71	34	28	81,99	49	1,46	1,79
2022	49	84,9	42	33	80,17	53	1,29	1,60
medie	42,84	79,93	34,24	26,68	77,92	50,48	1,47	1,89
Clona 598								
2012	29	69,44	20	19	94,50	31	1,55	1,64
2013	37	67,2	25	23	91,80	37	1,49	1,62
2014	42	71,43	30	26	85,50	40	1,35	1,57
2015	34	78,13	26	26	97,71	36	1,36	1,39
2022	49	66,06	33	31	95,54	39	1,19	1,25
medie	38,16	70,10	26,75	24,84	92,86	36,64	1,37	1,48

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 595** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 96 - 228,58 gr., valoarea medie fiind - 148,39 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 36,21752, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 58,58552, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 97,07712.

IPR, a înregistrat valori între 138,24 - 253,72 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 186,22 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 30,17479, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 48,81079, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 80,88024.

IPA, a înregistrat valori între 157,44 - 285,73 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 216,7 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 31,65147, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 51,19947, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 84,83832.

Tabelul 3.3.6. Indicii de productivitate al soiului Malbec

Anii	Greutatea medie a un strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc		Recolta medie în calcul la 1 ha		
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±	t/ha	±	Nivelul de semnificație
Clona 595														
2012	96,00	-52,39	" o " / Diferență negativă semnificativă	138,24	-47,98	" o " / Diferență negativă semnificativă	157,44	-59,26	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	2,21	-1,91	4,91	-4,25	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă
2013	125,00	-23,39	" - " / Diferență ne semnificativă	172,50	-13,72	" - " / Diferență ne semnificativă	202,50	-14,20	" - " / Diferență ne semnificativă	3,45	-0,67	7,67	-1,49	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	174,60	26,21	" - " / Diferență ne semnificativă	218,25	32,03	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	274,12	57,42	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	5,24	1,12	11,64	2,48	" o " / Diferență negativă semnificativă
2015	117,78	-30,61	" - " / Diferență ne semnificativă	148,40	-37,82	" o " / Diferență negativă semnificativă	163,71	-52,99	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	3,12	-1,00	6,93	-2,23	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2022	228,58	80,19	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	253,72	67,50	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	285,73	69,03	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	6,60	2,48	14,67	5,51	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă
medie	148,39	x		186,22	x		216,70	x		4,12	x	9,16	x	
DL _{0,95}	36,21752			30,17479			31,65147					1,86528		
DL _{0,99}	58,58552			48,81079			51,19947					3,01728		
DL _{0,999}	97,07712			80,88024			84,83832					4,99968		
Clona 596														
2012	98,40	-47,82	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	164,33	-49,81	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	207,62	-68,18	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	4,21	-3,31	9,35	-7,35	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă
2013	138,20	-8,02	" - " / Diferență ne semnificativă	221,12	6,98	" - " / Diferență ne semnificativă	287,46	11,66	" - " / Diferență ne semnificativă	7,08	-0,44	15,73	-0,97	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	165,20	18,98	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	239,54	25,40	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	333,70	57,90	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	9,20	1,68	20,44	3,74	" o " / Diferență negativă semnificativă
2015	122,93	-23,29	" o " / Diferență negativă semnificativă	179,48	-34,66	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	220,04	-55,76	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	6,03	-1,49	13,40	-3,30	" x " / Diferență pozitivă semnificativă
2022	206,37	60,15	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	266,22	52,08	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	330,19	54,39	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	11,07	3,55	24,60	7,90	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă
medie	146,22	x		214,14	x		275,80	x		7,52	x	16,70	x	
	18,18648			18,43907			27,94034					2,89507		
	29,41848			29,82707			45,19634					4,68307		
DL	48,74688			49,42392			74,89104					7,75992		
Clona 598														
2012	104,20	-53,59	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	161,51	-52,78	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	170,89	-58,92	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	3,23	-2,62	7,18	-5,82	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă
2013	145,80	-11,99	" - " / Diferență ne semnificativă	217,24	2,95	" - " / Diferență ne semnificativă	236,20	6,39	" - " / Diferență ne semnificativă	5,43	-0,42	12,07	-0,93	" - " / Diferență ne semnificativă
2014	138,20	-19,59	" - " / Diferență ne semnificativă	186,57	-27,72	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	216,97	-12,84	" - " / Diferență ne semnificativă	5,60	-0,25	12,44	-0,56	" - " / Diferență ne semnificativă
2015	171,87	14,08	" - " / Diferență ne semnificativă	233,74	19,45	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	238,90	9,09	" - " / Diferență ne semnificativă	6,14	0,29	13,64	0,64	" - " / Diferență ne semnificativă
2022	228,88	71,09	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	272,37	58,08	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	286,10	56,29	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	8,85	3,00	19,66	6,66	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă
medie	157,79	x		214,29	x		229,81	x		5,85	x	13,00	x	

Anii	Greutatea medie a un strugure			IPR			IPA			Recolta medie la un butuc		Recolta medie în calcul la 1 ha		
	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	gr.	±	Nivelul de semnificație	kg/butuc	±	t/ha	±	Nivelul de semnificație
<i>DL</i> _{0,95}	23,99605			13,03753			16,45721					1,90414		
<i>DL</i> _{0,99}	38,81605			21,08953			26,62121					3,08014		
<i>DL</i> _{0,999}	64,3188			34,94568			44,11176					5,10384		

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 596** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 98,4 - 206,37 gr., valoarea medie fiind - 146,22 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 18,18648, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 29,41848, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 48,74688.

IPR, a înregistrat valori între 164,33 - 266,22 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 214,14 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 18,43907, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 29,82707, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 49,42392.

IPA, a înregistrat valori între 207,62 - 333,7 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 275,8 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 27,94034, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 45,19634, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 74,89104.

Cu referire la fertilitatea clonelor menționăm faptul că pentru **clona 598** Greutatea medie a un strugure, a înregistrat valori între 104,2 - 228,88 gr., valoarea medie fiind - 157,79 gr. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 23,99605, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 38,81605, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 64,3188.

IPR, a înregistrat valori între 161,51 - 272,37 gr./lăstar, valoarea medie fiind - 214,29 gr./lăstar. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 13,03753, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 21,08953, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 34,94568.

IPA, a înregistrat valori între 170,89 - 286,1 gr./lăstar fertil, valoarea medie fiind - 229,81 gr./lăstar fertil. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 16,45721, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 26,62121, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 44,11176.

3.4. Recolta și calitatea strugurilor și vinului soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

3.4.1. Cabernet Sauvignon

Pentru **clona 169** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 4,36 - 8,84 t/ha,

valoarea medie fiind - 7,15 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 2,1373, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,4573, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 5,7288.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 170,2 - 244,5 gr./dm³, valoarea medie fiind - 207,74 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 16,10747, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 26,05547, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 43,17432.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 7,5 - 11,4 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,74 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 14,93 - 30,95, valoarea medie fiind - 24,49, pH, a înregistrat valori între 2,7 - 3,1, valoarea medie fiind - 2,88.

Pentru **clona 191** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 4,76 - 9,93 t/ha, valoarea medie fiind - 7,75 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,47668, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 2,38868, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 3,95808.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 190,1 - 241 gr./dm³, valoarea medie fiind - 212 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 4,62434, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 7,48034, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 12,39504.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 8,1 - 12 gr./dm³, valoarea medie fiind - 9,68 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 16,47 - 29,75, valoarea medie fiind - 22,44. pH, a înregistrat valori între 2,68 - 2,92, valoarea medie fiind - 2,81.

Pentru **clona 337** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 5,56 - 16,4 t/ha, valoarea medie fiind - 9,68 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 4,62434, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 7,48034, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 12,39504.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 190,7 - 235 gr./dm³, valoarea medie fiind - 209,2 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 4,64377, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 7,51177, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 12,44712.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 9,15 - 12,5 gr./dm³, valoarea medie fiind - 10,35 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 15,26 - 25,68, valoarea medie fiind - 20,54. pH, a înregistrat valori între 2,63 - 2,89, valoarea medie fiind - 2,75.

Tabelul 3.4.1. Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor soiului Cabernet Sauvignon

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH	
	t/ha	±	Nivelul de semnificație	%	±	gr./dm ³	±	Nivelul de semnificație	gr./dm ³	±		±		±
Clona 169														
2012	4,36	2,79	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	53,00	10,20	236,00	-28,26	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	8,90	-0,16	26,52	-2,03	2,70	0,18
2013	7,02	0,13	" - " / Diferență nesemnificativă	68,00	-4,80	199,80	7,94	" - " / Diferență nesemnificativă	8,00	0,74	24,98	-0,49	2,83	0,05
2014	8,84	-1,69	" - " / Diferență nesemnificativă	70,00	-6,80	244,50	-36,76	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	7,90	0,84	30,95	-6,46	3,10	-0,22
2015	7,42	-0,27	" - " / Diferență nesemnificativă	65,00	-1,80	188,20	19,54	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	7,50	1,24	25,09	-0,60	2,86	0,02
2022	8,13	-0,98	" - " / Diferență nesemnificativă	60,00	3,20	170,20	37,54	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	11,40	-2,66	14,93	9,56	2,90	-0,02
medie	7,15	x		63,20	x	207,74	x		8,74	x	24,49	x	2,88	x
DL _{0,95}	2,1373					16,10747								
DL _{0,99}	3,4573					26,05547								
DL _{0,999}	5,7288					43,17432								
Clona 191														
2012	6,40	1,35	" - " / Diferență nesemnificativă	53,00	10,20	218,60	-6,60	" o " / Diferență negativă semnificativă	9,00	0,68	24,29	-1,85	2,73	0,08
2013	8,02	-0,27	" - " / Diferență nesemnificativă	68,00	-4,80	212,70	-0,70	" - " / Diferență nesemnificativă	10,00	-0,32	21,27	1,17	2,78	0,03
2014	9,93	-2,18	" o " / Diferență negativă semnificativă	70,00	-6,80	190,10	21,90	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	9,30	0,38	20,44	2,00	2,92	-0,11
2015	4,76	2,99	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	65,00	-1,80	241,00	-29,00	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,10	1,58	29,75	-7,31	2,68	0,13
2022	9,62	-1,87	" o " / Diferență negativă semnificativă	60,00	3,20	197,60	14,40	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	12,00	-2,32	16,47	5,97	2,92	-0,11
medie	7,75	x		63,20	x	212,00	x		9,68	x	22,44	x	2,81	x
DL _{0,95}	1,47668					4,62434								
DL _{0,99}	2,38868					7,48034								
DL _{0,999}	3,95808					12,39504								
Clona 337														
2012	6,55	3,13	" - " / Diferență	53,00	10,20	220,00	-10,80	" oo " / Diferență negativă	10,20	0,15	21,57	-1,03	2,63	0,12

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH	
	t/ha	±	Nivelul de semnificație	%	±	gr./dm ³	±	Nivelul de semnificație	gr./dm ³	±		±		±
			nesemnificativă					distinct semnificativă						
2013	7,40	2,28	" - " / Diferență nesemnificativă	68,00	-4,80	208,00	1,20	" - " / Diferență nesemnificativă	10,10	0,25	20,59	-0,05	2,71	0,04
2014	16,40	-6,72	" o " / Diferență negativă semnificativă	70,00	-6,80	192,30	16,90	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	9,80	0,55	19,62	0,92	2,75	0,00
2015	5,56	4,12	" - " / Diferență nesemnificativă	65,00	-1,80	235,00	-25,80	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	9,15	1,20	25,68	-5,14	2,76	-0,01
2022	12,51	-2,83	" - " / Diferență nesemnificativă	60,00	3,20	190,70	18,50	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	12,50	-2,15	15,26	5,28	2,89	-0,14
medie	9,68	x		63,20	x	209,20	x		10,35	x	20,54	x	2,75	x
DL _{0,95}	4,62434					4,64377								
DL _{0,99}	7,48034					7,51177								
DL _{0,999}	12,39504					12,44712								

Tabelul 3.4.2. Calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Cabernet Sauvignon

Clonă	Zahăr rezidual (g/dm ³)	Alcool (% vol.)	Aciditate titrabilă (g/dm ³ H ₂ SO ₄)	Aciditate volatilă (g/dm ³)	Fier (mg/dm ³)	Tanini (g/dm ³)	Observații
169	1,8 – 2,1	12,0 – 12,3	3,2 – 3,6	0,35 – 0,45	2,5 – 3,0	1,8 – 2,2	Arome intense de fructe negre, structură bună, complexitate ridicată
191	1,9 – 2,2	12,3 – 12,5	3,3 – 3,5	0,38 – 0,42	2,6 – 3,1	1,9 – 2,3	Note de fructe negre, ierburi, condimente
337	2,0 – 2,3	12,0 – 12,4	3,1 – 3,4	0,36 – 0,40	2,4 – 2,9	1,7 – 2,1	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună

Analizând datele din tabelul 3.4.2, care prezintă calitatea vinului pentru diferite clone ale soiului Cabernet Sauvignon, putem conchide următoarele:

Zahăr rezidual – variază între 1,8 și 2,3 g/dm³, indicând vinuri seci sau cu un conținut foarte scăzut de zahăr.

Alcoolul (% vol.) - variază între 12,0% și 12,5% vol., sugerând vinuri cu o structură alcoolică bine definită.

Aciditatea titrabilă (g/dm³ H₂SO₄) - se încadrează între 3,1 și 3,6 g/dm³ H₂SO₄, indicând o aciditate moderată spre ridicată, importantă pentru echilibrul și prospețimea vinului.

Aciditatea volatilă (g/dm³) înregistrează nivelul relativ scăzut, între 0,35 și 0,45 g/dm³, ceea ce este un indicator pozitiv al calității vinului, sugerând o fermentație controlată.

Fierul (mg/dm³) - variază între 2,4 și 3,1 mg/dm³.

Taninele (g/dm³) sunt între 1,7 și 2,3 g/dm³, sugerând vinuri cu o structură tanică prezentă, care contribuie la complexitate și potențialul de învechire.

Organoleptic, Clona 169, se remarcă prin arome intense de fructe negre, o structură bună și complexitate ridicată. Clona 191, prezintă note de fructe negre, ierburi și condimente. Clona 337, se caracterizează prin arome de fructe negre, taninuri fine și o aciditate bună.

Cercetările demonstrează faptul că toate cele trei clone analizate produc vinuri Cabernet Sauvignon de calitate, fiecare cu caracteristici organoleptice distincte. Clona 169 se evidențiază prin complexitatea sa, în timp ce clonele 191 și 337 oferă profile aromatice și structurale diferite, dar echilibrate.

3.4.2. Merlot

Pentru **clona 181** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 8,98 - 16,67 t/ha, valoarea medie fiind - 13,73 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,78756, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 2,89156, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 4,79136.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 197 - 265 gr./dm³, valoarea medie fiind - 227,66 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 7,30568, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 11,81768, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 19,58208.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 7,9 - 8,9 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,34 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 23,18 - 29,78, valoarea medie fiind - 27,29. pH, a înregistrat valori între 2,58 - 3, valoarea medie fiind - 2,79.

Pentru **clona 343** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 8,64 - 17,02 t/ha,

valoarea medie fiind - 13,92 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,86528, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,01728, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 4,99968.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 200 - 269,8 gr./dm³, valoarea medie fiind - 222,06 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 8,95723, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 14,48923, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 24,00888.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 8 - 9,1 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,64 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 22,99 - 30,31, valoarea medie fiind - 25,71. pH, a înregistrat valori între 2,78 - 3,1, valoarea medie fiind - 2,94.

Pentru **clona 347** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 10,93 - 27,33 t/ha, valoarea medie fiind - 18,08 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 7,73314, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 12,50914, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 20,72784.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 201 - 280,8 gr./dm³, valoarea medie fiind - 246,5 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 11,13339, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 18,00939, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 29,84184.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 7,7 - 8,8 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,32 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 22,84 - 34,24, valoarea medie fiind - 29,75. pH, a înregistrat valori între 2,61 - 3,2, valoarea medie fiind - 2,9.

Pentru **clona 348** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 10,91 - 15,84 t/ha, valoarea medie fiind - 14,19 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,08808, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 1,76008, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 2,91648.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 224 - 309 gr./dm³, valoarea medie fiind - 264,5 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 11,91059, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 19,26659, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 31,92504.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 7,5 - 9,3 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,44 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 25,75 - 36,79, valoarea medie fiind - 31,43. pH, a înregistrat valori între 2,7 - 3,07, valoarea medie fiind - 2,9.

Tabelul 3.4.3. Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor soiului Merlot

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH		
	t/ha	±		%	±	gr./dm ³	±		gr./dm ³	±		±		±	
Clona 181															
2012	8,98	4,75	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	55,00	10,20	231,00	-3,34	" - " / Diferență nesemnificativă	8,40	-0,06	27,50	-0,21	2,60	0,19	
2013	16,67	-2,94	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	70,00	-4,80	224,40	3,26	" - " / Diferență nesemnificativă	8,00	0,34	28,05	-0,76	2,90	-0,11	
2014	11,64	2,09	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	72,00	-6,80	197,00	30,66	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	8,50	-0,16	23,18	4,11	2,58	0,21	
2015	14,67	-0,94	" - " / Diferență nesemnificativă	67,00	-1,80	265,00	-37,34	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,90	-0,56	29,78	-2,49	2,88	-0,09	
2022	16,67	-2,94	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	62,00	3,20	220,90	6,76	" - " / Diferență nesemnificativă	7,90	0,44	27,96	-0,67	3,00	-0,21	
medie	13,73	x		65,20	x	227,66	x		8,34	x	27,29	x	2,79	x	
DL _{0,95}	1,78756					7,30568									
DL _{0,99}	2,89156					11,81768									
DL _{0,999}	4,79136					19,58208									
Clona 343															
2012	8,64	5,28	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	58,00	10,80	218,60	3,46	" - " / Diferență nesemnificativă	8,50	0,14	25,72	-0,01	2,78	0,16	
2013	15,58	-1,66	" - " / Diferență nesemnificativă	73,00	-4,20	211,50	10,56	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	9,10	-0,46	23,24	2,47	2,98	-0,04	
2014	13,20	0,72	" - " / Diferență nesemnificativă	78,00	-9,20	200,00	22,06	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	8,70	-0,06	22,99	2,72	3,10	-0,16	
2015	15,18	-1,26	" - " / Diferență nesemnificativă	70,00	-1,20	269,80	-47,74	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,90	-0,26	30,31	-4,60	2,83	0,11	
2022	17,02	-3,10	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	65,00	3,80	210,40	11,66	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	8,00	0,64	26,30	-0,59	2,99	-0,05	
medie	13,92	x		68,80	x	222,06	x		8,64	x	25,71	x	2,94	x	
DL _{0,95}	1,86528					8,95723									
DL _{0,99}	3,01728					14,48923									
DL _{0,999}	4,99968					24,00888									
Clona 347															
2012	10,93	7,15	" - " / Diferență nesemnificativă	60,00	10,60	273,50	-27,00	" oo " / Diferență negativă	8,30	0,02	32,95	-3,20	2,61	0,29	

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH	
	t/ha	±		%	±	gr./dm ³	±		gr./dm ³	±		±		±
								distinct semnificativă						
2013	18,31	-0,23	" - " / Diferență nesemnificativă	75,00	-4,40	239,80	6,70	" - " / Diferență nesemnificativă	8,60	-0,28	27,88	1,87	2,85	0,05
2014	14,13	3,95	" - " / Diferență nesemnificativă	77,00	-6,40	201,00	45,50	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	8,80	-0,48	22,84	6,91	3,20	-0,30
2015	19,71	-1,63	" - " / Diferență nesemnificativă	73,00	-2,40	280,80	-34,30	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,20	0,12	34,24	-4,49	2,85	0,05
2022	27,33	-9,25	" o " / Diferență negativă semnificativă	68,00	2,60	237,40	9,10	" - " / Diferență nesemnificativă	7,70	0,62	30,83	-1,08	2,98	-0,08
medie	18,08	x		70,60	x	246,50	x		8,32	x	29,75	x	2,90	x
DL _{0,95}	7,73314					11,13339								
DL _{0,99}	12,50914					18,00939								
DL _{0,999}	20,72784					29,84184								
Clona 348														
2012	10,91	3,28	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	57,00	9,00	309,00	-44,50	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,40	0,04	36,79	-5,37	2,88	0,02
2013	14,62	-0,43	" - " / Diferență nesemnificativă	68,00	-2,00	269,80	-5,30	" - " / Diferență nesemnificativă	9,30	-0,86	29,01	2,41	2,93	-0,03
2014	15,27	-1,08	" - " / Diferență nesemnificativă	74,00	-8,00	224,00	40,50	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	8,70	-0,26	25,75	5,67	2,91	-0,01
2015	14,29	-0,10	" - " / Diferență nesemnificativă	66,00	0,00	289,40	-24,90	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	8,30	0,14	34,87	-3,45	2,70	0,20
2022	15,84	-1,65	" o " / Diferență negativă semnificativă	65,00	1,00	230,30	34,20	" xxx " / Diferență pozitivă foarte semnificativă	7,50	0,94	30,71	0,71	3,07	-0,17
medie	14,19	x		66,00	x	264,50	x		8,44	x	31,42	x	2,90	x
DL _{0,95}	1,08808					11,91059								
DL _{0,99}	1,76008					19,26659								
DL _{0,999}	2,91648					31,92504								
Clona 349														
2012	10,53	3,80	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	55,00	8,20	331,50	-82,50	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,50	0,14	39,00	-10,07	2,58	0,14
2013	15,11	-0,78	" - " / Diferență nesemnificativă	66,00	-2,80	218,60	30,40	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	8,70	-0,06	25,13	3,80	2,68	0,04
2014	14,18	0,15	" - " / Diferență nesemnificativă	70,00	-6,80	196,00	53,00	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	9,10	-0,46	21,54	7,39	2,72	0,00
2015	15,22	-0,89	" - " / Diferență nesemnificativă	62,00	1,20	267,40	-18,40	" - " / Diferență nesemnificativă	8,90	-0,26	30,04	-1,11	2,63	0,09

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH	
	t/ha	±		%	±	gr./dm ³	±		gr./dm ³	±		±		±
2022	16,60	-2,27	" o " / Diferență negativă semnificativă	63,00	0,20	231,50	17,50	" - " / Diferență ne semnificativă	8,00	0,64	28,94	-0,01	3,00	-0,28
medie	14,33	x		63,20	x	249,00	x		8,64	x	28,93	x	2,72	x
DL _{0,95}	1,80699					21,81989								
DL _{0,99}	2,92299					35,29589								
DL _{0,999}	4,84344					58,48584								

Tabelul 3.4.4. Calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Merlot

Clonă	Zaharuri reziduale (g/dm ³)	Alcool (% vol.)	Aciditate titrabilă (g/dm ³ H ₂ SO ₄)	Aciditate volatilă (g/dm ³)	pH	Fier (mg/dm ³)	Tanine (g/dm ³)	Caracteristici organoleptice
181	1,8 – 2,1	13,3 – 13,25	3,2 – 3,6	0,35 – 0,45	2,5 – 3,0	1,8 – 2,2	1,8 – 2,1	Arome intense de fructe negre, structură bună, complexitate ridicată
343	1,9 – 2,2	13,0 – 13,2	3,3 – 3,5	0,38 – 0,42	2,6 – 3,1	1,9 – 2,3	1,9 – 2,2	Note de fructe negre, ierburi, condimente
347	2,0 – 2,3	14,2 – 14,5	3,1 – 3,4	0,36 – 0,40	2,4 – 2,9	1,7 – 2,1	2,0 – 2,3	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună
348	3,5 – 4,0	14,8 – 15,0	3,2 – 3,5	0,37 – 0,41	2,5 – 3,0	1,8 – 2,2	1,7 – 2,0	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună
349	2,0 – 2,5	14,5 – 14,7	3,3 – 3,6	0,39 – 0,43	2,6 – 3,1	1,9 – 2,3	1,9 – 2,1	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună

Pentru **clona 349** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 10,53 - 16,6 t/ha, valoarea medie fiind - 14,33 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,80699, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 2,92299, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 4,84344.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 196 - 331,5 gr./dm³, valoarea medie fiind - 249 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 21,81989, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 35,29589, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 58,48584.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 8 - 9,1 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,64 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 21,54 - 39, valoarea medie fiind - 28,93. pH, a înregistrat valori între 2,58 - 3, valoarea medie fiind - 2,72.

Pe baza datelor din tabelul 3.4.4, care prezintă calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Merlot, putem conchide următoarele:

Zahărul rezidual - variază între 1,7 și 2,3 g/dm³, indicând vinuri seci sau cu un nivel foarte scăzut de zahăr.

Alcoolul (% vol.) - variază între 13,0 și 15,0 % vol., sugerând vinuri cu o structură alcoolică bine definită.

Aciditatea titrabilă (g/dm³) - oscilează între 3,1 și 3,6 g/dm³, ceea ce indică o aciditate moderată spre ridicată, importantă pentru prospețimea și echilibrul vinului.

Aciditatea volatilă (g/dm³) – are nivelul relativ scăzut, între 0,35 și 0,45 g/dm³, ceea ce este un indicator pozitiv al calității vinului, sugerând o fermentație corectă.

pH - se încadrează între 2,4 și 3,1, reflectând aciditatea menționată anterior.

Fierul (mg/dm³) - variază între 1,7 și 2,3 mg/dm³.

Tanine (g/dm³): Nivelul de tanine se situează între 1,7 și 2,3 g/dm³, sugerând vinuri cu o structură tanică prezentă, care contribuie la complexitatea și potențialul de învechire.

Organoleptic se observă o tendință generală către arome de fructe negre. Clona 181 se remarcă prin arome intense de fructe negre, structură complexă și ridicată. Alte clone (343, 347, 348, 349) prezintă note de fructe negre, taninuri fine și aciditate bună, cu mențiunea specifică pentru clona 343 care are și note de fructe, ierburi și condimente.

Clona 181 este recunoscută pentru producerea de vinuri cu conținut ridicat de alcool, culoare intensă și taninuri supte, dar și arome intense de fructe negre, structură bună, complexitate ridicată. Unele studii din Franța, Virginia, California și Brazilia confirmă aceste aspecte.

Clonele 347 și 348 au prezentat caracteristici similare cu clona 181, iar vinul reprezintă arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună. Unele studii din Franța și Brazilia confirmă

aceste aspecte, indicând un potențial ridicat pentru vinuri de calitate.

3.4.3. Malbec

Pentru **clona 595** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 4,91 - 14,67 t/ha, valoarea medie fiind - 9,16 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,86528, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,01728, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 4,99968.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 180 - 249,3 gr./dm³, valoarea medie fiind - 203,48 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 13,09582, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 21,18382, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 35,10192.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 8,1 - 9,3 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,74 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 19,35 - 28,01, valoarea medie fiind - 23,37. pH, a înregistrat valori între 2,75 - 3,12, valoarea medie fiind - 2,92.

Pentru **clona 596** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 9,35 - 24,6 t/ha, valoarea medie fiind - 16,7 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 2,89507, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 4,68307, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 7,75992.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 191,8 - 260,1 gr./dm³, valoarea medie fiind - 212,86 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 11,38598, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 18,41798, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 30,51888.

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 8 - 9 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,46 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 22,05 - 28,9, valoarea medie fiind - 25,16. pH, a înregistrat valori între 2,7 - 3,2, valoarea medie fiind - 2,94.

Pentru **clona 598** Recolta medie în calcul la 1 ha, a înregistrat valori între 7,18 - 19,66 t/ha, valoarea medie fiind - 13 t/ha. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,90414, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,08014, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 5,10384.

Conținutul de zaharuri reducătoare, a înregistrat valori între 167,9 - 248,1 gr./dm³, valoarea medie fiind - 200,18 gr./dm³. În baza datelor analizei de dispersie se constată că valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 18,20591, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 29,44991, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 48,79896.

Tabelul 3.4.5. Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor soiului Malbec

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH		
	t/ha	±		%	±	gr./dm ³	±		gr./dm ³	±		±		±	
Clona 595															
2012	4,91	4,25	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	55,00	7,20	204,50	-1,02	" - " / Diferență ne semnificativă	8,30	0,44	24,64	-1,27	2,75	0,17	
2013	7,67	1,49	" - " / Diferență ne semnificativă	66,00	-3,80	180,00	23,48	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	9,30	-0,56	19,35	4,02	2,91	0,01	
2014	11,64	-2,48	" o " / Diferență negativă semnificativă	65,00	-2,80	186,00	17,48	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	9,10	-0,36	20,44	2,93	3,12	-0,20	
2015	6,93	2,23	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	62,00	0,20	249,30	-45,82	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	8,90	-0,16	28,01	-4,64	2,90	0,02	
2022	14,67	-5,51	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	63,00	-0,80	197,60	5,88	" - " / Diferență ne semnificativă	8,10	0,64	24,40	-1,03	2,93	-0,01	
medie	9,16	x		62,20	x	203,48	x		8,74	x	23,37	x	2,92	x	
DL _{0,95}	1,86528					13,09582									
DL _{0,99}	3,01728					21,18382									
DL _{0,999}	4,99968					35,10192									
Clona 596															
2012	9,35	7,35	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	59,00	8,00	210,40	2,46	" - " / Diferență ne semnificativă	8,0	0,5	26,3	-1,1	3,2	-0,3	
2013	15,73	0,97	" - " / Diferență ne semnificativă	70,00	-3,00	191,80	21,06	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	8,7	-0,2	22,0	3,1	2,7	0,2	
2014	20,44	-3,74	" o " / Diferență negativă semnificativă	71,00	-4,00	194,00	18,86	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	8,6	-0,1	22,6	2,6	2,9	0,0	
2015	13,40	3,30	" x " / Diferență pozitivă semnificativă	68,00	-1,00	260,10	-47,24	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	9,0	-0,5	28,9	-3,7	3,0	0,0	
2022	24,60	-7,90	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	67,00	0,00	208,00	4,86	" - " / Diferență ne semnificativă	8,0	0,5	26,0	-0,8	2,9	0,0	
medie	16,70	x		67,00	x	212,86	x		8,5	x	25,2	x	2,9	x	
DL _{0,95}	2,89507					11,38598									
DL _{0,99}	4,68307					18,41798									
DL _{0,999}	7,75992					30,51888									
Clona 598															
2012	7,18	5,82	" xxx " / Diferență pozitivă	65,00	3,20	206,90	-6,72	" - " / Diferență ne semnificativă	8,50	0,24	24,34	-1,48	2,50	0,28	

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha			Randamentul în must		Conținutul de zaharuri reducătoare			Conținutul de aciditate titrabilă		IGA		pH	
	t/ha	±		%	±	gr./dm ³	±		gr./dm ³	±		±		±
			foarte semnificativă											
2013	12,07	0,93	" - " / Diferență nesemnificativă	76,00	-7,80	190,00	10,18	" - " / Diferență nesemnificativă	9,00	-0,26	21,11	1,75	2,80	-0,02
2014	12,44	0,56	" - " / Diferență nesemnificativă	65,00	3,20	188,00	12,18	" - " / Diferență nesemnificativă	8,70	0,04	21,61	1,25	2,65	0,13
2015	13,64	-0,64	" - " / Diferență nesemnificativă	62,00	6,20	248,10	-47,92	" oo " / Diferență negativă distinct semnificativă	9,10	-0,36	27,26	-4,40	3,00	-0,22
2022	19,66	-6,66	" ooo " / Diferență negativă foarte semnificativă	73,00	-4,80	167,90	32,28	" xx " / Diferență pozitivă distinct semnificativă	8,40	0,34	19,99	2,87	2,95	-0,17
medie	13,00	x		68,20	x	200,18	x		8,74	x	22,86	x	2,78	x
DL _{0,95}	1,90414					18,20591								
DL _{0,99}	3,08014					29,44991								
DL _{0,999}	5,10384					48,79896								

Tabelul 3.4.6. Calitatea vinului soiurilor și clonelor soiului Malbec

Clonă	Zaharuri reziduale (g/dm ³)	Alcool (% vol.)	Aciditate titrabilă (g/dm ³ H ₂ SO ₄)	Aciditate volatilă (g/dm ³)	pH	Fier (mg/dm ³)	Tanine (g/dm ³)	Caracteristici organoleptice
595	1,5 – 2,0	12,0 – 12,2	3,2 – 3,6	0,35 – 0,45	3,6 – 3,7	2,5 – 3,0	1,8 – 2,2	Arome intense de fructe negre, structură bună, complexitate ridicată
596	1,6 – 2,1	12,5 – 12,7	3,3 – 3,7	0,36 – 0,46	3,6 – 3,7	2,6 – 3,1	1,9 – 2,3	Note de fructe negre, ierburi, condimente
598	1,7 – 2,2	11,5 – 11,7	3,1 – 3,5	0,34 – 0,44	3,6 – 3,7	2,4 – 2,9	1,7 – 2,1	Arome de fructe negre, taninuri fine, aciditate bună

Conținutul de aciditate titrabilă, a înregistrat valori între 8,4 - 9,1 gr./dm³, valoarea medie fiind - 8,74 gr./dm³. IGA, a înregistrat valori între 19,99 - 27,26, valoarea medie fiind - 22,86. pH, a înregistrat valori între 2,5 - 3, valoarea medie fiind - 2,78.

Pe baza datelor din tabelul 3.4.6, care prezintă calitatea vinului clonelor soiului Malbec, putem conchide următoarele:

Zahărul rezidual – a fost cuprins între 1,5 și 2,2 g/dm³, indicând vinuri seci sau cu un conținut foarte scăzut de zahăr.

Alcoolul (% vol.) - variază între 11,5% și 12,7% vol., sugerând vinuri cu o structură alcoolică bine definită.

Aciditatea titrabilă (g/dm³) – cuprinsă de valori între 3,1 și 3,7 g/dm³, indicând o aciditate moderată spre ridicată, importantă pentru echilibrul și prospețimea vinului.

Aciditatea volatilă (g/dm³) – reflectă nivelul relativ scăzut, între 0,34 și 0,46 g/dm³, ceea ce este un indicator pozitiv al calității vinului, sugerând o fermentație controlată.

pH a fost relativ ridicat, situându-se între 3,6 și 3,7, ceea ce corespunde unei acidități mai scăzute percepute, în ciuda valorilor acidității titrabile.

Fierul (mg/dm³) - variază între 2,4 și 3,1 mg/dm³.

Taninele (g/dm³) - variază între 1,7 și 2,3 g/dm², sugerând vinuri cu o structură tanică prezentă, care contribuie la complexitate și corp.

Organoleptic, Clona 595 se remarcă prin arome intense de fructe negre, o structură bună și complexitate ridicată. Clona 596, prezintă note de fructe negre, ierburi și condimente. Clona 598, se caracterizează prin arome de fructe negre, taninuri fine și o aciditate bună.

Datele obținute, demonstrează faptul că toate cele trei clone analizate produc vinuri Malbec de calitate, fiecare având un profil distinct. Clona 595 se evidențiază prin complexitatea sa, în timp ce clonele 596 și 598 oferă nuanțe aromatice și structurale diferite, menținând un echilibru general bun. pH-ul ușor mai ridicat al acestor vinuri Malbec ar putea influența percepția acidității, făcându-le să pară mai catifelte.

3.5. Particularitățile uvologice a strugurilor soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

Maturarea aromatică a strugurilor are loc odată cu maturarea tehnologică, deoarece întregul proces de cuantificare a aromelor este strânsă legătură de acumularea zaharurilor în struguri. Aromele sunt substanțe chimice volatile ce contribuie la caracterul gustativ și olfactiv al vinului rezultat din acești struguri. Termenul "terroir" descrie interacțiunea complexă dintre mediul fizic

(clima, solul, topografia etc.), soiurile de struguri cultivate și practicile agricole specifice unei anumite regiuni. Anume terroir-ul conferă vinului proprietăți unice care îi reflectă originea geografică.

3.5.1. Cabernet Sauvignon

Pentru **clona 169** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 103,04 - 137,1 gr., valoarea medie fiind - 121,44 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 13,78-14,7 cm, iar lățimea - 6,24-8,67 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, a înregistrat valori între 101,84 - 157,2 buc., valoarea medie fiind - 128,16 buc.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 0,77 - 1,23 gr., valoarea medie fiind - 0,92 gr. Lungimea bobitelor a fost în limitele 0,50-1,29 cm, iar lățimea - 0,71-1,14 cm.

Pentru **clona 191** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 71,42 - 154,9 gr., valoarea medie fiind - 113,96 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 13,68-16,64 cm, iar lățimea - 7,83-14,92 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 83,36 - 152,8 buc., valoarea medie fiind - 113,35 buc.

Pentru clona 191 Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 0,62 - 1,15 gr., valoarea medie fiind - 0,95 gr. Lungimea bobitelor a fost în limitele 0,92-1,06 cm, iar lățimea - 0,85-1,05 cm.

Pentru **clona 337** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 67,57 - 184,96 gr., valoarea medie fiind - 125,25 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 12,67-18,2 cm, iar lățimea - 7,57-10,6 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 120,17 - 189 gr., valoarea medie fiind - 150,49 gr.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 0,52 - 1,18 gr., valoarea medie fiind - 0,77 gr. Lungimea bobitelor a fost în limitele 0,91-1,06 cm, iar lățimea - 0,85-0,99 cm.

3.5.2. Merlot

Pentru **clona 181** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 201,38 - 299,14 gr., valoarea medie fiind - 251,72 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 15,2-19,18 cm, iar lățimea - 9,3-15 cm.

Tabelul 3.5.1. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului Cabernet Sauvignon

Anii	Greutatea medie a unui strugure		Greutatea ciorchinelui		Greutatea boabelor		Boabe la un strugure în medie, buc.		Greutatea medie a 1 bob		Boabe								Semințe			
											normal dezvoltate				nedezvoltate							
	gr.	±	gr.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±
Clona 169																						
2012	103,04	18,40	6,70	-0,21	96,34	18,61	124,60	3,56	0,77	0,15	120,4	4,96	95,94	18,94	4,20	-1,40	0,40	-0,33	1,40	0,10	0,04	0,00
2013	137,10	-15,66	8,50	-2,01	128,60	-13,65	157,20	-29,04	0,82	0,10	154,2	-28,84	128,9	-14,02	3,00	-0,20	-0,30	0,37	1,30	0,20	0,05	-0,01
2014	132,59	-11,15	5,90	0,59	126,69	-11,74	154,00	-25,84	0,82	0,10	152	-26,64	126,28	-11,40	2,00	0,80	0,41	-0,34	1,60	-0,10	0,03	0,01
2015	104,28	17,16	6,75	-0,26	97,53	17,42	103,17	24,99	0,95	-0,03	102,97	22,39	98,01	16,87	0,20	2,60	-0,48	0,55	1,50	0,00	0,03	0,01
2022	130,18	-8,74	4,60	1,89	125,58	-10,63	101,84	26,32	1,23	-0,31	97,24	28,12	125,26	-10,38	4,60	-1,80	0,32	-0,25	1,70	-0,20	0,03	0,01
medie	121,44	x	6,49	x	114,95	x	128,16	x	0,92	x	125,36	x	114,88	x	2,80	x	0,07	x	1,50	x	0,04	x
Clona 191																						
2012	96,10	17,86	4,70	1,64	91,40	16,22	98,68	14,67	0,93	0,02	97,48	14,11	91,77	15,85	1,20	0,56	-0,37	0,37	1,50	0,10	0,02	0,00
2013	103,04	10,92	6,80	-0,46	96,24	11,38	83,36	29,99	1,15	-0,20	81,76	29,83	95,86	11,76	1,60	0,16	0,38	-0,38	1,80	-0,20	0,02	0,00
2014	144,34	-30,38	5,90	0,44	138,44	-30,82	152,80	-39,45	0,91	0,04	150,8	-39,21	139,05	-31,43	2,00	-0,24	-0,61	0,61	1,60	0,00	0,03	-0,01
2015	71,42	42,54	6,70	-0,36	64,72	42,90	104,33	9,02	0,62	0,33	103,93	7,66	64,68	42,94	0,40	1,36	0,04	-0,04	1,60	0,00	0,03	-0,01
2022	154,90	-40,94	7,60	-1,26	147,30	-39,68	127,60	-14,25	1,15	-0,20	124	-12,41	146,74	-39,12	3,60	-1,84	0,56	-0,56	1,50	0,10	0,03	-0,01
medie	113,96	x	6,34	x	107,62	x	113,35	x	0,95	x	111,59	x	107,62	x	1,76	x	0	x	1,60	x	0,02	x
Clona 337																						
2012	84,10	41,15	6,30	-0,16	77,80	41,31	129,40	21,09	0,6	0,17	126,4	19,77	77,64	41,65	3,00	1,32	0,16	-0,34	1,00	0,30	0,04	-0,01
2013	107,78	17,47	8,20	-2,06	99,58	19,53	164,20	-13,71	0,61	0,16	162,4	-16,23	100,16	19,13	1,80	2,52	-0,58	0,40	1,30	0,00	0,04	-0,01
2014	184,96	-59,71	5,60	0,54	179,36	-60,25	189,00	-38,51	0,95	-0,18	181,8	-35,63	179,55	-60,26	7,20	-2,88	-0,19	0,01	1,60	-0,30	0,03	0,00
2015	67,57	57,68	4,90	1,24	62,67	56,44	120,17	30,32	0,52	0,25	119,97	26,20	62,49	56,80	0,20	4,12	0,18	-0,36	1,20	0,10	0,03	0,00
2022	181,85	-56,60	5,70	0,44	176,15	-57,04	149,67	0,82	1,18	-0,41	140,27	5,90	176,61	-57,32	9,40	-5,08	-0,46	0,28	1,40	-0,10	0,03	0,00
medie	125,25	x	6,14	x	119,11	x	150,49	x	0,77	x	146,17	x	119,29	x	4,32	x	-0,18	x	1,30	x	0,03	x

Tabelul 3.5.2. Particularitățile biometrice a strugurilor soiului Cabernet Sauvignon

Anii	Strugure				Bobul				Sămânța			
	L		B		L		B		L		B	
	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±	mm	±	mm	±
Clona 169												
2012	13,78	0,35	6,24	1,51	0,86	0,21	0,71	0,04	3,89	0,41	2,05	0,09
2013	14,26	-0,13	8,52	-0,77	1,29	-0,22	0,89	-0,14	4,52	-0,22	2,12	0,02
2014	14,70	-0,57	7,54	0,21	0,50	-2,43	1,14	-2,39	4,16	0,14	1,96	0,18
2015	14,07	0,06	8,67	-0,92	1,02	3,05	1,02	2,73	4,85	-0,55	2,34	-0,20
2022	13,82	0,31	7,78	-0,03	0,67	-0,60	1,01	-0,26	4,10	0,20	2,22	-0,08
medie	14,13	x	7,75	x	1,07	x	1,05	x	4,30	x	2,14	x
Clona 191												
2012	13,68	1,19	13,04	-2,53	0,92	0,06	0,89	0,04	3,25	0,64	1,96	0,19
2013	16,64	-1,77	14,92	-4,41	0,99	-0,01	0,92	0,01	3,89	0,00	2,21	-0,06
2014	16,10	-1,23	8,70	1,81	1,02	-0,04	0,95	-0,02	4,26	-0,37	2,34	-0,19
2015	13,83	1,04	8,05	2,46	1,06	-0,08	1,05	-0,12	3,97	-0,08	2,09	0,06
2022	14,10	0,77	7,83	2,68	0,92	0,06	0,85	0,08	4,08	-0,19	2,15	0,00
medie	14,87	x	10,51	x	0,98	x	0,93	x	3,89	x	2,15	x
Clona 337												
2012	18,20	-1,92	10,60	-1,14	0,91	0,07	0,85	0,09	2,98	0,16	1,85	0,36
2013	17,60	-1,32	10,20	-0,74	1,06	-0,08	0,99	-0,05	3,25	-0,11	2,26	-0,05
2014	16,60	-0,32	9,60	-0,14	1,00	-0,02	0,97	-0,03	3,37	-0,23	2,64	-0,43
2015	12,67	3,61	7,57	1,89	0,95	0,03	0,94	0,00	3,18	-0,04	2,34	-0,13
2022	16,32	-0,04	9,32	0,14	0,99	-0,01	0,96	-0,02	2,94	0,20	1,97	0,24
medie	16,28	x	9,46	x	0,98	x	0,94	x	3,14	x	2,21	x

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 145,2 - 180,2 boabe, valoarea medie fiind - 159,72 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 1,31 - 1,69 gr., valoarea medie fiind - 1,53 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,49-0,62 cm, iar lățimea - 0,32-0,41 cm.

Pentru **clona 343** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 196 - 277,74 gr., valoarea medie fiind - 232,04 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 14,2-19,96 cm, iar lățimea - 10,2-15,6 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 158,8 - 185,6 boabe, valoarea medie fiind - 170,72 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 1,2 - 1,5 gr., valoarea medie fiind - 1,32 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,51-0,63 cm, iar lățimea - 0,31-0,41 cm.

Pentru **clona 347** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 222,16 - 447,88 gr., valoarea medie fiind - 311,61 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 15-18,6 cm, iar lățimea - 10,4-16,4 cm.

Tabelul 3.5.3. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului Merlot

Anii	Greutatea medie a unui strugure		Greutatea ciorchinelui		Greutatea boabelor		Boabe la un strugure în medie, buc.		Greutatea medie a 1 bob		Boabe								Semințe				
	gr.	±	gr.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	normal dezvoltate				nedezvoltate				buc.	±	gr.	±	
											buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±					
Clona 181																							
2012	224,10	27,62	4,30	1,94	219,80	25,68	145,20	14,52	1,51	0,02	140,6	15,28	219,25	26,01	4,60	-0,76	0,55	-0,33	1,40	0,50	0,03	0,00	
2013	258,80	-7,08	6,80	-0,56	252,00	-6,52	166,20	-6,48	1,52	0,01	163,2	-7,32	252,62	-7,36	3,00	0,84	-0,62	0,84	1,80	0,10	0,03	0,00	
2014	201,38	50,34	7,20	-0,96	194,18	51,30	148,20	11,52	1,31	0,22	144,4	11,48	194,14	51,12	3,80	0,04	0,04	0,18	2,60	-0,70	0,02	0,01	
2015	275,20	-23,48	6,10	0,14	269,10	-23,62	158,80	0,92	1,69	-0,16	155,2	0,68	268,37	-23,11	3,60	0,24	0,73	-0,51	2,10	-0,20	0,03	0,00	
2022	299,14	-47,42	6,80	-0,56	292,34	-46,86	180,20	-20,48	1,62	-0,09	176	-20,12	291,92	-46,66	4,20	-0,36	0,42	-0,20	1,60	0,30	0,02	0,01	
medie	251,72	x	6,24	x	245,48	x	159,72	x	1,53	x	155,88	x	245,26	x	3,84	x	0,22	x	1,90	x	0,03	x	
Clona 343																							
2012	196,00	36,04	5,80	0,44	190,20	35,60	158,80	11,92	1,2	0,12	154	13,16	190,56	35,43	4,80	-1,24	-0,36	0,17	2,10	0,10	0,02	0,84	
2013	220,00	12,04	6,90	-0,66	213,10	12,70	176,60	-5,88	1,21	0,11	174	-6,84	213,69	12,30	2,60	0,96	-0,59	0,40	2,90	-0,70	0,02	0,84	
2014	207,65	24,39	6,50	-0,26	201,15	24,65	163,60	7,12	1,23	0,09	161,8	5,36	201,23	24,76	1,80	1,76	-0,08	-0,11	2,20	0,00	0,03	0,84	
2015	258,80	-26,76	5,80	0,44	253,00	-27,20	169,00	1,72	1,5	-0,18	166,8	0,36	253,5	-27,51	2,20	1,36	-0,50	0,31	1,80	0,40	4,17	-3,31	
2022	277,74	-45,70	6,20	0,04	271,54	-45,74	185,60	-14,88	1,46	-0,14	179,2	-12,04	270,98	-44,99	6,40	-2,84	0,56	-0,75	2,00	0,20	0,04	0,82	
medie	232,04	x	6,24	x	225,8	x	170,72	x	1,32	x	167,16	x	225,99	x	3,56	x	-0,19	x	2,20	x	0,86	x	
Clona 347																							
2012	224,00	87,61	6,30	1,16	217,70	86,45	185,60	51,32	1,17	0,09	171,4	52,84	217,15	86,67	14,20	-1,52	0,55	-0,22	1,60	0,34	0,03	0,00	
2013	312,00	-0,39	8,50	-1,04	303,50	0,65	242,80	-5,88	1,25	0,01	237,6	-13,36	303,5	0,32	5,20	7,48	0,00	0,33	2,10	-0,16	0,03	0,00	
2014	222,16	89,45	7,80	-0,34	214,36	89,79	181,40	55,52	1,18	0,08	175,2	49,04	214,05	89,77	6,20	6,48	0,31	0,02	1,90	0,04	0,03	0,00	
2015	352,00	-40,39	6,80	0,66	345,20	-41,05	275,20	-38,28	1,25	0,01	268,8	-44,56	344	-40,18	6,40	6,28	1,20	-0,87	2,20	-0,26	0,03	0,00	
2022	447,88	-136,3	7,90	-0,44	439,98	-135,8	299,60	-62,68	1,47	-0,21	268,2	-43,96	440,41	-136,6	31,40	-18,72	-0,43	0,76	1,90	0,04	0,05	-0,02	
medie	311,61	x	7,46	x	304,15	x	236,92	x	1,26	x	224,24	x	303,82	x	12,68	x	0,33	x	1,94	x	0,03	x	
Clona 348																							
2012	246,00	23,69	5,10	1,70	240,90	21,99	180,40	12,64	1,34	0,04	177	12,76	241,74	21,70	3,40	-0,12	-0,84	0,28	2,10	0,18	0,02	0,01	
2013	274,00	-4,31	7,30	-0,50	266,70	-3,81	201,20	-8,16	1,33	0,05	198	-8,24	267,6	-4,16	3,20	0,08	-0,90	0,34	2,80	-0,52	0,03	0,00	
2014	264,80	4,89	7,60	-0,80	257,20	5,69	222,20	-29,16	1,16	0,22	219	-29,24	257,75	5,69	3,20	0,08	-0,55	-0,01	2,30	-0,02	0,03	0,00	
2015	278,20	-8,51	7,20	-0,40	271,00	-8,11	187,40	5,64	1,45	-0,07	184,4	5,36	271,73	-8,29	3,00	0,28	-0,73	0,17	2,20	0,08	0,03	0,00	
2022	285,44	-15,75	6,80	0,00	278,64	-15,75	174,00	19,04	1,6	-0,22	170,4	19,36	278,4	-14,96	3,60	-0,32	0,24	-0,80	2,00	0,28	0,04	-0,01	
medie	269,69	x	6,8	x	262,89	x	193,04	x	1,38	x	189,76	x	263,44	x	3,28	x	-0,56	x	2,28	x	0,03	x	
Clona 349																							
2012	205,72	31,15	4,90	1,92	200,82	29,23	161,80	20,04	1,24	0,03	158,6	16,96	200,63	29,30	3,20	3,08	0,19	-0,08	2,00	0,04	0,02	0,01	
2013	246,30	-9,43	5,90	0,92	240,40	-10,35	186,20	-4,36	1,29	-0,02	183,2	-7,64	240,2	-10,27	3,00	3,28	0,20	-0,09	1,80	0,24	0,04	-0,01	
2014	213,55	23,32	7,80	-0,98	205,75	24,30	193,40	-11,56	1,06	0,21	186,2	-10,64	205	24,93	7,20	-0,92	0,75	-0,64	2,20	-0,16	0,02	0,01	
2015	258,90	-22,03	7,30	-0,48	251,60	-21,55	195,00	-13,16	1,29	-0,02	190	-14,44	251,55	-21,62	5,00	1,28	0,05	0,06	2,30	-0,26	0,03	0,00	
2022	259,86	-22,99	8,20	-1,38	251,66	-21,61	172,80	9,04	1,46	-0,19	159,8	15,76	252,29	-22,36	13,00	-6,72	-0,63	0,74	1,90	0,14	0,04	-0,01	
medie	236,87	x	6,82	x	230,05	x	181,84	x	1,27	x	175,56	x	229,93	x	6,28	x	0,11	x	2,04	x	0,03	x	

Tabelul 3.5.4. Particularitățile biometrice a strugurilor soiului Merlot

Anii	Strugure				Bobul				Sămânța			
	L		B		L		B		L		B	
	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±
Clona 181												
2012	15,20	1,84	13,40	-0,17	1,16	0,12	1,01	0,17	0,49	0,07	0,32	0,05
2013	17,20	-0,16	15,00	-1,77	1,32	-0,04	1,09	0,09	0,62	-0,06	0,41	-0,04
2014	15,40	1,64	9,30	3,93	1,29	-0,01	1,30	-0,12	0,55	0,01	0,36	0,01
2015	18,20	-1,16	14,60	-1,37	1,29	-0,01	1,11	0,07	0,59	-0,03	0,36	0,01
2022	19,18	-2,14	13,84	-0,61	1,36	-0,08	1,39	-0,21	0,54	0,02	0,39	-0,02
medie	17,04	x	13,23	x	1,28	x	1,18	x	0,56	x	0,37	x
Clona 343												
2012	14,20	2,89	13,00	0,06	1,16	0,17	1,03	2,64	0,51	0,07	0,31	0,05
2013	17,00	0,09	14,60	-1,54	1,46	-0,13	13,29	-9,62	0,63	-0,05	0,38	-0,02
2014	16,70	0,39	10,20	2,86	1,29	0,04	1,32	2,35	0,57	0,01	0,32	0,04
2015	17,60	-0,51	15,60	-2,54	1,41	-0,08	1,31	2,36	0,62	-0,04	0,41	-0,05
2022	19,96	-2,87	11,92	1,14	1,35	-0,02	1,40	2,27	0,59	-0,01	0,39	-0,03
medie	17,09	x	13,06	x	1,33	x	3,67	x	0,58	x	0,36	x
Clona 347												
2012	15,20	1,80	13,40	0,30	1,17	0,13	1,03	0,17	0,52	0,06	0,41	0,03
2013	18,60	-1,60	16,20	-2,50	1,36	-0,06	1,13	0,07	0,65	-0,07	0,52	-0,08
2014	15,00	2,00	10,40	3,30	1,28	0,02	1,28	-0,08	0,54	0,04	0,34	0,10
2015	18,20	-1,20	16,40	-2,70	1,39	-0,09	1,21	-0,01	0,68	-0,10	0,53	-0,09
2022	17,98	-0,98	12,10	1,60	1,31	-0,01	1,35	-0,15	0,52	0,06	0,42	0,02
medie	17,00	x	13,70	x	1,30	x	1,20	x	0,58	x	0,44	x
Clona 348												
2012	17,62	1,06	15,28	-0,27	1,16	0,17	1,04	0,20	0,51	0,09	0,34	0,07
2013	18,60	0,08	18,26	-3,25	1,46	-0,13	1,24	0,00	0,68	-0,08	0,38	0,03
2014	19,20	-0,52	11,60	3,41	1,23	0,10	1,25	-0,01	0,55	0,05	0,35	0,06
2015	19,74	-1,06	16,42	-1,41	1,43	-0,10	1,29	-0,05	0,72	-0,12	0,56	-0,15
2022	18,26	0,42	13,48	1,53	1,38	-0,05	1,40	-0,16	0,53	0,07	0,41	0,00
medie	18,68	x	15,01	x	1,33	x	1,24	x	0,60	x	0,41	x
Clona 349												
2012	16,34	1,32	13,78	-0,59	1,26	0,10	1,17	0,10	0,40	0,11	0,35	0,05
2013	18,52	-0,86	15,12	-1,93	1,46	-0,10	1,26	0,01	0,59	-0,08	0,40	0,00
2014	17,70	-0,04	9,90	3,29	1,24	0,12	1,26	0,01	0,43	0,08	0,34	0,06
2015	18,20	-0,54	14,98	-1,79	1,52	-0,16	1,31	-0,04	0,60	-0,09	0,52	-0,12
2022	17,52	0,14	12,16	1,03	1,31	0,05	1,34	-0,07	0,55	-0,04	0,38	0,02
medie	17,66	x	13,19	x	1,36	x	1,27	x	0,51	x	0,40	x

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 181,4 - 299,6 boabe, valoarea medie fiind - 236,92 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 1,17 - 1,47 gr., valoarea medie fiind - 1,26 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,52-0,68 cm, iar lățimea - 0,34-0,53 cm.

Pentru **clona 348** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 246 - 285,44 gr., valoarea medie fiind - 269,69 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 17,62-19,74 cm, iar lățimea - 11,6-18,26 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 174 - 222,2 boabe, valoarea medie fiind - 193,04 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 1,16 - 1,6 gr., valoarea medie fiind - 1,38 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,51-0,72 cm, iar lăţimea - 0,34-0,56 cm.

Pentru **clona 349** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 205,72 - 259,86 gr., valoarea medie fiind - 236,87 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 16,34-18,52 cm, iar lăţimea - 9,9-15,12 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 161,8 - 195 boabe, valoarea medie fiind - 181,84 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 1,06 - 1,46 gr., valoarea medie fiind - 1,27 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,4-0,6 cm, iar lăţimea - 0,34-0,52 cm.

3.5.3. Malbec

Pentru **clona 595** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 96 - 228,58 gr., valoarea medie fiind - 148,39 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 13,6-17,4 cm, iar lăţimea - 9,7-13,02 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 98,6 - 124,6 boabe, valoarea medie fiind - 113,71 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 0,9 - 1,78 gr., valoarea medie fiind - 1,23 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,53-0,71 cm, iar lăţimea - 0,3-0,51 cm.

Pentru **clona 596** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 98,4 - 206,37 gr., valoarea medie fiind - 146,22 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 12,8-16,6 cm, iar lăţimea - 9,6-12,26 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 103 - 124,2 boabe, valoarea medie fiind - 110,29 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 0,88 - 1,82 gr., valoarea medie fiind - 1,25 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,51-0,68 cm, iar lăţimea - 0,32-0,59 cm.

Pentru **clona 598** Greutatea medie a unui strugure, a înregistrat valori între 104,2 - 228,88 gr., valoarea medie fiind - 157,79 gr. Lungimea strugurilor a fost în limitele 15,6-18,2 cm, iar lăţimea - 10,64-12,5 cm.

Numărul de boabe la un strugure în medie, buc., a înregistrat valori între 100,2 - 145,8 boabe, valoarea medie fiind - 118,45 boabe.

Greutatea medie a 1 bob, a înregistrat valori între 0,99 - 1,68 gr., valoarea medie fiind - 1,26 gr. Lungimea bobitei a fost în limitele 0,48-0,64 cm, iar lăţimea - 0,3-0,38 cm.

Tabelul 3.5.5. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului Malbec

Anii	Greutatea medie a unui strugure		Greutatea ciorchinelui		Greutatea boabelor		Boabe la un strugure în medie, buc.		Greutatea medie a 1 bob		Boabe								Semințe			
											normal dezvoltate				nedezvoltate							
	gr.	±	gr.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±	buc.	±	gr.	±
Clona 595																						
2012	96,00	52,39	4,30	2,16	91,70	50,23	102,40	11,31	0,9	0,33	98,2	10,25	92,16	49,88	4,20	1,07	-0,46	0,35	1,80	-0,02	0,03	0,00
2013	125,00	23,39	7,80	-1,34	117,20	24,73	124,60	-10,89	0,94	0,29	122	-13,55	117,12	24,92	2,60	2,67	0,08	-0,19	2,30	-0,52	0,03	0,00
2014	174,60	-26,21	6,90	-0,44	167,70	-25,77	118,80	-5,09	1,41	-0,18	115	-6,55	167,51	-25,47	3,80	1,47	0,19	-0,30	1,90	-0,12	0,03	0,00
2015	117,78	30,61	5,80	0,66	111,98	29,95	98,60	15,11	1,14	0,09	88,2	20,25	112,4	29,64	10,40	-5,13	-0,42	0,31	1,60	0,18	0,03	0,00
2022	228,58	-80,19	7,50	-1,04	221,08	-79,15	124,17	-10,46	1,78	-0,55	118,83	-10,38	221,02	-78,98	5,34	-0,07	0,06	-0,17	1,30	0,48	0,03	0,00
medie	148,39	x	6,46	x	141,93	x	113,71	x	1,23	x	108,45	x	142,04	x	5,27	x	-0,11	x	1,78	x	0,03	x
Clona 596																						
2012	98,40	47,82	5,30	2,08	93,10	45,74	105,20	5,09	0,88	0,37	102,2	3,46	92,58	46,27	3,00	1,63	0,52	-0,53	1,90	0,18	0,03	0,00
2013	138,20	8,02	8,40	-1,02	129,80	9,04	109,20	1,09	1,19	0,06	103,4	2,26	129,95	8,90	5,80	-1,17	-0,15	0,14	2,10	-0,02	0,04	-0,01
2014	165,20	-18,98	8,90	-1,52	156,30	-17,46	124,20	-13,91	1,26	-0,01	119,4	-13,74	156,49	-17,64	4,80	-0,17	-0,19	0,18	2,80	-0,72	0,03	0,00
2015	122,93	23,29	7,50	-0,12	115,43	23,41	103,00	7,29	1,12	0,13	98,8	6,86	115,36	23,49	4,20	0,43	0,07	-0,08	2,10	-0,02	0,03	0,00
2022	206,37	-60,15	6,80	0,58	199,57	-60,73	109,83	0,46	1,82	-0,57	104,5	1,16	199,89	-61,04	5,33	-0,70	-0,32	0,31	1,50	0,58	0,03	0,00
medie	146,22	x	7,38	x	138,84	x	110,29	x	1,25	x	105,66	x	138,85	x	4,63	x	-0,01	x	2,08	x	0,03	x
Clona 598																						
2012	104,20	53,59	5,20	2,12	99,00	51,47	100,20	18,25	0,99	0,27	89	23,85	99,2	51,20	11,20	-5,61	-0,20	0,27	1,80	0,30	0,03	0,00
2013	145,80	11,99	9,10	-1,78	136,70	13,77	104,60	13,85	1,31	-0,05	96,4	16,45	137,03	13,37	8,20	-2,61	-0,33	0,40	2,90	-0,80	0,02	0,01
2014	138,20	19,59	8,20	-0,88	130,00	20,47	109,80	8,65	1,18	0,08	106	6,85	129,56	20,84	3,80	1,79	0,44	-0,37	2,40	-0,30	0,03	0,00
2015	171,87	-14,08	7,20	0,12	164,67	-14,20	145,80	-27,35	1,13	0,13	145,2	-32,35	164,75	-14,35	0,60	4,99	-0,08	0,15	1,90	0,20	0,03	0,00
2022	228,88	-71,09	6,90	0,42	221,98	-71,51	131,83	-13,38	1,68	-0,42	127,67	-14,82	221,47	-71,07	4,16	1,43	0,51	-0,44	1,50	0,60	0,04	-0,01
medie	157,79	x	7,32	x	150,47	x	118,45	x	1,26	x	112,85	x	150,4	x	5,59	x	0,07	x	2,10	x	0,03	x

Tabelul 3.5.6 Particularitățile biometrice a strugurilor soiului Malbec

Anii	Strugure				Bobul				Sămânța			
	L		B		L		B		L		B	
	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±	cm	±
Clona 595												
2012	13,60	1,98	10,20	1,38	1,16	0,23	1,03	0,35	0,54	0,07	0,38	0,02
2013	16,40	-0,82	12,80	-1,22	1,69	-0,30	1,43	-0,05	0,69	-0,08	0,49	-0,09
2014	15,80	-0,22	12,20	-0,62	1,43	-0,04	1,38	0,00	0,71	-0,10	0,51	-0,11
2015	14,70	0,88	9,70	1,88	1,29	0,10	1,22	0,16	0,56	0,05	0,33	0,07
2022	17,40	-1,82	13,02	-1,44	1,39	0,00	1,84	-0,46	0,53	0,08	0,30	0,10
medie	15,58	x	11,58	x	1,39	x	1,38	x	0,61	x	0,40	x
Clona 596												
2012	12,80	2,47	9,60	1,39	1,16	0,14	1,06	0,17	0,51	0,06	0,45	0,00
2013	16,40	-1,13	12,00	-1,01	1,32	-0,02	1,24	-0,01	0,68	-0,11	0,59	-0,14
2014	16,60	-1,33	12,26	-1,27	1,27	0,03	1,17	0,06	0,61	-0,04	0,51	-0,06
2015	14,08	1,19	9,80	1,19	1,32	-0,02	1,26	-0,03	0,53	0,04	0,36	0,09
2022	16,48	-1,21	11,28	-0,29	1,44	-0,14	1,43	-0,20	0,52	0,05	0,32	0,13
medie	15,27	x	10,99	x	1,30	x	1,23	x	0,57	x	0,45	x
Clona 598												
2012	15,60	0,86	11,84	0,09	1,30	0,08	1,02	0,13	0,48	0,07	0,31	0,03
2013	18,20	-1,74	12,36	-0,43	1,47	-0,09	1,10	0,05	0,64	-0,09	0,36	-0,02
2014	16,28	0,18	12,50	-0,57	1,39	-0,01	1,10	0,05	0,59	-0,04	0,38	-0,04
2015	16,48	-0,02	10,64	1,29	1,29	0,09	1,13	0,02	0,53	0,02	0,33	0,01
2022	15,73	0,73	12,30	-0,37	1,45	-0,07	1,42	-0,27	0,50	0,05	0,30	0,04
medie	16,46	x	11,93	x	1,38	x	1,15	x	0,55	x	0,34	x

3.6. Particularitățile fiziologice ale dezvoltării soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

Determinarea conținutului de pigmenți clorofilieni s-a determinat cu dispozitivul CCM-200 PLUS, produs de firma Opti-Sciences. Acesta folosește o metodă nedistructivă pentru aprecierea conținutului de clorofilă, care se bazează pe determinarea indicelui de clorofilă (CCI), definit ca raportul dintre transmisia la 931 nm și cea de la 653 nm printr-o frunză.

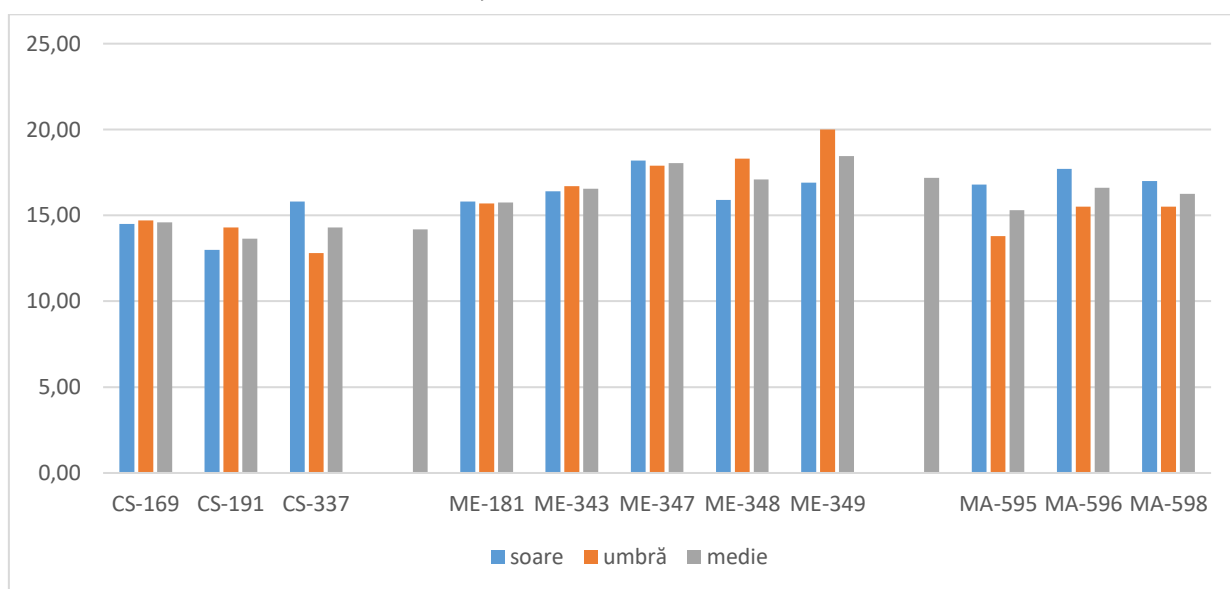


Fig. 3.6.1. Valoarea indicelui de conținut a clorofilei (CCI)
Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Conform datelor reflectate în fig. 3.6.1. și anexa F (tab. F.1), în cadrul soiului Cabernet Sauvignon (CS), CCI în funcție de expoziția față de soare și clonă a obținut următoarele valori: clona CS-169 - 14,5 pentru frunzele expuse la soare și 14,7 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 14,6; clona CS-191 - 13 pentru frunzele expuse la soare și 14,3 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 13,65; clona CS-337 - 15,8 pentru frunzele expuse la soare și 12,8 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 14,3.

În cadrul soiului Merlot (ME), CCI în funcție de expoziția față de soare și clonă a obținut următoarele valori: clona ME-181 - 15,8 pentru frunzele expuse la soare și 15,7 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 15,75; clona ME-343 - 16,4 pentru frunzele expuse la soare și 16,7 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 16,55; clona ME-347 - 18,2 pentru frunzele expuse la soare și 17,9 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 18,05; clona ME-348 - 15,9 pentru frunzele expuse la soare și 18,3 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 17,1; clona ME-349 - 16,9 pentru frunzele expuse la soare și 20 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 18,45.

În cadrul soiului Malbec (MA), CCI în funcție de expoziția față de soare și clonă a obținut următoarele valori: clona MA-595 - 16,8 pentru frunzele expuse la soare și 13,8 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 15,3; clona MA-596 - 17,7 pentru frunzele expuse la soare și 15,5 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 16,6; clona MA-598 - 17 pentru frunzele expuse la soare și 15,5 pentru frunzele expuse la umbra, iar valoarea medie fiind - 16,25.

În același timp putem menționa faptul că în funcție de soi (media pe clonele studiate), soiul Cabernet Sauvignon a obținut valoarea minimă a CCI – 12,80, valoarea maximă - 15,18 revenind soiului Merlot, între 14,18-20,00. Pentru soiul Malbec între 13,80-17,40, valoarea medie a CCI a constituit 16,05, fiind plasat pe poziția de mijloc.

Suprafața foliară este un indice fiziologic de o importanță majoră în ceea ce privește caracterizarea multor procese metabolice. Pentru a se măsura acest indice, frunzele au fost detașate de pe tulpină și introduse sub folia scannerului portabil *Area Meter AM 300 Bioscientific Ltd.* Suprafața foliară (SFL) ce revine la un lăstar, dar și suprafața medie a unei frunze (SF) este diferită de la soi la soi și de la clonă la clonă.

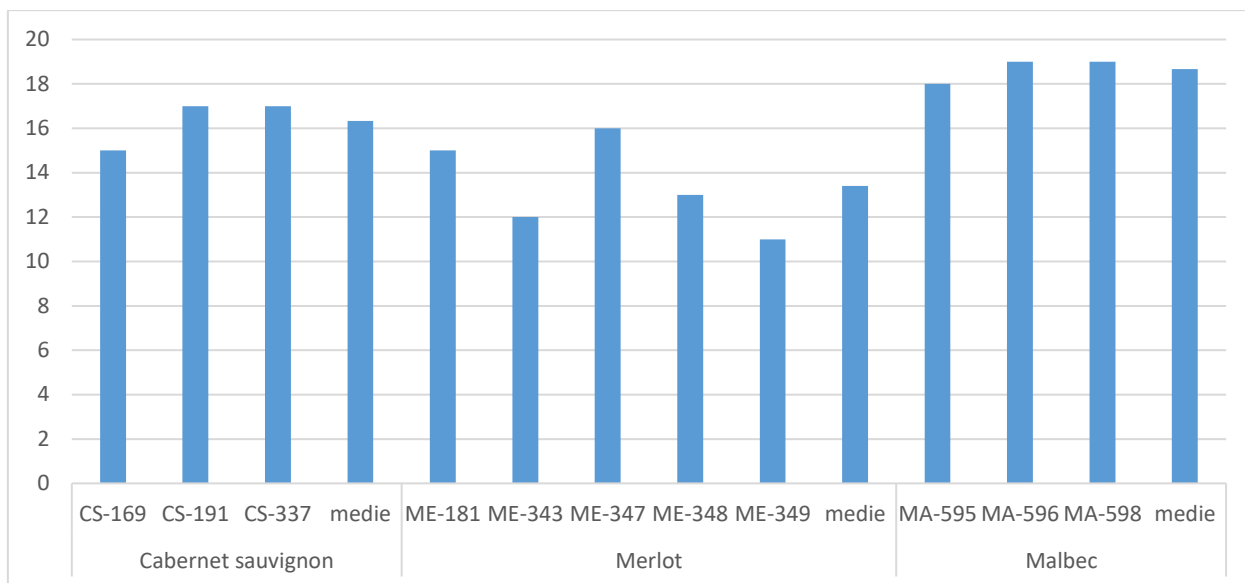


Fig. 3.6.2. Numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar, buc.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Conform datelor reflectate în fig. 3.6.2. și anexa F (tab. F.2), în cadrul soiului Cabernet Sauvignon (CS), numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar este în limitele de 15 (CS-169) și 17 frunze (CS-191; CS-337). Numărul mediu de frunze pe soi a constituit 16,33 frunze.

În cadrul soiului Merlot (ME), numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar este în limitele de 11 (ME-349) și 16 frunze (ME-347). Numărul mediu de frunze pe soi a constituit 13,4 frunze (fig. 3.6.2. și anexa F (tab. F.2)).

În cadrul soiului Malbec (MA), numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar este în limitele de 18 (MA-595) și 19 frunze (MA-596; MA-598). Numărul mediu de frunze pe soi a constituit 18,67 frunze (fig. 3.6.2. și anexa F (tab. F.2)).

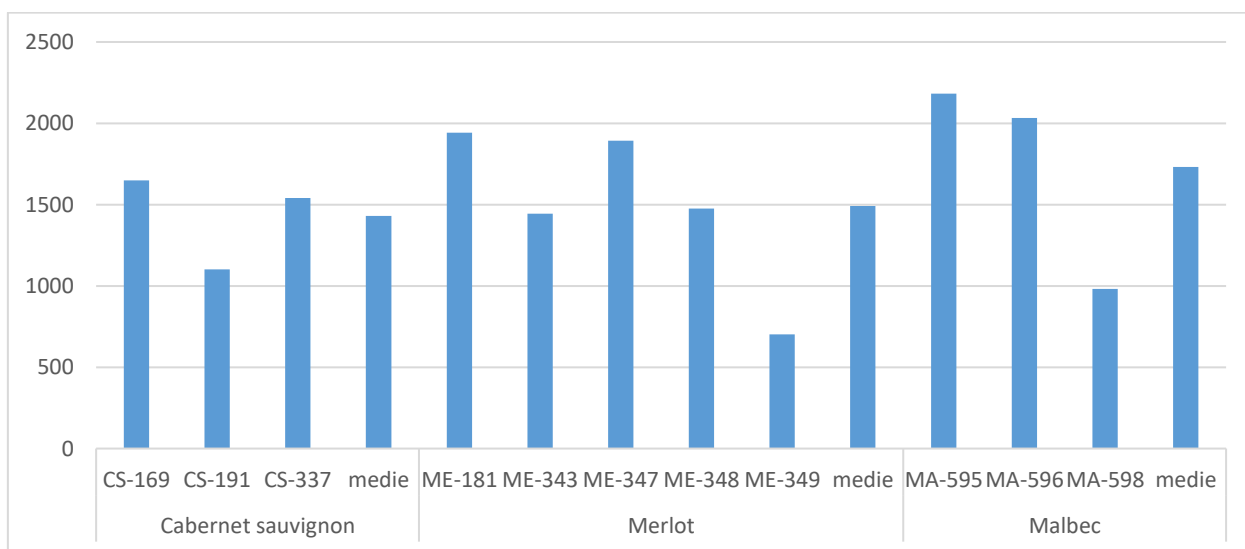


Fig. 3.6.3. Suprafața foliară ce revine la un lăstar, cm²/lăstar

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

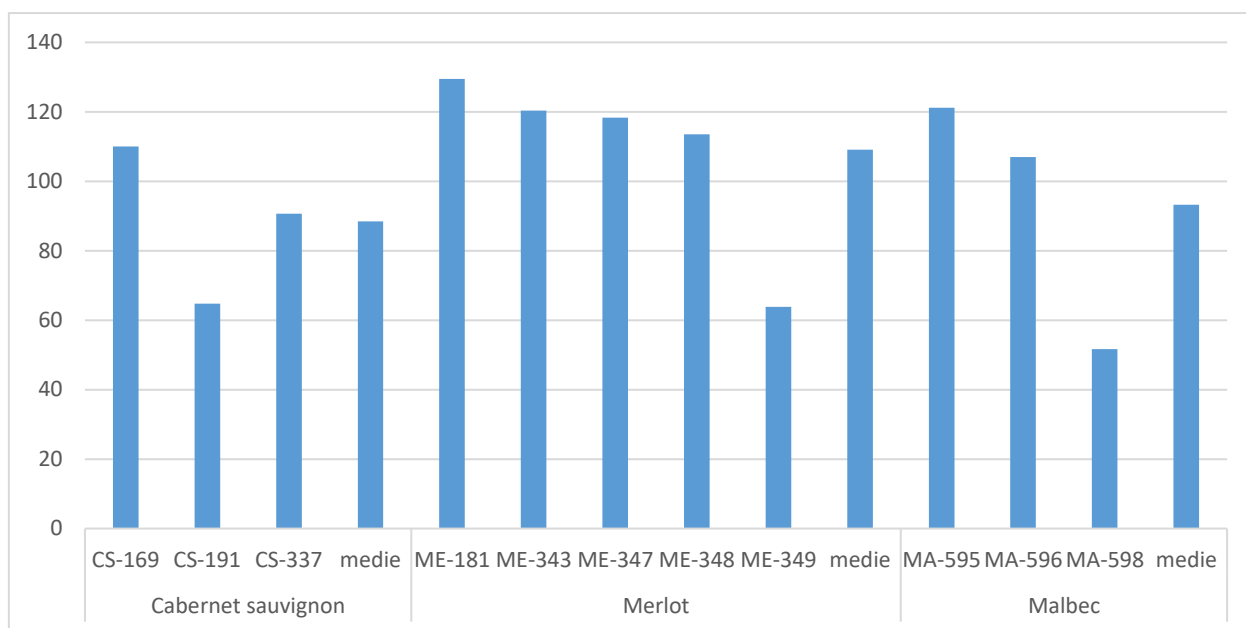


Fig. 3.6. 4 Suprafața medie a unei frunze, cm²

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Conform datelor reflectate în fig. 3.6.3. și anexa F (tab. F.2), la soiul Cabernet Sauvignon (CS), suprafața foliară ce revine la un lăstar este în limitele de 1101,4 (CS-191) și 1649,7 cm² (CS-169). Suprafața foliară medie ce revine la un lăstar pe soi a constituit 1430,83 cm².

La soiul Merlot, suprafața foliară ce revine la un lăstar este în limitele de 702,2 (ME-349) și 1941,6 cm² (ME-181). Suprafața foliară medie ce revine la un lăstar pe soi a constituit 1491,34 cm² (fig. 3.6.3. și anexa F (tab. F.2)).

La soiul Malbec, suprafața foliară ce revine la un lăstar este în limitele de 981,7 (MA-598) și 2181,5 cm² (MA-595). Suprafața foliară medie ce revine la un lăstar pe soi a constituit 1731,87 cm² (fig. 3.6.3. și anexa F (tab. F.2)).

Conform datelor reflectate în fig. 3.7.4. și anexa F (tab. F.2), suprafața medie a unei frunze la soiul Cabernet Sauvignon (CS), este în limitele de 64,79 (CS-191) și 109,98 cm² (CS-169). Suprafața medie a unei frunze pe soi a constituit 88,48 cm².

Suprafața medie a unei frunze la soiul Merlot (ME), este în limitele de 63,84 (ME-349) și 129,44 cm² (ME-181). Suprafața medie a unei frunze pe soi a constituit 109,09 cm² (fig. 3.6.4. și anexa F (tab. F.2)).

Suprafața medie a unei frunze la soiul Malbec (MA), este în limitele de 51,67 (MA-598) și 121,19 cm² (MA-595). Suprafața medie a unei frunze pe soi a constituit 93,28 cm² (fig. 3.6.4. și anexa F (tab. F.2)).

Radiația fotosintetic activă (RFA) reprezintă densitatea fluxului de fotoni reflectat într-o secundă pe suprafața de 1 m² la lungimea de undă între 400-700 nm.

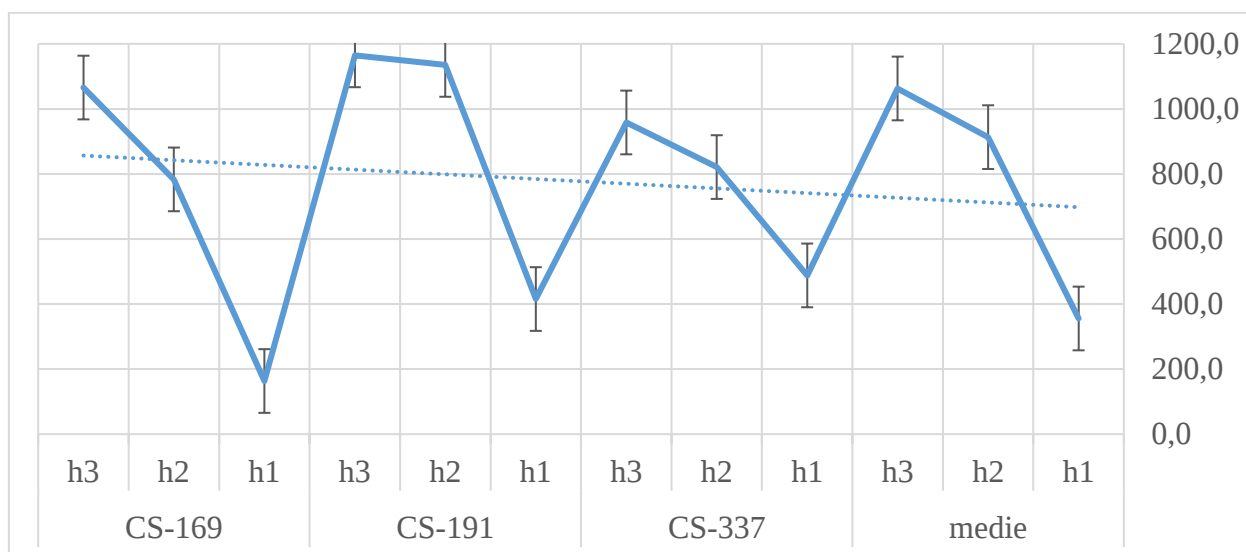


Fig. 3.6.5. Valoarea RAF la clonele soiului Cabernet Sauvignon ($\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Reieșind din datele reflectate în figura 3.6.5. și Anexa F, se constată că valoarea maximă RFA la clonele soiului Cabernet Sauvignon s-a înregistrat la Clona 191, având valori între 415,5-1164,6 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Valorile RFA pentru Clona 169 au fost cuprinse între 163,5-1065,7; Clona 337 a obținut valori de 488,1-1164,6 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Valorile medii pe soi au fost obținute în limitele 355,7-1062,9 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Tendința exponențială a RFA în cadrul soiului a înregistrat o reducere a valorilor de la cca. 850 la cca. 700 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$.

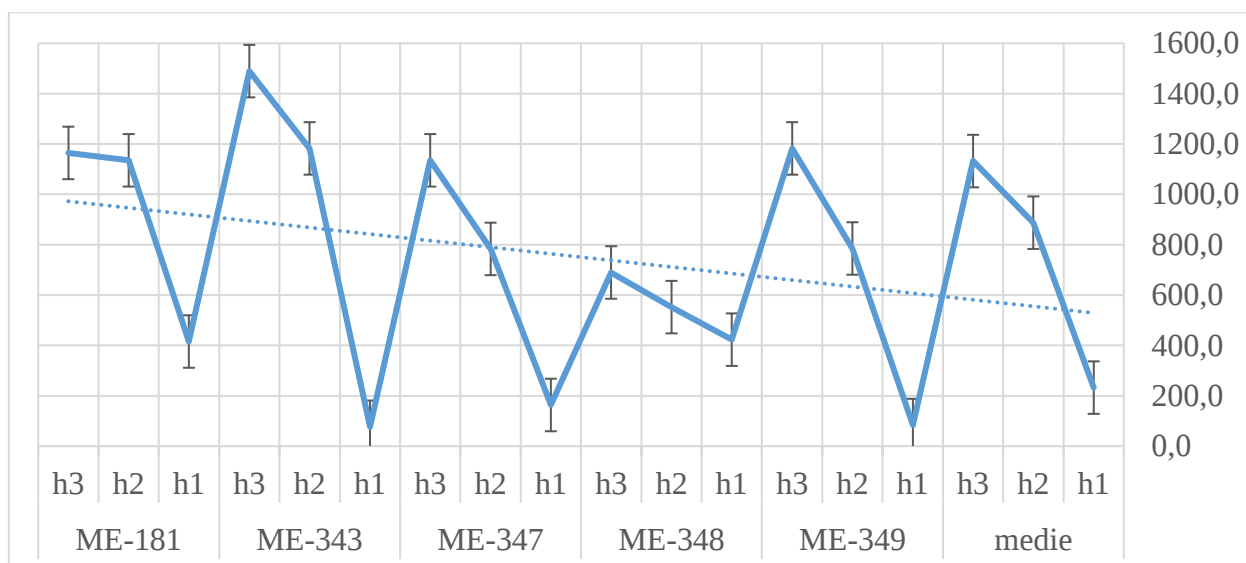


Fig. 3.6. 6. Valoarea RAF la clonele soiului Merlot ($\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Analizând datele reflectate în figura 3.5.6. și Anexa F, se constată că valoarea maximă RFA la clonele soiului Merlot s-a înregistrat la Clona 343, având valori între 76,9-1489,4 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Valorile RFA pentru Clona 181 au fost cuprinse între 415,5-1164,6; Clona 347 a obținut valori de 163,5-1135,2 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$, Clona 348 a obținut valori de 423,0-689,7 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$, Clona 349 a obținut valori de 83,8-1182,5 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Valorile medii pe soi au fost obținute în limitele 232,5-1132,3 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Tendința exponențială a RFA în cadrul soiului a înregistrat o reducere masivă a valorilor de la cca. 1000 la cca. 550 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$.

Din datele reflectate în figura 3.6.7. și Anexa F, se constată că valoarea maximă RFA la clonele soiului Malbec s-a înregistrat la Clona 596, având valori între 1159,6-1489,4 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Valorile RFA pentru Clona 595 au fost cuprinse între 76,9-1182,5; Clona 598 a obținut valori de 551,0-1373,6 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Valorile medii pe soi au fost obținute în limitele 595,8-1348,5 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$. Tendința exponențială a RFA în cadrul soiului a înregistrat o stabilitate a valorilor la cca. 950 $\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$.

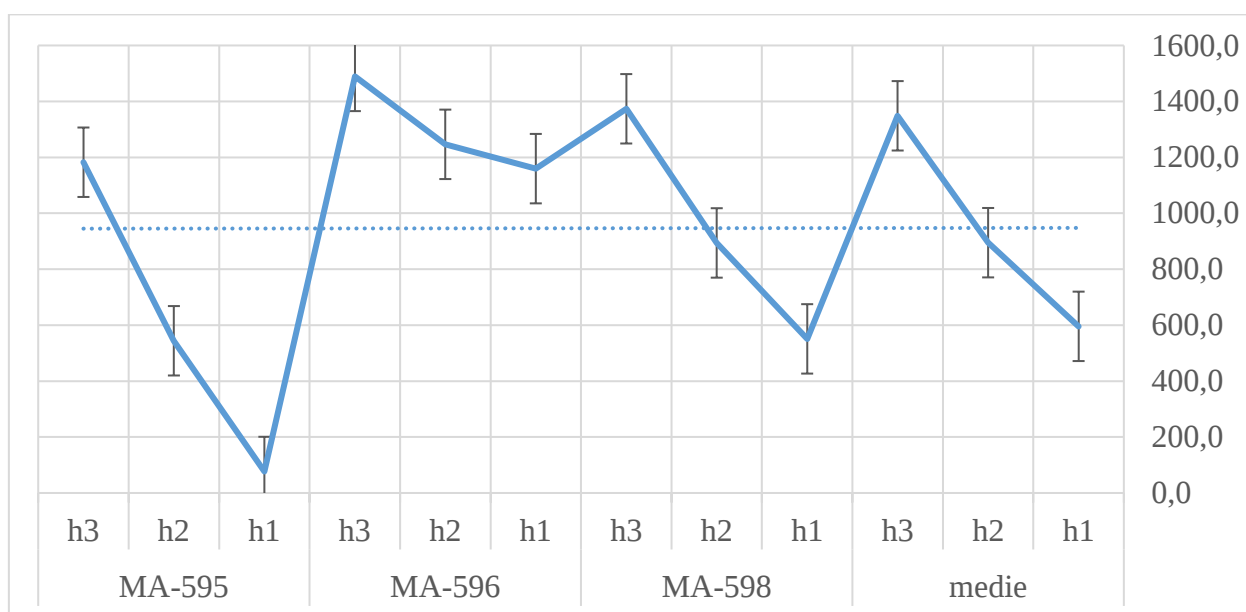


Fig. 3.6.7. Valoarea RAF la clonele soiului Malbec ($\text{mkmol} \times \text{m}^{-2} \times \text{sec}^{-1}$)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

3.7. Analiza corelației multiple

3.7.1. Cabernet Sauvignon

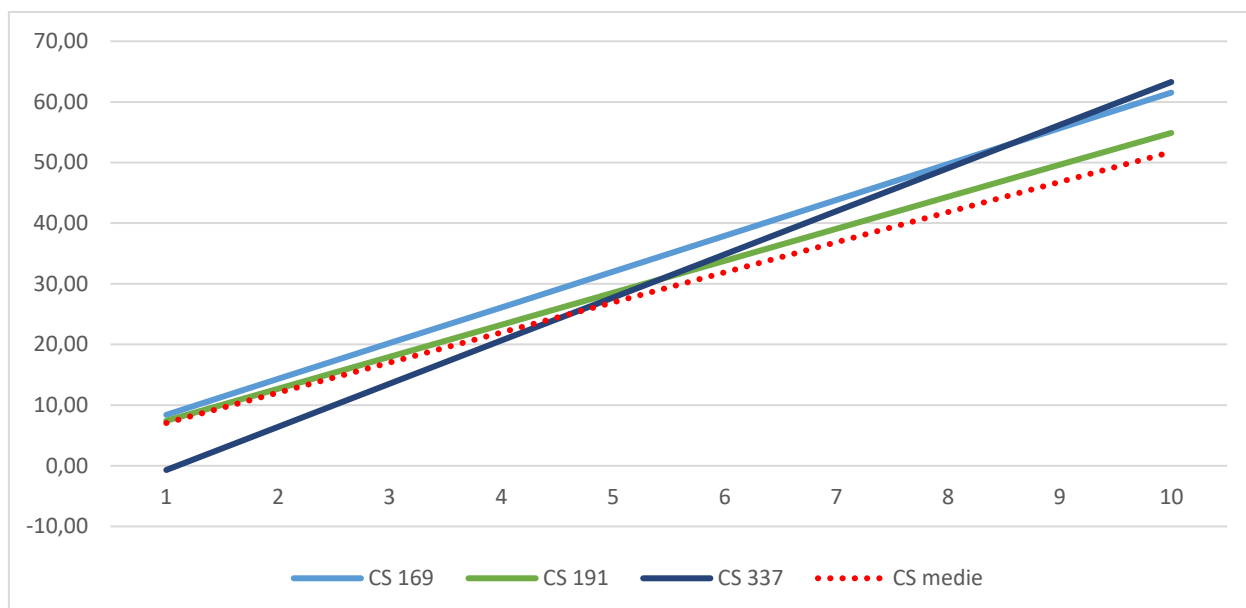


Fig. 3.7. 1 Graficul ecuațiilor regresii liniare a Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

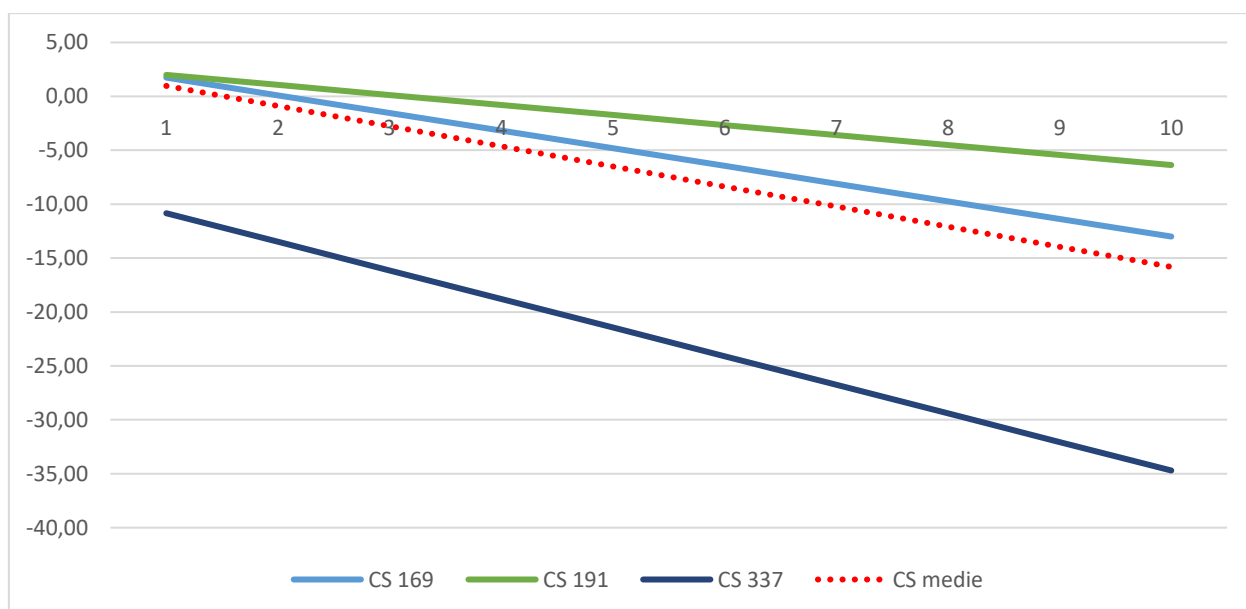


Fig. 3.7.2 Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

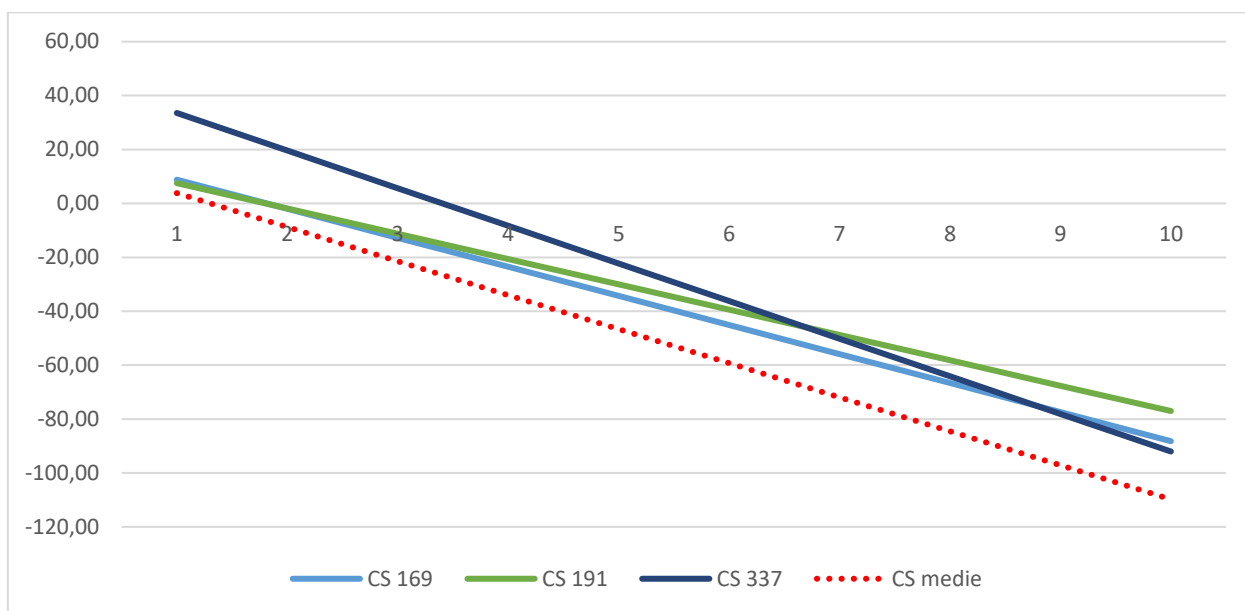


Fig. 3.7.3. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Pentru **clona 169** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,41, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1681, sau 16,81 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,49, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,2401, sau 24,01 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,61, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,3721, sau 37,21 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,39, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,1521, sau 15,21 %.

Pentru **clona 191** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,32, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1024, sau 10,24 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,38, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,1444, sau 14,44 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,69, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,4761, sau 47,61 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,28, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,0784, sau 7,84 %.

Pentru **clona 337** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,37, cu un nivel de influență

($d1=(r1)^2$) de 0,1369, sau 13,69 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,31, cu un nivel de influență ($d2=(r2)^2$) de 0,0961, sau 9,61 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,49, cu un nivel de influență ($d3=(r3)^2$) de 0,2401, sau 24,01 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,33, cu un nivel de influență ($d4=(r4)^2$) de 0,1089, sau 10,89 %.

Pe soi prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,37, cu un nivel de influență ($d1=(r1)^2$) de 0,1369, sau 13,69 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,4, cu un nivel de influență ($d2=(r2)^2$) de 0,16, sau 16 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,59, cu un nivel de influență ($d3=(r3)^2$) de 0,3481, sau 34,81 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,32, cu un nivel de influență ($d4=(r4)^2$) de 0,1024, sau 10,24 %.

3.7.2. Merlot

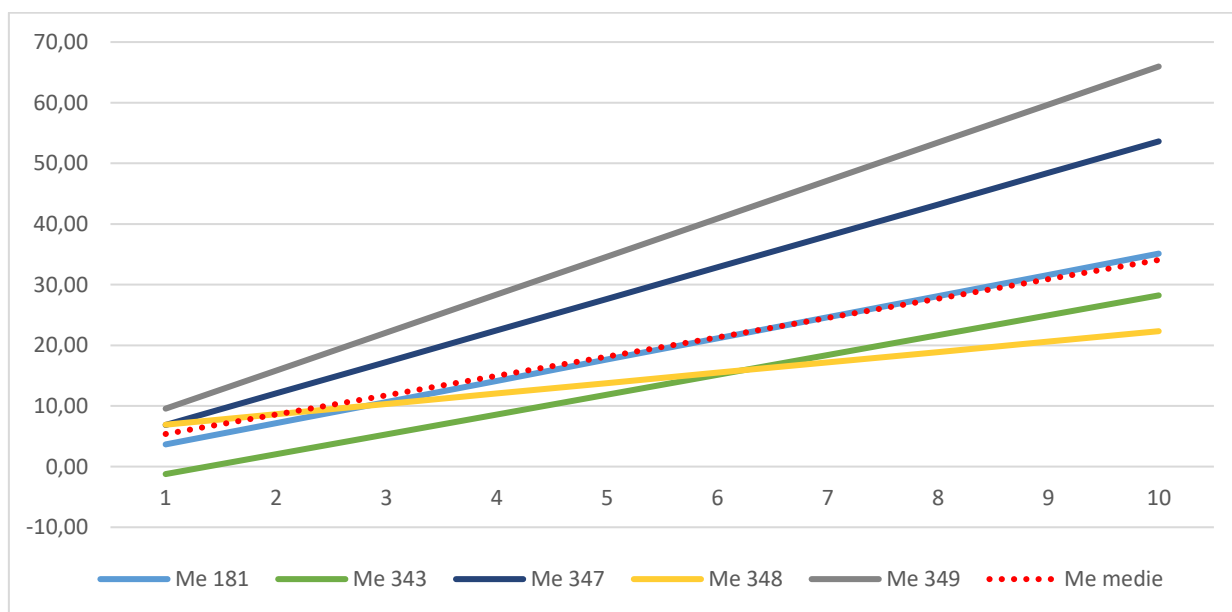


Fig. 3.7.4. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

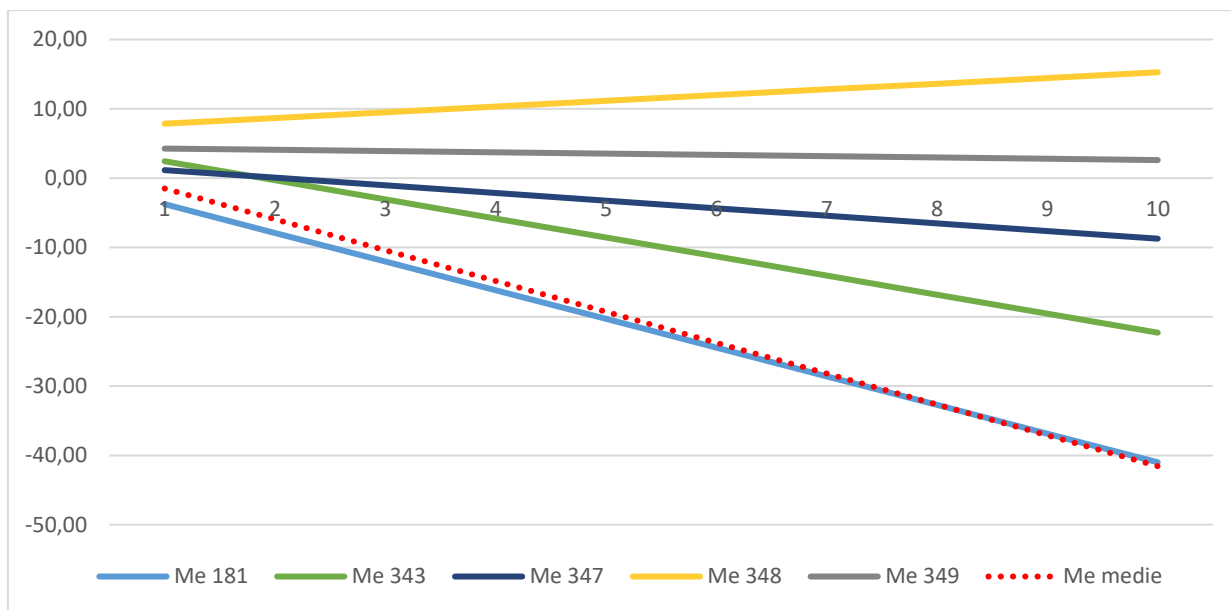


Fig. 3.7.5. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

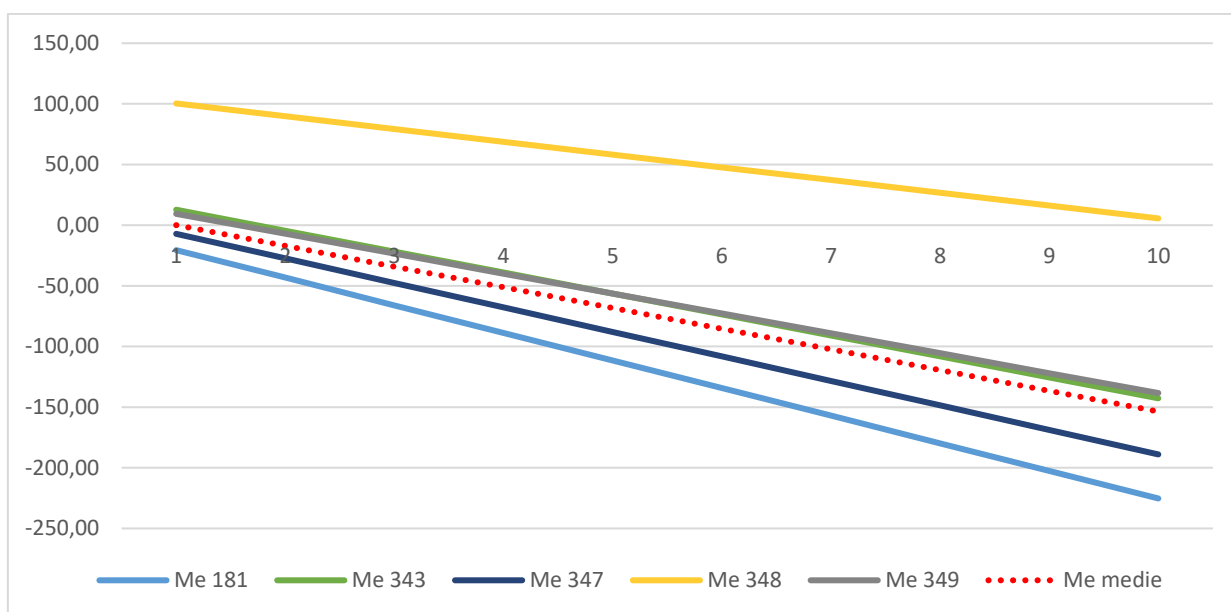


Fig. 3.7.6. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Pentru **clona 181** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,41, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1681, sau 16,81 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație

r_2 este de 0,52, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,2704, sau 27,04 %; suprafața foliară (X3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,63, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,3969, sau 39,69 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,21, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,0441, sau 4,41 %.

Pentru **clona 343** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,39, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1521, sau 15,21 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,49, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,2401, sau 24,01 %; suprafața foliară (X3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,68, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,4624, sau 46,24 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,32, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,1024, sau 10,24 %.

Pentru **clona 347** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,37, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1369, sau 13,69 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,42, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,1764, sau 17,64 %; suprafața foliară (X3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,49, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,2401, sau 24,01 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,26, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,0676, sau 6,76 %.

Pentru **clona 348** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,22, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,0484, sau 4,84 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,29, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,0841, sau 8,41 %; suprafața foliară (X3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,38, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,1444, sau 14,44 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,38, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,1444, sau 14,44 %.

Pentru **clona 349** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,35, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1225, sau 12,25 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,35, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,1225, sau 12,25 %; suprafața foliară (X3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,31, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,0961, sau 9,61 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,64, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,4096, sau 40,96 %.

Pe soi prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,43, cu un nivel de influență

($d1=(r1)^2$) de 0,1849, sau 18,49 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,44, cu un nivel de influență ($d2=(r2)^2$) de 0,1936, sau 19,36 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,51, cu un nivel de influență ($d3=(r3)^2$) de 0,2601, sau 26,01 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,56, cu un nivel de influență ($d4=(r4)^2$) de 0,3136, sau 31,36 %.

3.7.3. Malbec

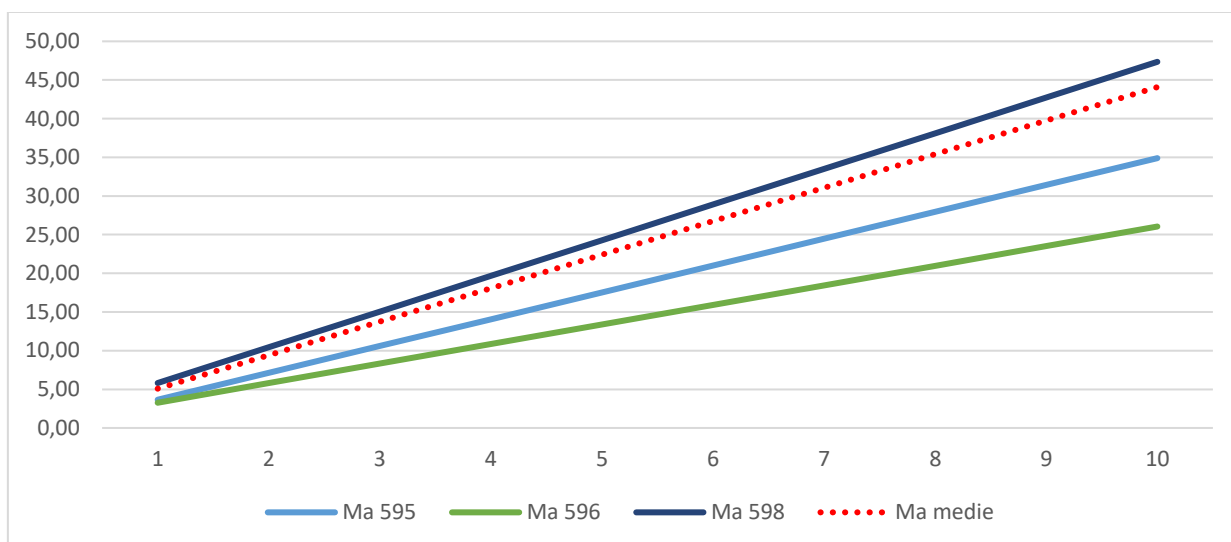


Fig. 3.7.7. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

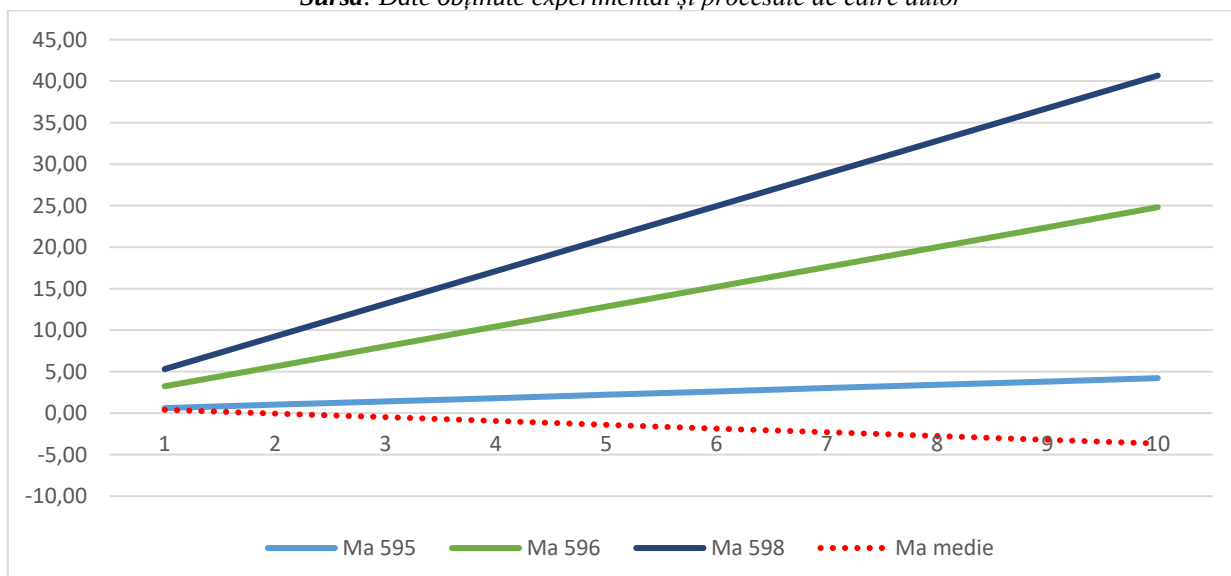


Fig. 3.7.8. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

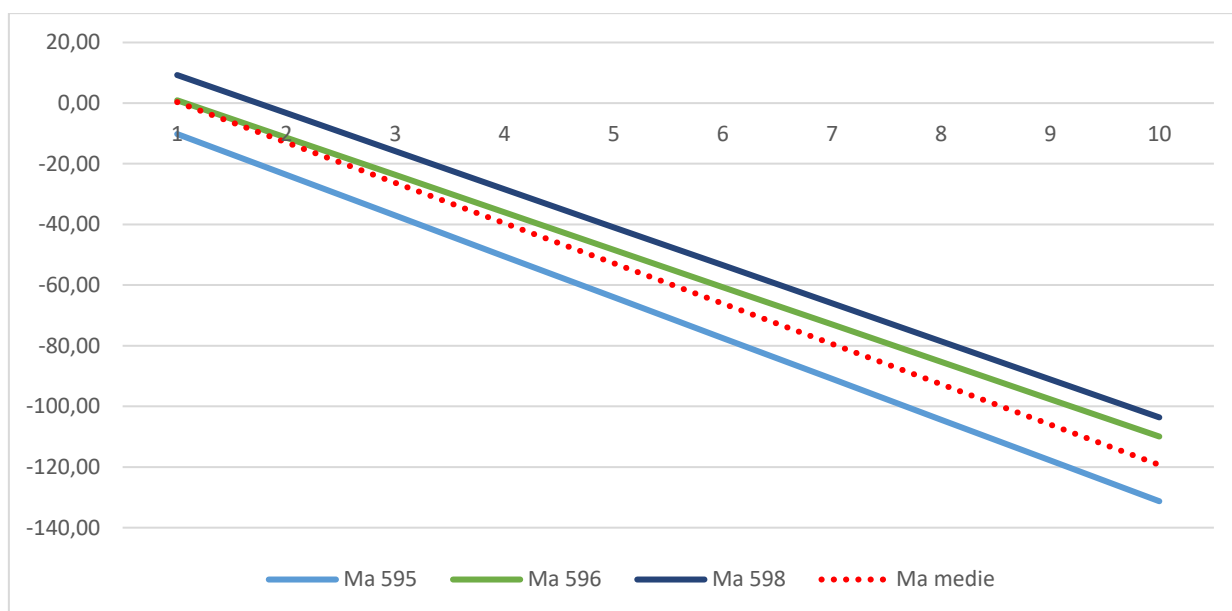


Fig. 3.7.9. Graficul ecuațiilor regresii liniare a Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Pentru **clona 595** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,41, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1681, sau 16,81 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,42, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,1764, sau 17,64 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,31, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,0961, sau 9,61 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,17, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,0289, sau 2,89 %.

Pentru **clona 596** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,32, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1024, sau 10,24 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,55, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,3025, sau 30,25 %; suprafața foliară (X_3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,71, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,5041, sau 50,41 %; indicele de conținut a clorofilei (X_4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,22, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,0484, sau 4,84 %.

Pentru **clona 598** prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X_1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,37, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1369, sau 13,69 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X_2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,29, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,0841, sau 8,41 %; suprafața foliară (X_3)

coeficientul de corelație r_3 este de 0,39, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,1521, sau 15,21 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,41, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,1681, sau 16,81 %.

Pe soi prin intermediul corelației multiple s-a stabilit că între recolta de struguri și suma temperaturilor active (X1) coeficientul de corelație r_1 este de 0,39, cu un nivel de influență ($d_1=(r_1)^2$) de 0,1521, sau 15,21 %; cantitatea precipitațiilor anuale (X2) coeficientul de corelație r_2 este de 0,44, cu un nivel de influență ($d_2=(r_2)^2$) de 0,1936, sau 19,36 %; suprafața foliară (X3) coeficientul de corelație r_3 este de 0,52, cu un nivel de influență ($d_3=(r_3)^2$) de 0,2704, sau 27,04 %; indicele de conținut a clorofilei (X4) coeficientul de corelație r_4 este de 0,36, cu un nivel de influență ($d_4=(r_4)^2$) de 0,1296, sau 12,96 %.

3.8. Eficiența economică al soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec

Eficiența economică reflectă rezultatul final al oricărei activități economice. Indicii principali ce caracterizează eficiența economică sunt:

Costul producției total, sau la 1 ha, sau 1 t;

Venitul din vânzări total, sau la 1 ha, sau 1 t;

Beneficii totale, sau la 1 ha, sau 1 t;

Nivelul rentabilității producției.

3.8.1. Cabernet Sauvignon

Tabelul 3.8.1. Eficiența economică al soiurilor și clonelor soiului Cabernet Sauvignon

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha		Costul producției la 1 ha		Venitul din vânzări la 1 ha		Beneficii la 1 ha		Nivelul rentabilității	
	t	±	mii lei	±	mii lei	±	mii lei	±	%	±
Clona 169										
2012	4,36	-2,79	24360,00	2794,00	21800,00	13970,00	-2560,00	11176,00	-10,51	-42,24 p.p.
2013	7,02	-0,13	27020,00	134,00	35100,00	670,00	8080,00	536,00	29,90	-1,83 p.p.
2014	8,84	1,69	28840,00	-1686,00	44200,00	-8430,00	15360,00	-6744,00	53,26	21,53 p.p.
2015	7,42	0,27	27420,00	-266,00	37100,00	-1330,00	9680,00	-1064,00	35,30	3,57 p.p.
2022	8,13	0,98	28130,00	-976,00	40650,00	-4880,00	12520,00	-3904,00	44,51	12,78 p.p.
medie	7,15	x	27154,00	x	35770,00	x	8616,00	x	31,73	x
DL										
Clona 191										
2012	6,40	-1,35	26400	1346,00	32000	6730,00	5600	5384,00	21,21	-18,38 p.p.
2013	8,02	0,27	28020	-274,00	40100	-1370,00	12080	-1096,00	43,11	3,52 p.p.
2014	9,93	2,18	29930	-2184,00	49650	-10920,0	19720	-8736,00	65,89	26,3 p.p.
2015	4,76	-2,99	24760	2986,00	23800	14930,00	-960	11944,00	-3,88	-43,47 p.p.
2022	9,62	1,87	29620	-1874,00	48100	-9370,00	18480	-7496,00	62,39	22,8 p.p.
medie	7,75	x	27746	x	38730	x	10984	x	39,59	x

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha		Costul producției la 1 ha		Venitul din vânzări la 1 ha		Beneficii la 1 ha		Nivelul rentabilității	
	t	±	mii lei	±	mii lei	±	mii lei	±	%	±
DL										
Clona 337										
2012	6,55	-3,13	26550	3134,00	32750	15670,00	6200	12536,00	23,35	-39,77 p.p.
2013	7,40	-2,28	27400	2284,00	37000	11420,00	9600	9136,00	35,04	-28,08 p.p.
2014	16,40	6,72	36400	-6716,00	82000	-33580,0	45600	-26864,0	125,27	62,15 p.p.
2015	5,56	-4,12	25560	4124,00	27800	20620,00	2240	16496,00	8,76	-54,36 p.p.
2022	12,51	2,83	32510	-2826,00	62550	-14130,0	30040	-11304,0	92,4	29,28 p.p.
medie	9,68	x	29684	x	48420	x	18736	x	63,12	x

Analizând calculele eficienței economice a producției de struguri, se constată că la **clona 169** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 24360-28840 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 21800-44200 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele -2560-15360 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele -10,51-53,26 %. La **clona 191** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 24760-29930 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 23800-49650 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele -960-19720 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele -3,88-65,89 %. Pentru **clona 337** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 25560-36400 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 27800-82000 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 2240-45600 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 8,76-125,27 %.

3.8.2. Merlot

Tabelul 3.8.2. Eficiența economică al soiurilor și clonelor soiului Merlot

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha		Costul producției la 1 ha		Venitul din vânzări la 1 ha		Beneficii la 1 ha		Nivelul rentabilității	
	t	±	mii lei	±	mii lei	±	mii lei	±	%	±
Clona 181										
2012	8,98	-4,75	28980	4746,00	44900	23730,00	15920	18984,00	54,93	-48,56 p.p.
2013	16,67	2,94	36670	-2944,00	83350	-14720,0	46680	-11776,0	127,3	23,81 p.p.
2014	11,64	-2,09	31640	2086,00	58200	10430,00	26560	8344,00	83,94	-19,55 p.p.
2015	14,67	0,94	34670	-944,00	73350	-4720,00	38680	-3776,00	111,57	8,08 p.p.
2022	16,67	2,94	36670	-2944,00	83350	-14720,0	46680	-11776,0	127,3	23,81 p.p.
medie	13,73	x	33726	x	68630	x	34904	x	103,49	x
Clona 343										
2012	8,64	-5,28	28640	5284,00	43200	26420,00	14560	21136,00	50,84	-54,38 p.p.
2013	15,58	1,66	35580	-1656,00	77900	-8280,00	42320	-6624,00	118,94	13,72 p.p.
2014	13,20	-0,72	33200	724,00	66000	3620,00	32800	2896,00	98,8	-6,42 p.p.
2015	15,18	1,26	35180	-1256,00	75900	-6280,00	40720	-5024,00	115,75	10,53 p.p.
2022	17,02	3,10	37020	-3096,00	85100	-15480,0	48080	-12384,0	129,88	24,66 p.p.
medie	13,92	x	33924	x	69620	x	35696	x	105,22	x
Clona 347										
2012	10,93	-7,15	30930	7152,00	54650	35760,00	23720	28608,00	76,69	-60,72 p.p.
2013	18,31	0,23	38310	-228,00	91550	-1140,00	53240	-912,00	138,97	1,56 p.p.
2014	14,13	-3,95	34130	3952,00	70650	19760,00	36520	15808,00	107	-30,41 p.p.
2015	19,71	1,63	39710	-1628,00	98550	-8140,00	58840	-6512,00	148,17	10,76 p.p.
2022	27,33	9,25	47330	-9248,00	136650	-46240,0	89320	-36992,0	188,72	51,31 p.p.

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha		Costul producției la 1 ha		Venitul din vânzări la 1 ha		Beneficii la 1 ha		Nivelul rentabilității	
	t	±	mii lei	±	mii lei	±	mii lei	±	%	±
medie	18,08	x	38082	x	90410	x	52328	x	137,41	x
Clona 348										
2012	10,91	-3,28	30910	3276,00	54550	16380,00	23640	13104,00	76,48	-31 p.p.
2013	14,62	0,43	34620	-434,00	73100	-2170,00	38480	-1736,00	111,15	3,67 p.p.
2014	15,27	1,08	35270	-1084,00	76350	-5420,00	41080	-4336,00	116,47	8,99 p.p.
2015	14,29	0,10	34290	-104,00	71450	-520,00	37160	-416,00	108,37	0,89 p.p.
2022	15,84	1,65	35840	-1654,00	79200	-8270,00	43360	-6616,00	120,98	13,5 p.p.
medie	14,19	x	34186	x	70930	x	36744	x	107,48	x
Clona 349										
2012	10,53	-3,80	30530	3798,00	52650	18990,00	22120	15192,00	72,45	-36,24 p.p.
2013	15,11	0,78	35110	-782,00	75550	-3910,00	40440	-3128,00	115,18	6,49 p.p.
2014	14,18	-0,15	34180	148,00	70900	740,00	36720	592,00	107,43	-1,26 p.p.
2015	15,22	0,89	35220	-892,00	76100	-4460,00	40880	-3568,00	116,07	7,38 p.p.
2022	16,60	2,27	36600	-2272,00	83000	-11360,0	46400	-9088,00	126,78	18,09 p.p.
medie	14,33	x	34328	x	71640	x	37312	x	108,69	x

Analizând calculele eficienței economice a producției de struguri, se constată că la **clona 181** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 28980-36670 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 44900-83350 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 15920-46680 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 54,93-127,3 %. Pentru **clona 343** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 28640-37020 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 43200-85100 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 14560-48080 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 50,84-129,88 %. La **clona 347** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 30930-47330 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 54650-136650 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 23720-89320 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 76,69-188,72 %. La **clona 348** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 30910-35840 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 54550-79200 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 23640-43360 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 76,48-120,98 %. Pentru **clona 349** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 30530-36600 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 52650-83000 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 22120-46400 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 72,45-126,78 %.

3.8.3. Malbec

Tabelul 3.8.3. Eficiența economică al soiurilor și clonelor soiului Malbec

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha		Costul producției la 1 ha		Venitul din vânzări la 1 ha		Beneficii la 1 ha		Nivelul rentabilității	
	t	±	mii lei	±	mii lei	±	mii lei	±	%	±
Clona 595										
2012	4,91	-4,25	24910	4254,00	24550	21270,00	-360	17016,00	-1,45	-58,56 p.p.
2013	7,67	-1,49	27670	1494,00	38350	7470,00	10680	5976,00	38,6	-18,51 p.p.
2014	11,64	2,48	31640	-2476,00	58200	-12380,0	26560	-9904,00	83,94	26,83 p.p.

Anii	Recolta medie în calcul la 1 ha		Costul producției la 1 ha		Venitul din vânzări la 1 ha		Beneficii la 1 ha		Nivelul rentabilității	
	t	±	mii lei	±	mii lei	±	mii lei	±	%	±
2015	6,93	-2,23	26930	2234,00	34650	11170,00	7720	8936,00	28,67	-28,44 p.p.
2022	14,67	5,51	34670	-5506,00	73350	-27530,0	38680	-22024,0	111,57	54,46 p.p.
medie	9,16	x	29164	x	45820	x	16656	x	57,11	x
DL										
Clona 596										
2012	9,35	-7,35	29350	7354,00	46750	36770,00	17400	29416,00	59,28	-68,27 p.p.
2013	15,73	-0,97	35730	974,00	78650	4870,00	42920	3896,00	120,12	-7,43 p.p.
2014	20,44	3,74	40440	-3736,00	102200	-18680,0	61760	-14944,0	152,72	25,17 p.p.
2015	13,40	-3,30	33400	3304,00	67000	16520,00	33600	13216,00	100,6	-26,95 p.p.
2022	24,60	7,90	44600	-7896,00	123000	-39480,0	78400	-31584,0	175,78	48,23 p.p.
medie	16,70	x	36704	x	83520	x	46816	x	127,55	x
DL										
Clona 598										
2012	7,18	-5,82	27180	5818,00	35900	29090,00	8720	23272,00	32,08	-64,87 p.p.
2013	12,07	-0,93	32070	928,00	60350	4640,00	28280	3712,00	88,18	-8,77 p.p.
2014	12,44	-0,56	32440	558,00	62200	2790,00	29760	2232,00	91,74	-5,21 p.p.
2015	13,64	0,64	33640	-642,00	68200	-3210,00	34560	-2568,00	102,73	5,78 p.p.
2022	19,66	6,66	39660	-6662,00	98300	-33310,0	58640	-26648,0	147,86	50,91 p.p.
medie	13,00	x	32998	x	64990	x	31992	x	96,95	x

Analizând calculele eficienței economice a producției de struguri, se constată că la **clona 595** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 24910-34670 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 24550-73350 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele -360-38680 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele -1,45-111,57 %. Pentru **clona 596** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 29350-44600 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 46750-123000 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 17400-78400 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 59,28-175,78 %. La **clona 598** costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 27180-39660 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 35900-98300 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 8720-58640 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 32,08-147,86 %.

3.9. Concluzii la capitolul 3

În Capitolul 3. Rezultate cercetărilor sunt reflectate rezultatele obținute, procesate prin intermediul metodelor statistico-matematice – analiza de dispersie și analiza de corelație și regresie, cu o analiză amplă a datelor obținute. În capitol se redau datele obținute la următoarele subiecte:

3.1. *Situația actuală la nivel național al soiurilor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec* – este redată o analiză amplă a răspândirii soiurilor Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec în plan teritorial la nivel național. S-a constatat că soiul Cabernet Sauvignon deține cele mai mare suprafețe în UTA Găgăuzia – 18%, r. Cahul – 17%, r. Ștefan Vodă – 15% și r. Taraclia – 12%.

Soiul Malbec deține cele mai mari suprafețe în r. Cahul – 36%, r. Ștefan Vodă – 15%, r. Căușeni – 13%. Soiul Merlot deține cele mai mari suprafețe în r. Cahul – 22%, r. Ștefan Vodă – 13%, r. Cantemir – 10%.

3.2. *Fenologia dezvoltării soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec* – este redată o analiză amplă a desfășurării fenofazelor, de la dezmugurit până la căderea frunzelor, în perioada de cercetare. A fost stabilit diferit nivel de semnificație a duratei perioadei de vegetație al clonelor în cadrul fiecărui soi.

3.3. *Fertilitatea și productivitatea soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec* - este redată o analiză amplă a indicilor agrobiologici – ochi pe butuc, ochi porniți în creștere, lăstari și lăstari fertili, de asemenea numărul de inflorescențe. În baza acestor indici a fost calculat CFR, CFA, IPR, IPA, care diferă de la soi la soi, de la clonă la clonă în cadrul unui soi. A fost stabilit diferit nivel de semnificație a greutateii strugurelui, IPR, IPA și recolta la 1 ha al clonelor în cadrul fiecărui soi.

3.4. *Recolta și calitatea strugurilor soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec* – este redată o analiză amplă a recoltei și calității acesteia, care diferă de la an la an, de la soi la soi, de la clonă la clonă în cadrul unui soi. A fost stabilit diferit nivel de semnificație a greutateii strugurelui, IPR, IPA și recolta la 1 ha al clonelor în cadrul fiecărui soi.

3.5. *Particularitățile uvologice a strugurilor soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec* - este redată o analiză amplă a indicilor uvologici – greutatea strugurelui, greutatea ciorchinelui, greutatea boabelor, numărul mediu de boabe la un strugure ș.a. care diferă de la an la an, de la soi la soi, de la clonă la clonă în cadrul unui soi. A fost stabilit diferit nivel de semnificație a greutateii strugurelui, IPR, IPA și recolta la 1 ha al clonelor în cadrul fiecărui soi.

3.6. *Particularitățile fiziologice ale dezvoltării soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec* - este redată o analiză amplă a valorii indicelui de conținut a clorofilei (CCI), numărului mediu de frunze ce revine la un lăstar, suprafeței foliare ce revine la un lăstar, suprafeței medii a unei frunze, RAF ș.a. care diferă de la soi la soi, de la clonă la clonă în cadrul unui soi. A fost stabilit diferit nivel de semnificație a valorii indicelui de conținut a clorofilei (CCI), numărului mediu de frunze ce revine la un lăstar, suprafeței foliare ce revine la un lăstar, suprafeței medii a unei frunze, RAF ș.a. al clonelor în cadrul fiecărui soi. Au fost stabilite influențele multifactoriale și ecuațiile regresiei liniare pentru diferiți factor pentru clonele studiate.

3.7. *Analiza corelației multiple* – este redată o analiză amplă a corelației factorilor de influență suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4) asupra Recoltei calculate la 1 ha, Conținutului de zahăr

în boabe, Conținutului de aciditate titrabilă în boabe. Au fost stabilite influențele multifactoriale și ecuațiile regresiei liniare pentru diferiți factor pentru clonele studiate.

3.8. Eficiența economică al soiurilor și clonelor pentru vin – Cabernet Sauvignon, Merlot, Malbec - este redată o analiză amplă a Eficienței economice al soiurilor și clonelor studiate, ca rezultat în funcție de an și soi nivelul rentabilității diferă de la -3% până la 190%.

CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza cercetărilor tezei de doctorat privind „Potențialul agroecologic al soiurilor pentru vin în plaiul vitivinicol Mereni”, pot fi formulate următoarele **concluzii** și **recomandări științifice**:

1. Contribuție metodologică originală în evaluarea agroecologică. Prin aplicarea modelării statistice complexe, s-a realizat pentru prima dată o cuantificare riguroasă a relației dintre productivitate și condițiile climatice specifice plaiului vitivinicol Mereni. Această abordare a permis stabilirea unor corelații semnificative între randamentul și calitatea strugurilor, oferind un cadru obiectiv pentru selectarea soiurilor și clonelor viticole adaptate.

2. Identificarea favorabilității pedoclimatice a plaiului vitivinicol Mereni. Analiza integrată a condițiilor climatice a demonstrat că plaiul vitivinicol Mereni este favorabil pentru cultivarea soiurilor de viță-de-vie destinate producerii vinurilor de calitate, confirmând astfel premisele teoretice ale studiului.

3. Selectarea și evaluarea complexă a clonelor de viță-de-vie. Cercetările s-au axat pe testarea unor clone reprezentative ale soiurilor Cabernet Sauvignon, Merlot și Malbec. Studiul a demonstrat variații semnificative între clone privind durata perioadei de vegetație, randamentul și calitatea producției, evidențiind importanța alegerii clonei în funcție de specificul ecologic al zonei.

4. Determinarea valorii productive a clonelor testate. Clona 337 de Cabernet Sauvignon și clonele 343 și 347 de Merlot au prezentat un potențial de producție ridicat, depășind media, cu valori medii de până la 18,08 t/ha. Aceste rezultate evidențiază importanța selecției clonale în creșterea eficienței plantațiilor viticole.

5. Evaluarea calității prin conținutul de zaharuri. Analiza conținutului de zaharuri reducătoare a indicat valori ridicate la mai multe clone, cu un maxim de 309 g/dm³ pentru clona 348 Merlot. Acest indicator esențial pentru calitatea vinului a fost corelat cu datele climatice și fenologice, subliniind adaptabilitatea clonelor la microclimatul local.

6. Stabilirea semnificației statistice în variabilitatea datelor. Prin analiza dispersiei, s-a stabilit niveluri de semnificație statistică pentru diferențele între clone privind durata de vegetație, randamentul și calitatea mustului. Această abordare aduce o contribuție metodologică esențială pentru validarea științifică a rezultatelor.

7. Cartografierea distribuției teritoriale a soiurilor analizate. Cercetarea a integrat o evaluare teritorială a suprafețelor cultivate cu soiurile analizate, demonstrând că soiul Cabernet Sauvignon este predominant în UTA Găgăuzia și în sudul țării, în timp ce Malbec și Merlot ocupă poziții importante în raioanele Cahul, Ștefan Vodă și Cantemir.

8. Aplicarea unui cadru agrotehnic standardizat. Toate experimentele au fost realizate în condiții controlate, în conformitate cu normele agrotehnice în vigoare, garantând comparabilitatea datelor și validitatea concluziilor.

9. Determinarea potențialului enologic al soiurilor. Studiul a relevat că anumite clone, precum 348 și 347 (Merlot), oferă nu doar randamente ridicate, ci și un potențial enologic remarcabil prin concentrația ridicată de zaharuri, recomandându-le pentru vinuri roșii de calitate superioară.

10. Consolidarea bazei științifice pentru selecția viticolă. Prin corelarea indicatorilor agroecologici cu performanțele productive și calitative ale clonelor, cercetarea furnizează un cadru științific pentru selecția viței-de-vie în funcție de specificul terroir-ului, cu potențial de replicare în alte plaiuri viticole similare.

Recomandări științifice.

1. Pentru producere viticolă. Se recomandă extinderea plantațiilor cu clonele 337 Cabernet Sauvignon, 347 și 348 Merlot, precum și 596 Malbec, care au demonstrat cel mai ridicat potențial productiv și calitativ în condițiile agroecologice ale plaiului Mereni, contribuind la obținerea unor vinuri cu caracter distinct și conținut ridicat de zaharuri.

2. Pentru cercetare științifică. Se recomandă continuarea cercetărilor în direcția aplicării modelării predictive bazate pe inteligență artificială și analiza climatică de precizie, pentru anticiparea performanțelor viticole în contextul schimbărilor climatice, folosind datele obținute drept referință validată științific.

BIBLIOGRAFIE

1. ALLEGRO, G., PASTORE, C., VALENTINI, G., FILIPPETTI, I. 2021. The evolution of phenolic compounds in *Vitis vinifera* L. red berries during ripening: analysis and role on wine sensory. In: *Agronomy*, vol. 11, nr. 5. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2073-4395/11/5/999> [accesat la 10.09.2022]
2. ALEXANDROV, E., BOTNARI, V., GĂINA, B. 2017. Enciclopedie de viticultură. Chișinău: s.n.
3. ALEXANDROV, E. 2017. Crearea hibrizilor interspecifici de viță de vie (*Vitis vinifera* L. × *Muscadinia rotundifolia* Michx.) cu rezistență sporită față de factorii biotici și abiotici. Teză de doctor habilitat în științe biologice. Chișinău.
4. ALEXANDROV, E. 2020. Curba de saturație a luminii pentru fotosinteză – un criteriu de determinare a performanței genotipurilor de viță de vie, p. 59–65.
5. ANGELINI, G., RAGNI, P., ESPOSITO, D., GIARDI, P., POMPILI, M., MOSCARDELLI, R., GIARDI, M. 2000. A device to study the effect of space radiation on photosynthetic organisms. In: *Physica Medica*, vol. XVII, Supl. 1. 1st International Workshop on Space Radiation Research and 11th Annual NASA Space Radiation Health Investigators' Workshop, Arona, Italia, 27–31 mai.
6. APRUDA, P., CUHARSCHI, M., CEBANU, V. 2003. Ghidul vitivinicol al fermierului. Chișinău: Ediția AGEPI, 216 p.
7. APRUDA, P., GUZUN, N., OLARO, T. 1995. Accelerarea ameliorării sortimentului viticol prin utilizarea unor procedee fitotehnice și a metodelor rapide de înmulțire. Chișinău: s.n.
8. ATAKA, A., KAHRAMAN, K.A., SÖYLEMEZOĞLU, B.G. 2014. Ampelographic identification and comparison of some table grape (*Vitis vinifera* L.) clones. In: *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, vol. 42, nr. 2, p. 77–86. <https://doi.org/10.1080/01140671.2013.851092>
9. BAUMGAR, T.K., SMITH, R.F., BETTIGA, L. 2005. Weed control and cover crop management affect mycorrhizal colonization of grapevine roots and arbuscular mycorrhizal fungal spore populations in a California vineyard. In: *Mycorrhiza*, vol. 15, p. 111–119.
10. BETTIGA, L.J. 2003. Comparison of four Merlot clonal selections in the Salinas Valley. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 54, nr. 3, p. 207–210. Benz, M.J., Anderson, M.M., Williams, M.A., Barnhisel, K. 2006. Viticultural performance of five Merlot clones in Oakville, Napa Valley. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 57, nr. 2, p. 233–237.
11. BENZ, M.J., ANDERSON, M.M., WILLIAMS, M.A., BARNHISEL, K. 2006. Viticultural performance of five Merlot clones in Oakville, Napa Valley. *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 57, nr. 2, p. 233–237.
12. BERGQVIST, J., DOKOOZLIAN, N., EBISUDA, N. 2001. Sunlight exposure and temperature effects on berry growth and composition of Cabernet Sauvignon and Grenache in the Central San Joaquin Valley of California. *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 52, p. 1–7.

13. BINDI, M., FIBBI, L., GOZINNI, B., ORLANDINI, S., MIGLIETTA, F. 1996. Modelling the impact of future climate scenarios on yield and yield variability of grapevine. *Climate Research*, vol. 7, p. 213–224.
14. BOCK, A., SPARKS, T., ESTRELLA, N., MENZEL, A. 2011. Changes in the phenology and composition of wine from Franconia, Germany. *Climate Research*, vol. 50, nr. 1, p. 69–81.
15. BONNARDOT, V. 1996. *Le climat et la vigne en Bourgogne orientale. Climatologie appliquée et recherches d'indices climatiques pour la vigne en Côte de Beaune*. Thèse de doctorat, Université de Bourgogne.
16. BORGHEZAN, M., GAVIOLI, O., PIT, F.A., SILVA, A.L. 2010. Modelos matemáticos para a estimativa da área foliar de variedades de videira a campo (*Vitis vinifera* L.). *Ciência e Técnica Vitivinícola*, vol. 25, nr. 1, p. 1–7.
17. BOSS, P.K., DAVIES, C., ROBINSON, S.P. 1996. Analiza exprimării genelor căii antocianinei în dezvoltarea *Vitis vinifera* L. boabe de struguri cv. Shiraz și implicațiile pentru reglarea căii. *Plant Physiology*, vol. 111, p. 1059–1066. <https://doi.org/10.1104/pp.111.4.1059>
18. BOTNARENCO, A. 2019. *Tăierea mecanizată a viței de vie în funcție de sistemul de conducere a butucilor*. Teză de doctorat. Chișinău.
19. BRAMLEY, R.G.V., SIEBERT, T.E., HERDERICH, M.J., KRSTIC, M.P. 2017. Patterns of within-vineyard spatial variation in the ‘pepper’ compound rotundone are temporally stable from year to year. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, vol. 23, p. 42–47.
20. BRAMLEY, R.G.V., JANIK, L.J. 2005. Precision agriculture demands a new approach to soil and plant sampling and analysis—examples from Australia. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, vol. 36, p. 9–22. <https://doi.org/10.1081/CSS-200042958>
21. BUDAN, C. și colab. 1973. Studiul comparativ al unor soiuri pentru struguri de vin în condițiile centrului viticol Ștefănești-Argeș. In: *Analele ICVV Valea Călugărească*, vol. IV, p. 31–47.
22. BUTTARO, D., ROUPHAEL, Y., RIVERA, C.M., COLLA, G., GONNELLA, M. 2015. *Simple and accurate allometric model for leaf area estimation in Vitis vinifera L. genotypes*. In: *Photosynthetica*, vol. 53, nr. 3, p. 342–348.
23. BURZU, I., DEJEU, L., ȘERDINESCU, A. 2020. *Biologia viței de vie*. București: Elisaveros.
24. CALISTRU, G. 1974. Studiul ecologic al soiurilor de struguri pentru vin în podgoria Banatului. Teză de doctorat. București.
25. CALISTRU, G. și colab. 1977. Influența factorilor ecologici asupra desfășurării fenofazelor și a unor procese fiziologice la principalele soiuri de viță de vie din podgoria Copoiu – Iași. In: *Cercetări agronomice în Moldova*, vol. 3, p. 147–152.
26. CALISTRU, G. 1978. Aspecte agrofoclimatice de detaliu pentru unele centre viticole din podgoria Miniș. In: *Revista de horticultură*, nr. 11.
27. CĂLUGĂR, A.M. 2011. Cercetări privind compararea unor soiuri de struguri pentru vinuri albe create la S.C.D.V.V. Blaj în condițiile podgoriei Târnave. Blaj: S.C.D.V.V.
28. CARBONNEAU, A. 1995. La surface foliaire exposée potentielle. Guide pour sa mesure. In: *Revue Progrès Agricoles et Viticoles*, nr. 9/112.

29. CARBONELL-BEJERANO, P., DIAGOM, P., MARTÍNEZ-ABAIGAR, J., MARTÍNEZ-ZAPATER, J., TARDÁGUILA, J., NÚÑEZ-OLIVERA, E. 2014. Solar ultraviolet radiation is necessary to enhance grapevine fruit ripening transcriptional and phenolic responses. Disponibil la: <https://bmcpplantbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2229-14-183> [accesat la 19.05.2022].
30. CARLISLE, E.A. și colab. 2010. California vineyard greenhouse gas emissions: assessment of the available literature and determination of research needs. California: California Sustainable Wine Growing Alliance. Disponibil la: https://www.sustainablewinegrowing.org/docs/CSWA%20GHG%20Report_Final.pdf [accesat la 17.08.2021].
31. CAZAC, T. 2013. Etapele selecției clonale la vița de vie în Republica Moldova. In: Pomicultura, viticultura și vinificația. s.l.
32. CEBANU, V., CUHARSCHI, M., OLARI, T., DEGTEARI, V., MIDARI, A., TERTEAC, D., CHEABURU, E., ARMAȘU, S., VĂȚĂMAN, I., BRAZIȚCAIA, N. 2019. Factori de impact la cultivarea soiurilor de struguri pentru vin în condițiile Republicii Moldova. Chișinău: Analele IȘPHTA.
33. CELETTE, F., FINDELING, A., și GARY, C., Competition for nitrogen în an unfertilized intercropping system: The case of an association of grapevine and grass cover în a Mediterranean climate, (2009), În: European Journal of Agronomy, Vol. 30, pag. 41-51
34. CERNOMOREȚ, M., GUZUN, N., CUHARSCHI, M. 2000. Protecția viilor Moldovei împotriva temperaturilor joase. Chișinău: Grupul editorial Litera, 100 p.
35. CHAVES, M.M., ZARROUK, O., FRANCISCO, R., COSTA, J.M., SANTOS, T., REGALADO, A.P., RODRIGUES, M.L., LOPES, C.M. 2010. Grapevine under deficit irrigation: hints from physiological and molecular data. In: Annals of Botany, vol. 105, nr. 5, p. 661–676.
36. CHAPMAN, S.C., HAMMER, G.L., PALTA, J.A. 1993. Predicting leaf area development of sunflower. In: Field Crop Research, vol. 34, p. 101–112.
37. CHENU, C.A., ANGERS, D.A., PIERRE, B., DERRIEN, D.D., ARROUAYS, D., BALESDENT, J. 2019. Increasing organic stocks in agricultural soils: knowledge gaps and potential innovations. In: Soil and Tillage Research, vol. 188, p. 41–52.
38. CINDRIC, P., KORAC, N. 1990. Frost resistance of grapevine cultivars of different origin. In: Proceedings of the Fifth International Symposium on Grape Breeding, Vitis (Special Issue), vol. 29, p. 340–351.
39. COSTANTINI, E.A.C., BUCELLI, P. 2013. Soil and terroir. In: Soil Security for Ecosystem Management, p. 97–133. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00699-4_6
40. COUPEL-LEDRU, A., LEBON, É., CHRISTOPHE, A., DOLIGEZ, A., CABRERA-BOSQUET, L., PÉCHIER, P., HAMARD, P., THIS, P., SIMONNEAU, T. 2014. Genetic variation in a grapevine progeny (*Vitis vinifera* L. vs Grenache × Syrah) reveals inconsistencies between maintenance of daytime leaf water potential and response of transpiration rate under drought. In: Journal of Experimental Botany, vol. 65, nr. 21, p. 6205–6218.
41. CONSTANTINESCU, GH., OȘLOBEANU, M., POENARUL, I. și colab. 1958. Studiul comparativ al caracteristicilor de productivitate la principalele soiuri de viță roditoare din podgoria Murfatlar. In: Viticultură, pomicultură și legumicultură.
42. COSTANTINI, E.A.C., BARBETTI, R. 2008. Environmental and visual impact analysis of viticulture and olive tree cultivation in the Province of Siena (Italy). In: European Journal of Agronomy, vol. 28, p. 412–426. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2007.11.01>
43. COSTANTINI, E.A.C., BUCELLI, P. 2013. Soil and terroir. In: Soil Security for Ecosystem

- Management, p. 97–133. https://doi.org/10.1007/978-3-319-00699-4_6
44. COX, C.M., FAVERO, A.C., DRY, P.R., MCCARTHY, M.G., și COLLINS, C. Rootstock effects on primary bud necrosis, bud fertility, and carbohydrate storage în Shiraz. (2012), În: American Journal of Enology and Viticulture 63:277-283.
 45. CRIPPEN, D.D., MORRISON, J.C. 1986. The effects of sun exposure on the compositional development of Cabernet Sauvignon berries. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 37, p. 235–242.
 46. CUHARSCHI, M., CEBANU, V., STASCHEVICI, I. 2022. Planificarea și particularitățile înființării plantațiilor noi de viță-de-vie. In: Pomicultura, Viticultura și Vinificația, nr. 1(87).
 47. CUHARSCHI, M., CEBANU, V., BOTNARENCO, A., ANTOCI, A. 2013. Interdependența dintre factorii determinanți de mediu, rezistența soiurilor și agrotehnica cultivării soiurilor clone de viță de vie europene. In: Pomicultura, Viticultura și Vinificația, p. 13–15.
 48. CUHARSCHI, M., CEBANU, V., TARAN, N. și colab. 2019. Noi soiuri de struguri pentru producerea vinurilor albe seci de calitate. In: Akademos, nr. 3, p. 45–51.
 49. CUHARSCHI, M., UNGUREANU, S., BOTNARENCO, A. și colab. 2007. Productivitatea clonelor europene de viță de vie. In: Viticultură, vinificație și silvicultură, vol. 15(2). Simpozionul „Realizări și perspective în horticultură”. Chișinău: s.n.
 50. CUHARSCHI, M., UNGUREANU, S., COSTIȘANU, M. și colab. 2005. Contribuții la studierea potențialului productiv al unor clone din soiuri europene. In: Teze ale conferinței științifice internaționale „Aspecte inovative în viticultură și vinificație”. Chișinău: s.n.
 51. DAMI, I.E., ENNAHLI, S., SCURLOCK, D. 2013. A five-year study on the effect of cluster thinning and harvest date on yield, fruit composition, and cold-hardiness of ‘Vidal Blanc’ (*Vitis* spp.) for ice wine production. In: HortScience, vol. 48, p. 1358–1362.
 52. DAMI, I.E., ENNAHLI, S., SCURLOCK, D. 2015. Foliar applied abscisic acid increases ‘Chardonnay’ grapevine bud freezing tolerance during autumn cold acclimation. In: HortTechnology, vol. 25, p. 293–305.
 53. DAMI, I.E., LI, S., ZHANG, Y. 2016. Evaluation of primary bud freezing tolerance of twenty-three winegrape cultivars new to the eastern United States. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 67, p. 139–145.
 54. DEJEU, L. 2004. Viticultura practică. București: Editura Ceres, 256 p. DEJEU, L. Caracterizarea solurilor în legătură cu cultura viței de vie în centrul viticol Valea Călugărească (taza de dr.). - București,-1984.
 55. DEJEU, L. 1984. *Caracterizarea solurilor în legătură cu cultura viței de vie în centrul viticol Valea Călugărească*. Teză de doctorat. București.
 56. DEJEU, L., BELEA, M.G., MEREANU, D., IONESCU, A., ENESCU, M. 2005. Research concerning the dry matter accumulation at grapevine and its influence on grape quality. In: Lucrări științifice U.Ș.A.M.V.B., Seria B, vol. XLVII, 2004. București.
 57. DRAGAN S. VUJOVIĆ¹, Dragoljub M. ŽUNIĆ¹, Blaženka S. POPOVIĆ¹, Milica M. PANTELIC² and Jelena B. POPOVIĆ-DJORDJEVIĆ. 2015. Agrobiological and wine quality traits of *Vitis vinifera* cv. Merlot clones selected in Serbia. In: Journal international des sciences de la vigne et du vin, vol. 49, nr. 4.
 58. DRISSI, R., GOUTOULY, J.P., FORGET, D., GAUDILLÈRE, J.P. 2009. Nondestructive measurement of grapevine leaf area by ground normalized difference vegetation index. In: Agronomy Journal, vol. 101, nr. 1, p. 226–231.
 59. DRY, P.R. 1988. Climate change and the Australian grape and wine industry. In: Australian Grapegrower & Winemaker, nr. 300, p. 14–15.
 60. DRY, P.R., REED, S., POTTER, G. 1993. The effect of wind on the performance of Cabernet Franc grapevines. In: Australian and New Zealand Wine Industry Journal, vol. 8, nr. 4, p. 347–352.

61. DOBREVA, S. 1995. Mathematical model concerning relationships between crop load and yield components of grapevine. In: *Vitis*, nr. 1, p. 9.
62. DUCHÊNE, E., SCHNEIDER, C. 2005. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace. In: *Agronomie*, vol. 25, nr. 1, p. 57.
63. FERRARINI, R., GUANTIERI, V., MATTIVI, F., CARLIN, S., VRHOVŠEK, U., LONARDI, F. 2015. Determinazione del rotundone, l'aroma pepato, nelle varietà principi della Valpolicella: Corvina e Corvinone. In: *L'Enologo*, nr. 1–2, p. 79–83. ISSN: 1593-6112.
64. FIDELIBUS, M.W., CHRISTENSEN, L.P., KATAYAMA, D.G., VERDENAL, P.TH., CATHLINE, K. 2007. Fruit characteristics of six Merlot grapevine selections in the Central San Joaquin Valley, California. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 58, nr. 2, p. 259–261.
65. FISARAKIS, I., NIKOLAOU, N., TSIKALAS, P., THERIOS, I., STAVRAKAS, D. 2004. Effect of salinity and rootstock on concentration of potassium, calcium, magnesium, phosphorus, and nitrate-nitrogen in Thompson Seedless grapevine. In: *Journal of Plant Nutrition*, vol. 27, p. 2117–2134.
66. FILIP, V.A., BRÎNDUȘE, E., ION, M., MATEI, P.M., CĂLUGĂRU, L. 2018. The behavior of three Cabernet Sauvignon clones in Valea Călugărească area. In: *Horticulture*, vol. LXII. ISSN 2285-5653.
67. FLEXAS, J.J., GALMÉS, J., GALLÉ, A., GULÍAS, A., POU, A., RIBAS-CARBO, M., TOMÀS, H., MEDRANO, H. 2010. Improving water use efficiency in grapevines: potential physiological targets for biotechnological improvement. In: *Australian Journal of Grape and Wine Research*, vol. 16, p. 106–121.
68. GERLING, C.R. 2015. *Environmentally Sustainable Viticulture: Practices and Practicality*. Toronto: Apple Academic Press. ISBN 978-1-77463-386-1.
69. G.V.JONES, WEBB, L.B. 2010. Climate change, viticulture, and wine: challenges and opportunities. In: *Journal of Wine Research*, vol. 21, p. 103–106.
70. GODOROJA, M., NICOLAESCU, Gh., **VOINESCO, C.**, MOGÎLDEA, O., PROCOPENCO, V., VACARCIUC, L., DOSCA, I., NEAMȚU, C., KIMAKOVSKI, A., GRIZA, I. 2022. Analiza condițiilor climatice în diferite plaiuri viticole în contextul dezvoltării durabile a viticulturii. In: *Lucrări științifice UASM*, vol. 55. ISBN 978-9975-64-328-3.
71. GODOROJA, M., NICOLAESCU, Gh., **VOINESCO, C.**, PROCOPENCO, V., MOGÎLDEA, O., DOSCA, I., VARTIC, D., GRIZA, I. 2023. Climatic conditions – important factor of the grapes and wine terroir. In: *Programul Conferinței Internaționale Agriculture for Life, Life for Agriculture*, USAMV București, 8–10 iunie
72. GUERRA, B., STEENWERTH, K. 2012. Influence of floor management technique on grapevine growth, disease pressure, and juice and wine composition. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 63, nr. 2, p. 149–164.
73. HOPPMANN, D., HUSTER, H. 1994. Trends in the development in must quality of “White Riesling” as dependent on climatic conditions. In: *Vitis*, vol. 33, nr. 2, p. 39.
74. INGELS, C.A., SCOW, K.M., WHISSON, D.A., DRENOVSKY, R.E. 2005. Effects of cover crops on grapevines, yield, juice composition, soil microbial ecology, and gopher activity. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 56, p. 19–29.
75. JACKSON, D.I., LOMBARD, P.B. 1993. Environmental and management practices affecting grape composition and wine quality: a review. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 44, p. 409–430.
76. JACKSON, R.S. *Specific and Distinctive Wine Styles*. în *Wine Science*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2020; p. 725–812.
77. J.BENZ, ANDERSON, M.M., WILLIAMS, M.A., WOLPERT, J.A. 2007. Viticultural performance

- of three Malbec clones on two rootstocks in Oakville, Napa Valley, California. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 58, nr. 2, p. 262–267.
78. JONES, G.V., WHITE, M.A., COOPER, O.R., STORCHMANN, K. 2005. Climate change and global wine quality. In: Climatic Change, vol. 73, nr. 3, p. 319–343.
 79. JONES, G., LIGHT, S. 2001. Site characteristics of vineyards in the Rogue and Applegate Valley American Viticultural Areas. Open report to the Oregon Wine Board and the Rogue Chapter of the Oregon Winegrape Growers Association. Oregon, 55 p.
 80. JONES, G.V., DAVIS, R.E. 2000. Climate influences on grapevine phenology, grape composition, and wine production and quality for Bordeaux, France. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 51, nr. 3, p. 249–261.
 81. JONES, G.V., REID, R., VILKS, A. 2012. Climate, grapes, and wine: structure and suitability in a variable and changing climate. In: Dougherty, P.H. (ed.). The Geography of Wine: Regions. Springer, p. 109–133.
 82. JONES, G.V., DUFF, A.A., HALL, A., MYERS, J.W. 2010. Spatial analysis of climate in winegrape growing regions in the Western United States. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 61, nr. 3, p. 313–326.
 83. HALE, C.R., BUTTROSE, M.S. 1974. Effect of temperature on ontogeny of berries of *Vitis vinifera* L. cv. Cabernet Sauvignon. In: American Society for Horticultural Science, vol. 99, nr. 5, p. 390–394.
 84. HAMILTON, R., HAYES, P. 2004. Development and adaptation of zonal viticulture to yield and grade targeting. In: XXVIIIth World Congress of Vine and Wine, 2nd General Assembly of the International Organisation of Vine and Wine (OIV), Vienna, p. 29.
 85. HAJDU, E., KORAC, N., CINDRIC, P., IVANISEVIC, D., MEDIC, M. 2011. The importance of clonal selection of grapevine and the role of selected clones in production of healthy propagating stocks. In: International Journal of Horticultural Science, vol. 17, nr. 3, p. 15–24.
 86. HARTWIG, N.L., AMMON, H.U. 2002. Cover crops and living mulches. In: Weed Science, vol. 50, p. 688–699. Cambridge University.
 87. HUGLIN, P., SCHNEIDER, C. Biologie et écologie de la vigne. (1998). 370 p
 88. KELLER, M. Chapter 1 - Botany and Anatomy, (2010), In: The Science of Grapevines (p. 147). San Diego: Academic Press. Récupéré de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123748812000015>
 89. KELLER M., TARARA J. M., MILLS L. J. (2010). Spring temperatures alter reproductive development in grapevines. Australian Journal of Grape and Wine Research, 16(3), 445–454. <https://doi.org/10.1111/j.1755-0238.2010.00105>.
 90. KELLER, M., MILLS, L.J., HARBERTSON, J.F., Rootstock Effects on Deficit-Irrigated Winegrapes in a Dry Climate: Vigor, Yield Formation, and Fruit Ripening, In: American Journal of Enology and Viticulture, (2012) 63: 29–39;
 91. KENNY, G.J., HARRISON, P.A., The effects of climate variability and change on grape suitability in Europe. (1992) In: Journal of Wine Research 3:163–183
 92. KIDMAN, C.M., DRY, P.R., MCCARTHY, M.G., COLLINS, C., Reproductive performance of Cabernet Sauvignon and Merlot (*Vitis vinifera* L.) is affected when grafted to rootstocks. Australian Journal of Grape and Wine Research. 2013, 19(3):409–21
 93. KOMÁREK, M., ČADKOVÁ, EVA, CHRASTNÝ, V., BORDAS, F., BOLLINGER JC., Contaminarea solurilor viticole cu fungicide: o revizuire a aspectelor de mediu și toxicologice (2010), In: Environment International
 94. KOUFOS, G., MAVROMATIS, T., KOUNDOURAS, S., FYLLAS, N.M., JONES, G.V., Viticulture-climate relationships in Greece: the impacts of recent climate trends on harvest date variation. (2014) International Journal of Climatology 34(5): 1445–1459

95. KOUNDOURAS, S., TSIALTAS, I.T., ZIOZIOU, E., NIKOLAOU, N., Rootstock effects on the adaptive strategies of grapevine (*Vitis vinifera* L. cv. Cabernet–Sauvignon) under contrasting water status: leaf physiological and structural responses. În: Agriculture, Ecosystems & Environment. 2008, 128(1):86-96
96. IONESCU, A., RANCA, A., BIAN, C., LUNGU, C. Raportul dintre resursele climatice și vegetația activă a principalelor soiuri din sortimentul centrului viticol Murfatlar în perioada 1978-1997. Sesiunea omagială “ 50 ani de la înființarea facultății de horticultură – București, În: Lucrări științifice, București: UȘAMV, 1998.-p.145.
97. LEFEBVRE, R., REYNOLDS, A.G., DIPROFIO, F.D. 2015. Crop load and harvest date have minimal impact on bud cold hardiness and cane carbohydrate levels of four grapevine cultivars. In: Vitis, vol. 54, p. 189–193.
98. LEYVRAZ, H., SIMON, J.L. 1968. Raportul dintre greutatea recoltei și calitatea mustului la Gamay. București: s.n.
99. LOPES, C., PINTO, P.A. 2005. Easy and accurate estimation of grapevine leaf area with simple mathematical models. In: Vitis, vol. 44, nr. 2, p. 55–61.
100. LOVISOLO, C., PERRONE, I., CARRA, A., FERRANDINO, A., FLEXAS, J., MEDRANO, H., SCHUBERT, A. 2010. Drought-induced changes in development and function of grapevine (*Vitis* spp.) organs and in their hydraulic and nonhydraulic interactions at the whole-plant level: a physiological and molecular update. In: Functional Plant Biology, vol. 37, p. 98–116.
101. MA, Z.H., LI, W.F., MAO, J., LI, W., ZUO, C.W., ZHAO, X. și colab. 2019. Sinteza de antociani inductibili de lumină și independenți de lumină reglați de gene specifice la strugurii „Marselan” (*Vitis vinifera* L.). In: PeerJ Publishing, vol. 7, e6521. <https://doi.org/10.7717/pag.652>
102. MABROUK, H., SINOQUET, H. 1998. Indices of light microclimate and canopy structure of grapevines determined by 3D digitising and image analysis, and their relationship to grape quality. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, vol. 4, nr. 1, p. 2–13.
103. MACHIDON, M., NICOLAESCU, GH., TRIFAN, A., ȘEGHEV, I., PROCOPENCO, V., LUNGU, C. 2013. Ameliorarea sortimentului viticol al Republicii Moldova. In: Lucrări științifice, p. 364–366.
104. MACKENZIE, D.E., CHRISTY, A.G. 2005. The role of soil chemistry in wine grape quality and sustainable soil management in vineyards. In: Water Science & Technology, vol. 51, nr. 1, p. 27–37. <https://doi.org/10.2166/wst.2005.0004>
105. MĂNESCU, C., GEORGESCU, M., DEJEU, L. 1989. Controlul biologic al producției în pomicultură și viticultură. București: Ceres.
106. MALTMAN, A. 2013. Minerality in wine: a geological perspective. In: Journal of Wine Research, vol. 24. <https://doi.org/10.1080/09571264.2013.793176>
107. MATUS, J.T., LOYOLA, R., VEGA, A., PEÑA-NEIRA, A., BORDEU, E., ARCE-JOHNSON, P. și alții. 2009. Expunerea la lumina soarelui post-vernason induce reglarea transcripțională mediată de MYB a sintezei de antociani și flavonoli în coajele de boabe de *Vitis vinifera*. In: Journal of Experimental Botany, vol. 60, p. 853–867. <https://doi.org/10.1093/jxb/ern336>
108. MARTIN, T., OPREA, D., DVORNIC, V., POMOHACI, N., GEORGESCU, M., Interacțiunea altoi/portaltoi și implicațiile sale în practica viticolă. Lucrări științifice. Facultatea de Horticultură, București, 1973.
109. MAZZA, G., FUKUMOTO, L., DELAQUIS, P., GIRARD, B., EWERT, B. 1999. Anthocyanins, phenolics, and color of Cabernet Franc, Merlot, and Pinot Noir wines from British Columbia. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry, vol. 47, p. 4009–4017. <https://doi.org/10.1021/jf981340m>
110. MEGGIO, F., PRINSI, B., NEGRI, A.S., DI SIMONE, L., GIORDANO, L., LUCCHINI, G., PITACCO, A., FAILLA, O., SCIENZA, A., COCUCCHI, M., ESPEN, L. 2014. Biochemical and

- physiological responses of two grapevine rootstock genotypes to drought and salt treatments. In: Australian Journal of Grape and Wine Research, vol. 20, p. 310–323. <https://doi.org/10.1111/ajgw.12074>
111. MERWIN, I.A., STILES, W., VAN ES, H. 1994. Orchard groundcover management impacts on soil physical properties. In: Journal of the American Society for Horticultural Science, vol. 119, p. 216–222.
 112. MCGOURTY, G.T., REGANOLD, J.P. 2005. Managing vineyard soil organic matter with cover crops. In: CHRISTENSEN, P., SMART, D.R. (eds.). Proceedings of the Soil Environment and Vine Mineral Nutrition Symposium. Davis: American Society for Enology and Viticulture, p. 145–151.
 113. MIAN, G., CELOTTI, E., FALGINELLA, L., DE O. CANTÃO, F.R., BELFIORE, N. 2022. Effect of manure application timing on roots, canopy and must quality in *Vitis vinifera* “Merlot”: A case study in North-East Italy. In: Vitis, vol. 61, p. 87–92.
 114. MILLS, L.J., FERGUSON, J.C., KELLER, M. 2006. Cold-hardiness evaluation of grapevine buds and cane tissues. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 57, nr. 2, p. 194–200.
 115. MOCREAC, G.
 116. MONTEIRO, A., LOPES, C.M., MACHADO, J.P., FERNANDES, N., ARAÚJO, A., MOREIRA, A. 2008. Cover cropping on a sloping, non-irrigated vineyard: I. Effects on weed composition and dynamics. In: Ciência e Técnica Vitivinícola, vol. 23, nr. 1, p. 29–36.
 117. MORLAT, R., GUILBAULT, P., THELIER-HUCHE, L., RIOUX, D. 1998. Etude intégrée et allégée des terroirs viticoles en Anjou: caractérisation et zonage de l'Unité de Terroir de Base, en relation avec une enquête parcellaire. In: Proceedings of the 2nd International Symposium: Territorio e Vino, Siena, Italia, 19–24 mai, p. 197–220.
 118. MONTERO, F.J., DE JUAN, J.A., CUESTA, A., BRASA, A. 2000. Nondestructive methods to estimate leaf area in *Vitis vinifera* L. In: HortScience, vol. 35, nr. 4, p. 696–698.
 119. MORLAT, R., A. JACQUET. Grapevine root system and soil characteristics în a vineyard maintained long-term with or without interrow sward., (2003) În: American Journal of Enology and Viticulture 54(1)
 120. MOȚOC, M. 1968. O metodă de estimare a normei de irigație la vița de vie. In: Horticultură și Viticultură, nr. 7–8. București: s.n.
 121. MURISIER, F.M. 1996. Optimisation du rapport feuille-fruit de la vigne pour favoriser la qualité du raisin et l'accumulation des glucides de réserve. Relation entre le rendement et la chloroses. Thèse de doctorat. Zürich: EPF, 132 p.
 122. NEETHLING, E., BARBEAU, G., BONNEFOY, C., QUÉNOL, H. 2012. Change in climate and berry composition for grapevine varieties cultivated in the Loire Valley. In: Climate Research, vol. 53, p. 89–101.
 123. NICOLAESCU, Gheorghe, DERENDOVSCAIA, Antonina, PERSTNIOV, Nicolae, ȘTIRBU, Andrei, TCACIUC, Olga, CIOBANU, Tudor. Soiuri apirene cu bobul alb introduse în Republica Moldova, cu statut de cercetare-experimentare. 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. 226-230. ISBN 978-9975-64-127-2.
 124. NICOLAESCU, GH., MOGÎLDEA, O., VOINESCO, C., GODOROJA, M., MAȚCU, GH., VARTIC, D., KIMAKOVSKI, A. 2023. 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: Programul Conferinței Internaționale Agriculture for Life, Life for Agriculture. București: USAMV, 8–10 iunie.
 125. OBADĂ, L., DEGTEARI, N., GOLENCO, L., și alții. 2017. Studiul privind compoziția profilului organoleptic al vinurilor roșii produse în aria delimitată pentru indicația geografică protejată

- „Ștefan-Vodă”. In: Pomicultura, Viticultura și Vinificația, nr. 3, p. 21–25.
126. OPREA, D.D. 1965. Lucrări practice de viticultură. [locul publicării neprecizat].
 127. OȘLOBEANU, M., SIMU, N., IVĂNESCU, C. 1989. Rezultate privind aplicarea tăierilor scurte, în cepi roditori, la soiurile pentru struguri de masă. In: Anale ICVV Valea Călugărească, vol. XII, București, p. 99–103.
 128. OȘLOBEANU, M., OPREAN, M., ALEXANDRESCU, I., și alții. 1980. Viticultură generală și specială. București: Editura Didactică și Pedagogică, 666 p.
 129. PALACIOS, V., NEBOT, E., PEREZ RODRIGUEZ, L. 1998. The over maturation of Palomino fino variety in the Jerez region: influence of climate. In: Bulletin de l'OIV, vol. 71(807–808), mai–iunie, p. 385.
 130. PARANYCHIANAKIS N.V., AGGELIDES, S., ANGELAKIS A.N., Influence of rootstock, irrigation level and recycled water on growth and yield of Soultanina grapevines, 2004, În: Agricultural Water Management, Pag. 13-27 <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2004.03.012>
 131. PASTENA, B., Tratato di viticoltura italiana.- Bologna, Edizioni agricole della Colderini SRL,- 1990,-960p.
 132. Payen, F.T., Sykes A., Aitkenhead, M., Alexander P., Moran, M., MacLeod, M., Soil organic carbon sequestration rates în vineyard agroecosystems under different soil management practices: A meta-analysis, 2021, În: Journal of Cleaner Production Volume 290, 25 March 2021, 125736
 133. PERSTNIOV, N., SURUGIU, V., MOROȘAN, E., COROBICA, V. VITICULTURA. Chișinău: s.n., 2000. p. 504.
 134. POOL R.M., REISCH, B.I. și WELSER, M.J., Use of differential thermal analysis to quantify bud cold hardiness of grape selections and clones, (1990), Vitis 29:318-329.
 135. RAMOS, M. C., JONES G.V, MARTÍNEZ-CASASNOVAS J., A. Structure and trends în climate parameters affecting winegrape production în northeast Spain. (2008) Climate Research 38(1): 1–15
 136. RAPCEA, M. Pedoampeloecologia – baza dezvoltării durabile a viticulturii în Republica Moldova. Chișinău, 2004. 232 p. ISBN 9975-9833-2-4.
 137. RAZUNGLES A., GUERIN-SCHNEIDER R. Les arômes responsables du fruité des vins, nature et origine. In: Les Entretiens Viti-Vinicoles Rhône-Méditerranée (ENTAV-ITV France), 2007, p.6-10.
 138. RENOUF, V., TREGOAT, O., ROBY, J., și alții. Soils, rootstocks and grapevine varieties în prestigious Bordeaux vineyards and their impact on yield and quality. (2010), Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin, 44, 18
 139. REYNOLDS, A.G., și WARDLE, D.A., Rootstocks impact vine performance and fruit composition of grapes în British Columbia., (2001), Hort-Technology 11:419-427.
 140. REYNOLDS, A.G., R.M. POOL, și L. MATTICK. Influence of cluster exposure on fruit composition and wine quality of Seyval blanc grapes. În: Journal Vitis -Geilweilerhof 25:85-95 (1986).
 141. ROGIERS, S.Y., GREER, D.H., HATFIELD, J.M., HUTTON, R.J., CLARKE, S.J., HUTCHINSON, P.A., SOMERS, A. 2012. Stomatal response of an anisohydric grapevine cultivar to evaporative demand, available soil moisture and abscisic acid. *Tree Physiology*, 32, p. 249–261.
 142. ROGIERS, S.Y., CLARKE, S.J., SCHMIDTKE, L.M. 2014. Elevated root-zone temperature hastens vegetative and reproductive development in Shiraz grapevines. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 20(1), p. 123–133.
 143. ROCHARD, J. 2023. Arido-viticulture dans le contexte de changement climatique: concept, bases pratiques et exemples des vignobles de Lanzarote et Santorin. *BIO Web of*

- Conferences, 56, 01001. Disponibil la: https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/full_html/2023/01/bioconf_oiv2022_01001/bioconf_oiv2022_01001.html [accesat la 21.05.2025].
144. SAVIN, Gh. 2019. Diversificarea și modernizarea sortimentului viticol în contextul provocărilor climatice. *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, nr. 3, p. 71–76.
 145. SCARLETT, N.J., BRAMLEY, R.G.V., SIEBERT, T.E. 2014. Within-vineyard variation in the ‘pepper’ compound rotundone is spatially structured and related to variation in the land underlying the vineyard. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 20, p. 214–222.
 146. SCHULTZ, H.R. 2003. Differences in hydraulic architecture account for near-isohydric and anisohydric behavior of two field-grown *Vitis vinifera* L. cultivars during drought. *Plant, Cell & Environment*, 26, p. 1393–1405.
 147. SILVA, L.C., RUFATO, L., KRETZSCHMAR, A.A., MARCON FILHO, J.L. 2009. Raleio de cachos em vinhedos de altitude e qualidade do vinho da cultivar Syrah. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, 44(2), p. 148–154.
 148. STRIEGLER, R.K., HOWELL, G.S. 1991. The influence of rootstock on the cold hardiness of Seyval grapevines. I. Primary and secondary effects on growth, canopy development, yield, fruit quality and cold hardiness. *Vitis*, 30, p. 1–10.
 149. ȘCHEANU, V. 2000. *Ameliorarea plantelor horticole*. Oradea: Treira.
 150. SEGUIN, B., GARCIA DE CORTAZAR, I. 2004. Climate warming: consequences for viticulture and the notion of ‘terroirs’ in Europe. *Acta Horticulturae*, 689, p. 61–71.
 151. SERGIO SERRANO PARRA, A.S., CEBRIÁN-TARANCÓN, C., MARTÍNEZ GASCUEÑA, J. 2023. Effect of two water deficit regimes on phenolic composition of 15 recovered grapevine varieties in Castilla-La Mancha region (Spain): A comparison with national and international varieties. In: BIO Web of Conferences, vol. 56, articol 01005, 43rd World Congress of Vine and Wine. Disponibil la: https://www.bioconferences.org/articles/bioconf/full_html/2023/01/bioconf_oiv2022_01005/bioconf_oiv2022_01005.html [accesat la 18.07.2022].
 152. SMART, R.E., ROBINSON, J.B., DUE, G.R., BRIEN, C.J. 1985. Canopy microclimate modification for the cultivar Shiraz. II. Effects on must and wine composition. In: *Vitis*, vol. 24, p. 119–128.
 153. SMART, R.E. 1989. Climate change and the New Zealand wine industry. Prospects for the third millennium. In: *Wine Industry Journal*, februarie, p. 8–11.
 154. SMITH, R., BETTIGA, L., CAHN, M., BAUMGARTNER, K., JACKSON, L.E., BENSON, T. 2008. Vineyard floor management affects soil, plant nutrition, and grape yield and quality. In: *California Agriculture*, vol. 62, nr. 4, p. 184–190.
 155. SMITH, L. 1998. Precision management of vineyards using GIS. In: *Environmental Perspectives: Araia atu ki te Tumataohikuta*, vol. 21, p. 13–14. Environmental Policy & Management Research Centre.
 156. SPAYD, S.E., TARARA, J.M., MEE, D.L., FERGUSON, J.C. 2002. Separation of sunlight and temperature effects on the composition of *Vitis vinifera* cv. Merlot berries. In: *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 53, p. 171–182.
 157. STEENWERTH, K., BELINA, K.M. 2008. Cover crops enhance soil organic matter, carbon dynamics and microbiological function in a vineyard agroecosystem. In: *Applied Soil Ecology*, vol. 40, p. 359–369.

158. STEENWERTH, K., BELINA, K.M. 2008. Cover crops and cultivation: Impacts on soil N dynamics and microbiological function in a Mediterranean vineyard agroecosystem. In: Applied Soil Ecology, vol. 40, p. 370–380.
159. STOLL, M., LOVEYS, B.R., DRY, P.R. 2000. Hormonal changes induced by partial rootzone drying of irrigated grapevine. In: Journal of Experimental Botany, vol. 51, p. 1627–1634.
160. STURMAN, A., QUÉNOL, H. 2013. Changes in atmospheric circulation and temperature trends in major vineyard regions of New Zealand. In: International Journal of Climatology, vol. 33, nr. 12, p. 2609–2621.
161. SUPOSTAT, L., CEBANU, V., DEGTEARI, V., ORLOV, A. Contribuții privind rezistența unor soiuri, clone și forme de viță de vie la bolile criptogene. Simpozionul "Realizări și perspective în horticultură, viticultură, vinificație și silvicultură". 2007, pg. 135-136.
162. ȘIȘCANU, G.H., NEGRU, P., VORONȚOV, V., POPOVICI, A., GUȘCAN, I. Particularitățile activității fotosintezei, respirației și substanțelor reglatoare de creștere la plantele viticole în funcție de genotip și condițiile de creștere. Chișinău: s.n., an nedefinit.
163. TOMASI, D., MARCUZZO, P., NARDI, T., LONARDI, A., LOVAT, L., FLAMINI, R., MIAN, G. 2022. Influence of soil chemical features on aromatic profile of *V. vinifera* cv. Corvina grapes and wines: A study-case in Valpolicella area (Italy) in a calcareous and non-calcareous soil. In: Agriculture, vol. 12, nr. 12. Disponibil la: <https://www.mdpi.com/2077-0472/12/12/1980> [accesat la 20.08.2023].
164. TARAN, N., MORARI, B., SOLDATENCO, O., și alții. 2022. Potențialul oenologic de strugurilor autohtoni și de selecție nouă. In: Akademos, nr. 4, p. 58–65.
165. TEMPESTA, T., GIANCRISTOFARO, R.A., CORAIN, L., SALMASO, L., TOMASI, D., BOATTO, V. 2010. The importance of landscape in wine quality perception: an integrated approach using choice-based conjoint analysis and combination-based permutation tests. In: Food Quality and Preference, vol. 21, p. 827–836. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2010.04.007>
166. TOMASI, D., JONES, G.V., GIUST, M., LOVAT, L., GAIOTTI, F. 2011. Grapevine phenology and climate change: relationships and trends in the Veneto region of Italy for 1964–2009. In: American Journal of Enology and Viticulture, vol. 62, p. 329–339.
167. TONIETTO, J., CARBONNEAU, A. 2004. A multicriteria climatic classification system for grapegrowing regions worldwide. In: Agricultural and Forest Meteorology, vol. 124, p. 81–97.
168. TRAMONTINI, S., VITALI, M., CENTIONI, L., SCHUBERT, A., LOVISOLO, C. 2013. Rootstock control of scion response to water stress in grapevine. In: Environmental and Experimental Botany, vol. 93, p. 20–26.
169. UNGUREANU, S., MIHOV, D., VUTCARĂU, V. 2021. Afinitatea de altoire a unor soiuri autohtone de viță-de-vie *Vitis vinifera*, altoite pe diferite soiuri de portaltoi aflate în cultură în Republica Moldova. In: Pomicultura, Viticultura și Vinificația, nr. 1(85), p. 25–29.
170. UNGUREANU, S. 2007. Selectarea celor mai bune soiuri de portaltoi. In: Viticultura și Vinificația în Moldova, nr. 1, p. 8–9.
171. UNGUREANU, S., CEBAN, V. 2019. Tehnologia producerii materialului săditor viticol. Chișinău: Tipografia AȘM, 456 p. ISBN 978-9975-62-451-1-2.
172. VAN HUYSSTEEN, L. 1988. Grapevine root growth in response to soil tillage and root pruning practices. In: VAN ZYL, J.L. (ed.). The Grapevine Root and Its Environment. Pretoria: Dept. of Agriculture and Water Supply, Tech. Comm. 215, p. 44–56.
173. VANDELEUR, R.K., MAYO, G., SHELDEN, M.C., GILLIHAM, M., KAISER, B.N., TYERMAN, S.D. 2009. The role of plasma membrane intrinsic protein aquaporins in water transport through roots: diurnal and drought stress responses reveal different strategies between isohydric and anisohydric cultivars of grapevine. Plant Physiology, vol. 149, nr. 1, p. 445–460.
174. VAN LEEUWEN, C., SCHULTZ, H.R., GARCIA DE CORTAZAR-ATAURI, I., DUCHÊNE, E.,

- OLLAT, N., PIERI, P., BOIS, B., GOUTOULY, J.P., QUÉNOL, H., TOUZARD, J.M., MALHEIRO, A.C., BAVARESCO, L., DELROT, S. 2013. Why climate change will not dramatically decrease viticultural suitability in main wine producing areas by 2050. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 110, p. E3051–E3052.
176. VERSARI, A., LAURIE, V.F., RICCI, A., LAGHI, L., PARPINELLO, G.P. 2014. Progress in authentication, typification and traceability of grapes and wines by chemometric approaches. *Food Research International*, vol. 60, p. 2–18. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.02.007>
177. VOINESCO, C., KIMAKOVSKI, A., MOGÎLDEA, O., NICOLAESCU, G., DOSCA, I. 2022. Soiul Cabernet Sauvignon și gama de clone pe plan mondial. In: *Sectorul agroalimentar – realizări și perspective*, ediția I, Chișinău, 11–12 noiembrie.
178. VOINESCO, C. 2022. Particularitățile distinctive ale clonelor soiului Malbec. In: *Lucrări științifice*, Universitatea Agrară de Stat din Moldova, vol. 55, p. 216–219.
179. VOINESCO, C. 2021. Particularități comparative ale clonelor soiului de struguri pentru vinuri roșii Malbec în condițiile plaiului vitivinicol Mereni. In: *Tezele celei de-a 74-a conferințe științifice a studenților*, Chișinău, p. 46. ISBN 978-9975-64-320-7. Disponibil la: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/144944
180. VOINESCO, C. 2021. Analiza comparativă a clonelor soiului de struguri pentru vinuri roșii Merlot în condițiile plaiului vitivinicol Mereni. In: *Tezele celei de-a 74-a conferințe științifice a studenților*, Chișinău, p. 10. ISBN 978-9975-64-320-7. Disponibil la: https://ibn.idsi.md/vizualizare_articol/144869
181. WEBB, L.B., WHETTON, P.H., BARLOW, E.W.R. 2008. Climate change and winegrape quality. *Climate Research*, vol. 36, p. 99–111.
182. WEBB, L.B., WHETTON, P.H., BARLOW, E.W.R. 2011. Observed trends in winegrape maturity in Australia. *Global Change Biology*, vol. 17, p. 2707–2719.
183. WEBB, L., WHETTON, P., BHEND, J., și alții. 2012. Earlier wine-grape ripening driven by climatic warming and drying and management practices. *Nature Climate Change*, vol. 4, p. 259–264.
184. АГЕЕВ, В.В., ЕСАУЛКО, А.Н., ГРЕЧИШКИНА, Ю.И., și alții. 2014. Основы программирования урожаев сельскохозяйственных культур: учебное пособие. 5-е изд., перераб. и доп. Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 200 с. ISBN 978-5-9596-0771-5.
185. АЙВАЗЯН, П.К., ДОКУЧАЕВА, Е.Н. 1960. Селекция виноградной лозы. Киев: Академии сельскохозяйственных наук.
186. ВАЛУЙКО, Г.Г., ШОЛЫЦ, Е.П., ТРОШИН, Л.П. 1983. Методические рекомендации по технологической оценке сортов для виноделия. Ялта: ВНИИВиВ “Магарач”, 72 с.
187. ВОЙТОВИЧ, К.А. 1988. Совершенствование столового сортимента винограда Молдавии. *Садоводство и виноградарство Молдавии*, nr. 9, p. 39–42.
188. ГОЛОДРИГА, П.Я. 1962. Пути улучшения промышленного сортимента винограда в СССР и совершенствование методов выделения новых сортов. În: *Сорт в виноградарстве*, Москва, p. 35–62.
189. ГУЗУН, Н.И. 1973. Сортимент винограда в Молдавии и задачи селекции. *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*, nr. 4, p. 37–39.
190. ГУЗУН, Н.И. 1987. В селекции винограда. *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*, nr. 11, p. 53.
191. ГУЗУН, Н.И. 1975. Использование сложных гибридов в селекции винограда на групповую устойчивость. În: *Селекция и генетика плодовых и винограда в Молдавии*. Кишинев: Штиинца, p. 123–132.
192. ДОСПЕХОВ, Б.А. 1985. Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 352 с.

- 193.КАТАРЬЯН, Т.Г. 1963. Факторы, определяющие качество винограда как сырья для винодельческой промышленности и мероприятия по его улучшению. În: Повышение качества винограда для технологической переработки, 19–20 decembrie.
- 194.КОСТРИКИН, И.А., СЕРЖЕНКО, Н.К. 1987. Ускорить внедрение новых сортов в производство. Виноградарство и виноделие СССР, nr. 6, p. 4–6.
- 195.КУХАРСКИЙ, М., ЧЕБАНУ, В. 2007. Особенности формирования и восстановления кустов европейских клонов винограда. În: Lucrări științifice, vol. 15(2), Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Chișinău.
- 196.ЛАКИН, Г.Ф. 1990. Биометрия: Учебное пособие для биологических специальностей вузов. 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Высшая школа, 352 с. ISBN 5-06-000471-6.
- 197.ЛАЗАРЕВСКИЙ, М.А. 1962. Роль тепла в жизни европейской виноградной лозы. Ростов-на-Дону.
- 198.ЛАЗАРЕВСКИЙ, М.А. 1959. Сорта винограда. Москва.
- 199.НЕГРУЛЬ, А.М. 1936. Генетические основы селекции винограда. Труды по генетике и селекции, seria VIII, nr. 6, p. 132.
- 200.НЕГРУЛЬ, А.М. 1952. Подбор и размещение сортов. În: Виноградарство, Москва: Сельхозиздат, p. 286–290.
- 201.НЕГРУЛЬ, А.М. 1951. Селекционная работа в виноградарстве. Виноделие и виноградарство СССР, nr. 3, p. 31–34.
- 202.ПЛОХИНСКИЙ Н.А., Биометрия. Москва, 1970, 368 с.
- 203.ПОНОМАРЁВ, М.А. 1975. Погодные условия и урожай винограда. În: Виноградарство (сборник трудов), Одесса, p. 89.
- 204.ПОГОСЯН, С.А. 1975. Физиологические особенности морозоустойчивости виноградного растения. Ереван: Издательство АН Арм. ССР, 239 с.
- 205.ПОГОСЯН, С.А. 1979. Достижения отечественной селекции и улучшение сортимента виноградных насаждений. Виноградарство и виноделие СССР, nr. 3, p. 25–28.
- 206.ПОГОСЯН, С.А. 1974. О новых задачах селекции столовых и технических сортов винограда. În: Селекция винограда, Ереван, p. 218.
- 207.ПОГОСЯН, С.А. 1958. Задачи селекции на новом этапе развития виноградарства. Москва, p. 210.
- 208.ПОГОСЯН, С.А., ХАЧАТРЯН, С.С. 1977. Результаты селекции винограда. Садоводство, nr. 11, p. 34–36.
- 209.ПЕЛЯХ, М.А. 1970. История виноградарства и виноделия Молдавии. Кишинёв: Карта Молдовеняскэ, 181 с.
- 210.ПЕЛЯХ, М.А. 1960. Рассказы о винограде. Кишинёв: Карта Молдовеняскэ, 152 с.
- 211.РАПЧА, М.П. 2002. Научные основы ампелозекологической оценки и освоения виноградо-винодельческих центров Республики Молдова. Кишинёв, 287 с. ISBN 9975-78-204-3.
- 212.ХАЧАТРЯН, С.С. 1963. Подбор исходных форм при создании ранних сортов винограда. Виноградарство и виноделие СССР, nr. 7, p. 26–32.
- 213.AGENȚIA NAȚIONALĂ PENTRU SIGURANȚA ALIMENTELOR. Registrul Vitivinicol. Disponibil la: <https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf> [accesat la 18.05.2022].
- 214.CAMERA DE STAT PENTRU STANDARDE ȘI PROPRIETATE INTELECTUALĂ. Registrul soiurilor de plante. Chișinău, 2023. Disponibil la: https://cstsp.md/uploads/files/Registrul_2023_Tipar_Gray.pdf [accesat la 15.02.2021].
- 215.AGENȚIA RELAȚII FUNCiare ȘI CADASTRU. eCadastru Moldova. Disponibil la:

- <https://www.cadastru.md/ecadastru/f?p=100:1:118853834796309> [accesat la 2.06.2019].
216. HEYWHATSTHAT. Interactiv Elevation Map Tool. Disponibil la: <https://heywhatsthat.com/> [accesat la 28.08.2023].
217. VIVAI RAUSCEDO. Catalogo varietale Italia, 2020. Disponibil la: <https://vivairauscedo.com/contributi/download/catalogo-it-2020.pdf> [accesat la 02.06.2019].
218. PLANTGRAPE. Cabernet Sauvignon – Cepage. Disponibil la: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepage/Cabernet-Sauvignon> [accesat la 16.06.2022].
219. PLANTGRAPE. Cot – Cepage. Disponibil la: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/cepage/Cot> [accesat la 21.08.2022].
220. PLANTGRAPE. Merlot – Search results. Disponibil la: <https://plantgrape.plantnet-project.org/en/recherche/MERLOT> [accesat la 21.08.2022].
221. FOUNDATION PLANT SERVICES (UC DAVIS). Cabernet Sauvignon – FPS Database Entry 356. Disponibil la: <https://fps.ucdavis.edu/fgrdetails.cfm?varietyid=356> [accesat la 21.08.2022].
222. FOUNDATION PLANT SERVICES (UC DAVIS). Merlot – FPS Database Entry 929. Disponibil la: <https://fps.ucdavis.edu/fgrdetails.cfm?varietyid=929> [accesat la 21.08.2022].
223. FOUNDATION PLANT SERVICES (UC DAVIS). Malbec – FPS Database Entry 960. Disponibil la: <https://fps.ucdavis.edu/fgrdetails.cfm?varietyid=960> [accesat la 21.08.2022].
224. VIVAI RAUSCEDO. Catalogo varietale Italia, 2020. Disponibil la: <https://vivairauscedo.com/contributi/download/catalogo-it-2020.pdf> [accesat la 21.07.2021].
225. VINOGRAD.INFO. Cabernet Sauvignon. Disponibil la: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/kaberne-sovinon.html> [accesat la 21.07.2021].
226. VINOGRAD.INFO. Merlot. Disponibil la: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/merlo.html> [accesat la 21.07.2021].
227. VINOGRAD.INFO. Malbek. Disponibil la: <https://vinograd.info/sorta/vinnye/malbek.html> [accesat la 21.07.2021].
228. ENTAV-INRA. Selections Catalogue. Disponibil la: <https://selections.entav-inra.fr/en> [accesat la 21.07.2021].

ANEXE

Anexa A. Condițiile meteorologice în anii de cercetare

Anexa A.1. Temperaturile medii lunare, minime și maxime absolute

Tabelul A.1. Temperaturile medii lunare, minime și maxime absolute

Lunile		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ianuarie	Medie		-1,97	-1,61	-0,11	-3,31	-4,19	-0,65	-2,24	1,22	0,33	0,53
	Max		12,00	12,00	11,00	10,00	7,00	11,00	7,00	13,00	12,00	14,00
	Min		-13,00	-23,00	-20,00	-19,00	-16,00	-16,00	-12,00	-9,00	-17,00	-12,00
Februarie	Medie		1,49	-1,13	0,82	4,80	-0,09	-0,79	2,79	4,79	0,04	3,16
	Max		10,00	11,00	13,00	17,00	15,00	10,00	16,00	19,00	20,00	17,00
	Min		-4,00	-24,00	-10,00	-4,00	-12,00	-14,00	-11,00	-6,00	-14,00	-9,00
Martie	Medie		2,80	8,35	5,25	6,37	8,17	1,07	7,25	8,67	3,93	3,38
	Max		21,00	20,00	16,00	22,00	22,00	20,00	22,00	22,00	18,00	23,00
	Min		-10,00	-3,00	-6,00	-4,00	-3,00	-16,00	-9,00	-8,00	-7,00	-9,00
Aprilie	Medie		12,35	11,70	10,31	13,29	9,88	15,08	7,25	11,48	8,63	10,98
	Max		30,00	24,00	25,00	29,00	24,00	29,00	22,00	26,00	23,00	26,00
	Min		-1,00	-1,00	-2,00	-1,00	-1,00	0,00	-9,00	-8,00	-4,00	-3,00
Mai	Medie		18,97	16,55	17,38	15,42	16,49	18,95	10,43	14,78	15,56	16,41
	Max		29,00	31,00	29,00	28,00	29,00	31,00	25,00	30,00	27,00	30,00
	Min		7,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	-6,00	5,00	2,00	1,00
Iunie	Medie		21,17	19,60	21,44	21,18	21,55	22,06	17,29	22,10	20,37	22,07
	Max		32,00	32,00	31,00	34,00	32,00	34,00	30,00	34,00	33,00	35,00
	Min		8,00	9,00	9,00	6,00	8,00	9,00	2,00	6,00	8,00	9,00
Iulie	Medie		21,30	23,09	24,15	23,33	22,50	22,42	22,22	23,84	23,88	23,80
	Max		32,00	33,00	36,00	35,00	35,00	32,00	35,00	36,00	35,00	35,00
	Min		10,00	11,00	11,00	12,00	9,00	10,00	11,00	9,00	11,00	9,00
August	Medie		21,91	23,03	24,39	23,00	23,17	23,82	23,47	24,06	21,53	23,79
	Max		34,00	37,00	36,00	36,00	38,00	34,00	34,00	36,00	33,00	35,00
	Min		11,00	9,00	11,00	10,00	5,00	11,00	11,00	10,00	11,00	16,00
Septembrie	Medie	20,74	14,38	17,65	20,08	18,63	18,62	17,63	17,84	20,08	15,00	16,09
	Max	30,00	25,00	31,00	37,00	32,00	33,00	33,00	33,00	35,00	28,00	28,00
	Min	11,00	2,00	0,00	8,00	6,00	1,00	-1,00	3,00	5,00	2,00	2,00
Octombrie	Medie	12,35	10,66	9,41	9,55	8,10	10,79	12,63	12,36	14,74	9,05	11,67
	Max	27,00	24,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	28,00	27,00	23,00	28,00
	Min	0,00	-4,00	-3,00	-5,00	-3,00	-3,00	0,00	-2,00	1,00	-5,00	-3,00
Noiembrie	Medie	6,04	8,64	4,10	7,11	4,00	5,95	2,38	8,33	5,10	6,44	6,00
	Max	18,00	21,00	17,00	19,00	20,00	17,00	16,00	25,00	15,00	23,00	18,00
	Min	-4,00	-7,00	-6,00	-5,00	-7,00	-6,00	-10,00	-6,00	-4,00	-9,00	-4,00
Decembrie	Medie	-3,21	0,09	0,31	2,40	0,04	3,78	-0,22	3,35	2,72	1,43	2,10
	Max	11,00	11,00	20,00	17,00	12,00	14,00	7,00	16,00	14,00	13,00	15,00
	Min	-20,00	-7,00	-17,00	-11,00	-11,00	-6,00	-13,00	-8,00	-6,00	-13,00	-10,00

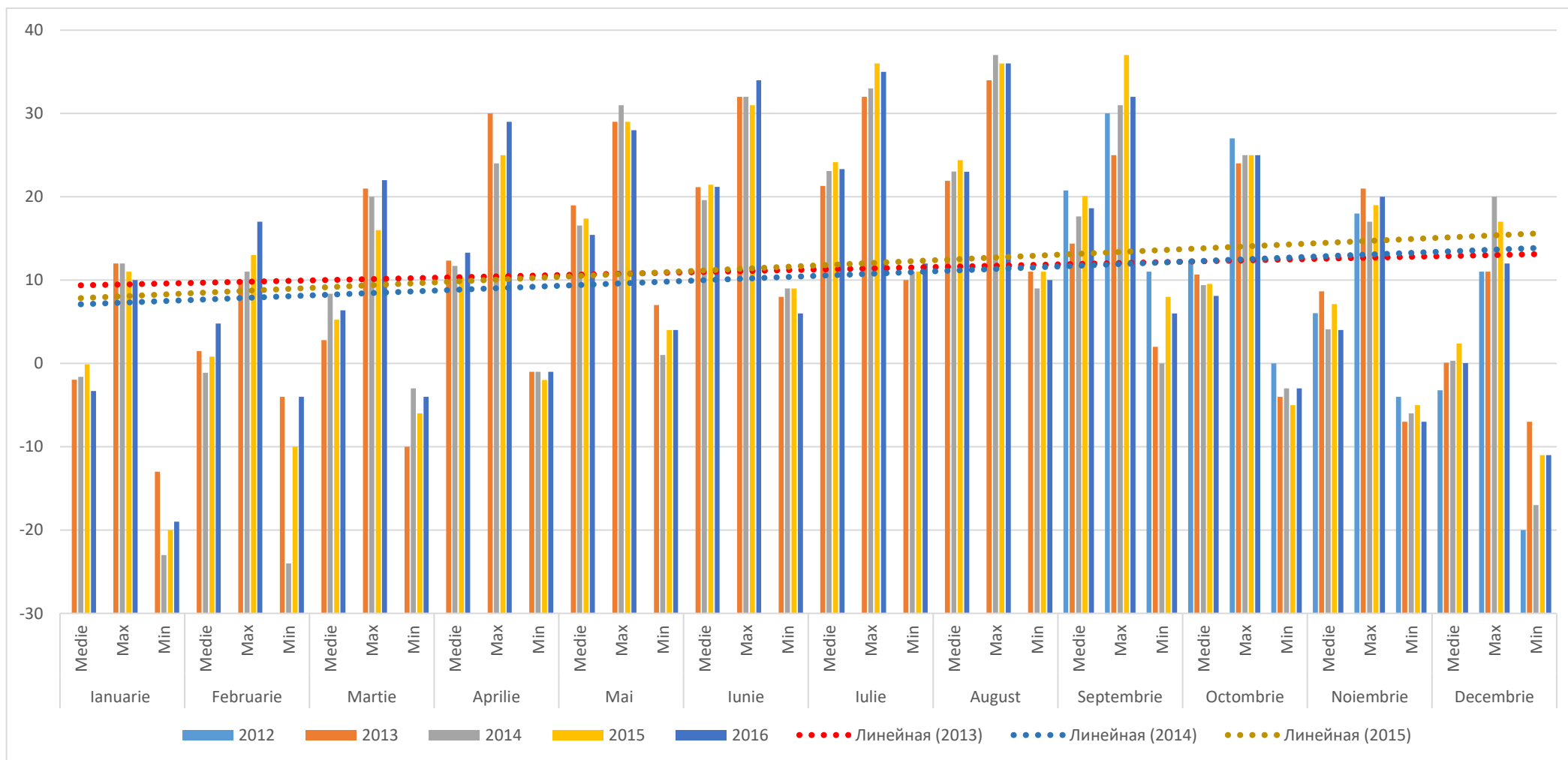


Fig. A.1. Temperaturile medii lunare, minime și maxime absolute (2012-2016)

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

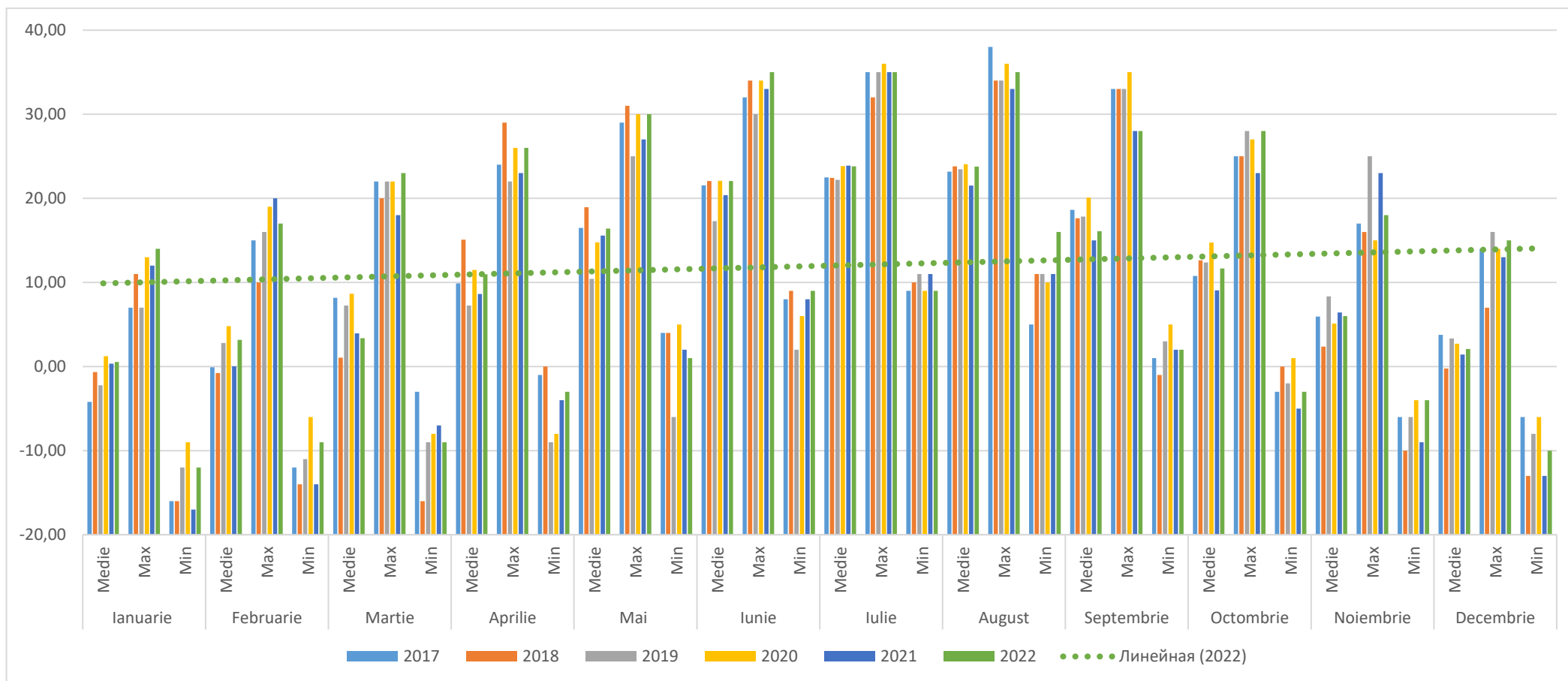


Fig. A.1. Temperaturile medii lunare, minime și maxime absolute (2017-2022)

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

Anexa A.2. Cantitatea precipitațiilor

Tabelul A.2. Cantitatea precipitațiilor în perioada 2012-2022, mm

<i>Lunile</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>
Ianuarie	30	53	63	27	42	23	32	83	9	39	13
Februarie	42	26	9	34	20	32	55	29	23	43	6
Martie	21	24	16	58	41	23	103	1	19	36	16
Aprilie	15	27	41	47	40	127	4	34	4	39	73
Mai	65	50	86	15	99	58	18	34	69	101	21
Iunie	20	70	36	36	159	73	151	82	86	86	7
Iulie	88	102	85	41	7	78	121	33	85	114	83
August	27	44	54	9	31	22	1	47	5	118	81
Septembrie	39	88	16	26	18	16	53	10	75	6	35
Octombrie	47	9	43	63	139	76	2	20	81	1	12
Noiembrie	26	30	121	73	37	34	47	6	32	12	69
Decembrie	102	8	34	2	11	73	22	24	74	71	28
Total	522	531	604	431	644	635	609	403	562	666	444

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

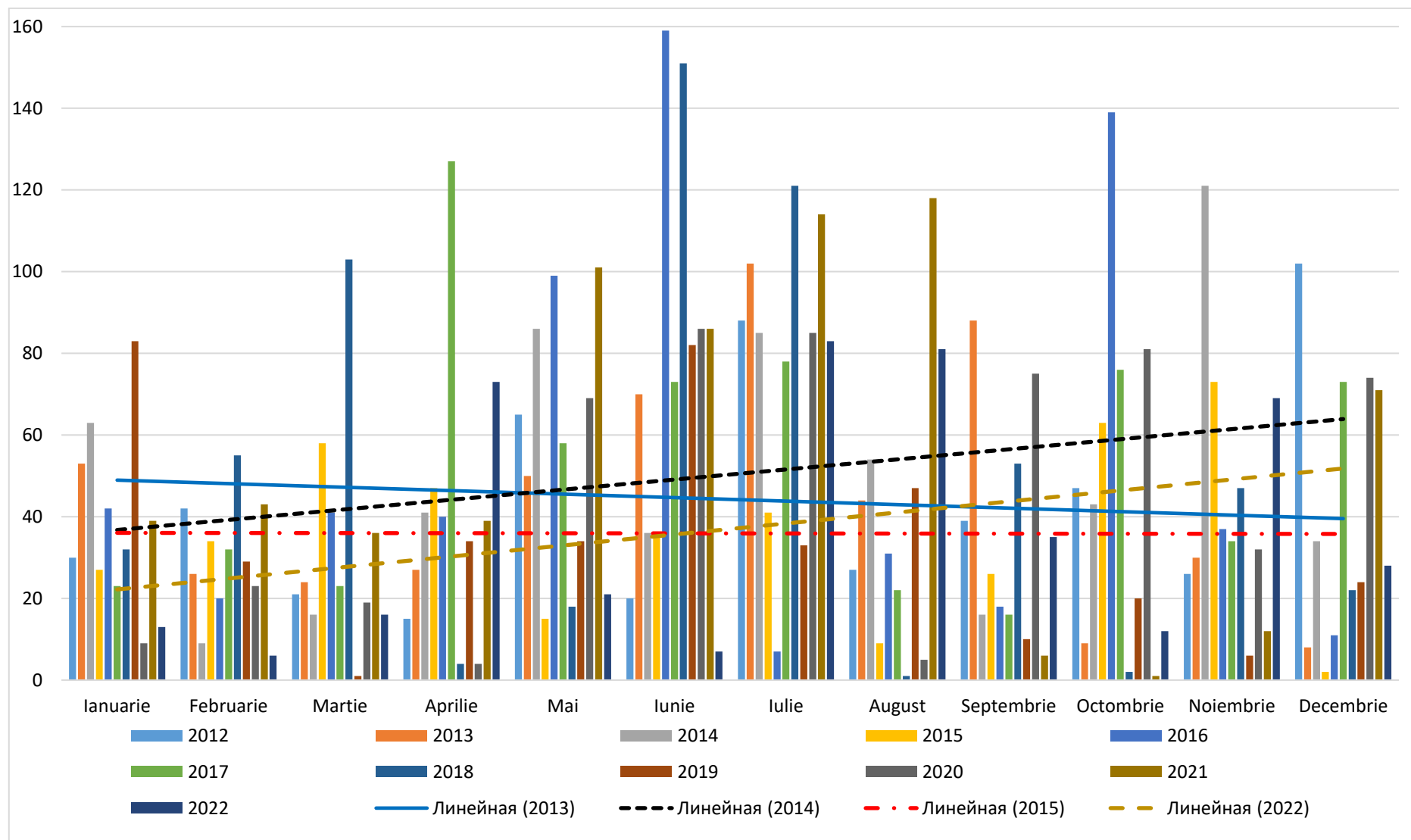


Fig. A.2. Cantitatea precipitațiilor în perioada 2012-2022, mm

Sursa: Date obținute de la stația meteo locală și baza de date www.rp5.ru și procesate de către autor

Anexa B. Analiza de corelație și regresie

Anexa B.1. Analiza de corelație și regresie pentru indicii soiului Cabernet Sauvignon

Tabelul B.1.1. Caracteristicile Corelației Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Recolta													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum_{ia}, ^\circ C$	$\sum_{prec}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
CS	169	0,41	0,49	0,61	0,39	0,1681	0,2401	0,3721	0,1521	2,50	+1,2	+1,8	+2,9	+0,3	$Y=2,5+1,2X_1+1,8X_2+2,9X_3+0,3X_4$
	191	0,32	0,38	0,69	0,28	0,1024	0,1444	0,4761	0,0784	2,16	+1,17	+1,3	+2,8	+0,2	$Y=2,16+1,17X_1+1,3X_2+2,8X_3+0,2X_4$
	337	0,37	0,31	0,49	0,33	0,1369	0,0961	0,2401	0,1089	-7,80	+2,2	+3,1	+1,8	+0,8	$Y=-7,8+2,2X_1+3,1X_2+1,8X_3+0,8X_4$
	medie	0,37	0,40	0,59	0,32	0,1369	0,1600	0,3481	0,1024	2,10	+1,3	+1,56	+2,1	+0,4	$Y=2,1+1,3X_1+1,56X_2+2,1X_3+0,4X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul B.1.2. Caracteristicile Corelației Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Conținutul de zahăr în boabe													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum_{ia}, ^\circ C$	$\sum_{prec}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
CS	169	0,49	-0,55	0,49	0,27	0,2421	0,3025	0,2381	0,0745	3,38	+1,75	-7,2	+3,8	+1,21	$Y=3,375+1,75X_1-7,2X_2+3,8X_3+1,21X_4$
	191	0,38	-0,53	0,55	0,20	0,1475	0,2830	0,3047	0,0384	2,92	+2,16	-5,91	+2,8	+2,13	$Y=2,916+2,16X_1-5,91X_2+2,8X_3+2,13X_4$
	337	0,44	-0,43	0,39	0,23	0,1971	0,1884	0,1537	0,0534	-8,19	+3,46	-9,31	+3,19	+0,91	$Y=-8,19+3,46X_1-9,31X_2+3,19X_3+0,91X_4$
	medie	0,44	-0,56	0,47	0,22	0,1971	0,3136	0,2228	0,0502	2,84	+3,12	-8,15	+3,16	+0,5	$Y=2,835+3,12X_1-8,15X_2+3,16X_3+0,5X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul B.1.3. Caracteristicile Corelației Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Conținutul de aciditate titrabilă în boabe													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Ecuația regresiei liniare (y=b+ax)
											∑ _{t_a} , °C	∑ _{prec.} , mm	Suprafața foliară, cm ²	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	d ₁ =(r ₁) ²	d ₂ =(r ₂) ²	d ₃ =(r ₃) ²	d ₄ =(r ₄) ²		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	
CS	169	-0,45	-0,62	-0,51	-0,30	0,2005	0,3863	0,2601	0,0885	19,58	-2,01	-5,76	-3,04	3,39	Y=19,575-2,0125X ₁ -5,76X ₂ -3,04X ₃ +3,388X ₄
	191	-0,35	-0,60	-0,63	-0,21	0,1221	0,3614	0,3969	0,0456	16,91	-2,48	-4,73	-2,24	5,96	Y=16,9128-2,484X ₁ -4,728X ₂ -2,24X ₃ +5,964X ₄
	337	-0,40	-0,49	-0,51	0,25	0,1632	0,2405	0,2557	0,0634	47,50	-3,98	-7,45	-2,55	2,55	Y=47,502-3,979X ₁ -7,448X ₂ -2,552X ₃ +2,548X ₄
	medie	-0,40	-0,63	-0,61	-0,24	0,1632	0,4004	0,3707	0,0596	16,44	-3,59	-6,52	-2,53	1,40	Y=16,443-3,588X ₁ -6,52X ₂ -2,528X ₃ +1,4X ₄

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Anexa B.2. Analiza de corelație și regresie pentru indicii soiului Merlot

Tabelul B.2.1. Caracteristicile Corelației Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiu I	Clona	Recolta													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum t_{a}, ^\circ C$	$\sum_{prec.}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
Me	181	0,41	0,52	0,63	0,21	0,1681	0,2704	0,3969	0,0441	0,16	+0,85	+0,74	+1,9	+0,59	$Y=0,16+0,85X_1+0,74X_2+1,9X_3+0,59X_4$
	343	0,39	0,49	0,68	0,32	0,1521	0,2401	0,4624	0,1024	-4,50	+1,20	+1,30	+0,76	+1,28	$Y=-4,5+1,2X_1+1,3X_2+0,76X_3+1,28X_4$
	347	0,37	0,42	0,49	0,26	0,1369	0,1764	0,2401	0,0676	1,67	+2,11	+0,95	+2,13	+0,52	$Y=1,67+2,11X_1+0,95X_2+2,13X_3+0,52X_4$
	348	0,22	0,29	0,38	0,38	0,0484	0,0841	0,1444	0,1444	5,20	-0,38	+0,29	+1,80	+0,29	$Y=5,2-0,38X_1+0,29X_2+1,8X_3+0,29X_4$
	349	0,35	0,35	0,31	0,64	0,1225	0,1225	0,0961	0,4096	3,29	+1,12	+1,85	+3,28	+1,8	$Y=3,29+1,12X_1+1,85X_2+3,28X_3+1,8X_4$
	medie	0,43	0,44	0,51	0,56	0,1849	0,1936	0,2601	0,3136	2,19	+1,11	+0,88	+1,19	+0,89	$Y=2,19+1,11X_1+0,88X_2+1,19X_3+0,89X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul B.2.2. Caracteristicile Corelației Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Conținutul de zahăr în boabe													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum_{ta}, ^\circ C$	$\sum_{prec.}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
Me	181	0,49	-0,62	0,50	0,15	0,2421	0,3844	0,2540	0,0216	0,38	+5,19	-15,2	+5,85	+2,24	$Y=0,376+5,19X_1-15,2X_2+5,85X_3+2,24X_4$
	343	0,47	-0,64	0,54	0,22	0,2190	0,4096	0,2959	0,0502	5,18	+2,18	-11,81	+6,83	+5,24	$Y=5,175+2,18X_1-11,81X_2+6,83X_3+5,24X_4$
	347	0,44	-0,59	0,39	0,18	0,1971	0,3457	0,1537	0,0331	2,25	+3,81	-12,39	+7,46	+2,01	$Y=2,2545+3,81X_1-12,39X_2+7,46X_3+2,01X_4$
	348	0,26	-0,41	0,30	0,27	0,0697	0,1648	0,0924	0,0708	7,02	+1,8	-5,81	+4,82	+1,5	$Y=7,02+1,8X_1-5,81X_2+4,82X_3+1,5X_4$
	349	0,42	-0,49	0,25	0,45	0,1764	0,2401	0,0615	0,2007	4,44	+2,76	-9,76	+6,81	+0,59	$Y=4,4415+2,76X_1-9,76X_2+6,81X_3+0,59X_4$
	medie	0,52	-0,62	0,41	0,39	0,2663	0,3795	0,1665	0,1537	2,96	+2,91	-12,28	+4,91	+0,83	$Y=2,9565+2,91X_1-12,28X_2+4,91X_3+0,83X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul B.2.3. Caracteristicile Corelației Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Conținutul de aciditate titrabilă în boabe													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum_{ta}, ^\circ C$	$\sum_{prec.}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
Me	181	-0,45	-0,46	-0,65	0,16	0,2005	0,2116	0,4227	0,0257	2,18	-5,97	-12,16	-4,68	6,27	$Y=2,1808-5,9685X_1-12,16X_2-4,68X_3+6,272X_4$
	343	-0,43	-0,61	-0,53	0,24	0,1814	0,3721	0,2809	0,0596	30,02	-2,51	-9,45	-5,46	14,67	$Y=30,015-2,507X_1-9,448X_2-5,464X_3+14,672X_4$
	347	-0,40	-0,66	-0,51	0,20	0,1632	0,4415	0,2557	0,0394	13,08	-4,38	-9,91	-5,97	5,63	$Y=13,0761-4,3815X_1-9,912X_2-5,968X_3+5,628X_4$
	348	-0,24	-0,46	-0,39	0,29	0,0577	0,2105	0,1538	0,0841	110,92	-2,07	-4,65	-3,86	4,20	$Y=110,916-2,07X_1-4,648X_2-3,856X_3+4,2X_4$
	349	-0,38	-0,55	-0,32	0,49	0,1461	0,3066	0,1023	0,2385	25,76	-3,17	-7,81	-5,45	1,65	$Y=25,7607-3,174X_1-7,808X_2-5,448X_3+1,652X_4$
	medie	-0,47	-0,61	-0,23	0,43	0,2205	0,3721	0,0529	0,1826	17,15	-3,35	-9,82	-3,93	2,32	$Y=17,1477-3,3465X_1-9,824X_2-3,928X_3+2,324X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Anexa B.3. Analiza de corelație și regresie pentru indicii soiului Malbec

Tabelul B.3.1. Caracteristicile Corelației Recoltei calculate la 1 ha, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Recolta													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum t_a, ^\circ C$	$\sum_{prec.}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
Ma	595	0,41	0,42	0,31	0,17	0,1681	0,1764	0,0961	0,0289	0,18	+0,95	-0,28	+2,8	+0,12	$Y=0,18+0,95X_1-0,28X_2+2,8X_3+0,12X_4$
	596	0,32	0,55	0,71	0,22	0,1024	0,3025	0,5041	0,0484	0,73	+1,13	+0,28	+1,12	+0,16	$Y=0,73+1,13X_1+0,28X_2+1,12X_3+0,16X_4$
	598	0,37	0,29	0,39	0,41	0,1369	0,0841	0,1521	0,1681	1,20	+0,90	+0,50	+3,21	+0,46	$Y=1,2+0,9X_1+0,5X_2+3,21X_3+0,46X_4$
	medie	0,39	0,44	0,52	0,36	0,1521	0,1936	0,2704	0,1296	0,75	+0,98	+0,37	+2,98	+0,31	$Y=0,75+0,98X_1+0,37X_2+2,98X_3+0,31X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul B.3.2. Caracteristicile Corelației Conținutului de zahăr în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soiul	Clona	Conținutul de zahăr în boabe													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	Ecuația regresiei liniare (y=b+ax)
											∑ _{ta} , °C	∑ _{prec.} , mm	Suprafața foliară, cm ²	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r ₁	r ₂	r ₃	r ₄	d ₁ =(r ₁) ²	d ₂ =(r ₂) ²	d ₃ =(r ₃) ²	d ₄ =(r ₄) ²		a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	
Ma	595	0,49	-0,59	0,25	0,12	0,2421	0,3457	0,0615	0,0142	0,21	+2,8	-7,6	+5,2	+0,13	Y=0,207+2,8X ₁ -7,6X ₂ +5,2X ₃ +0,13X ₄
	596	0,38	-0,62	0,57	0,15	0,1475	0,3844	0,3226	0,0237	0,84	+3,28	-5,8	+4,91	+0,71	Y=0,8395+3,28X ₁ -5,8X ₂ +4,91X ₃ +0,71X ₄
	598	0,44	-0,41	0,31	0,29	0,1971	0,1648	0,0973	0,0824	1,38	+4,92	-4,82	+3,82	+0,91	Y=1,38+4,92X ₁ -4,82X ₂ +3,82X ₃ +0,91X ₄
	medie	0,47	-0,62	0,42	0,25	0,2190	0,3795	0,1731	0,0635	0,86	+2,93	-7,91	+4,52	+0,78	Y=0,8625+2,93X ₁ -7,91X ₂ +4,52X ₃ +0,78X ₄

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul B.3.3. Caracteristicile Corelației Conținutului de aciditate titrabilă în boabe, în funcție de suma temperaturilor active (X_1), cantitatea precipitațiilor anuale (X_2), suprafața foliară (X_3) și indicele de conținut a clorofilei (X_4)

Soliul	Clona	Conținutul de aciditate titrabilă în boabe													
		Coeficientul de corelație				Coeficientul de determinație				b	X_1	X_2	X_3	X_4	Ecuația regresiei liniare ($y=b+ax$)
											$\sum t_a, ^\circ C$	$\sum_{prec.}, mm$	Suprafața foliară, cm^2	Indicele de conținut a clorofilei (CCI)	
		r_1	r_2	r_3	r_4	$d_1=(r_1)^2$	$d_2=(r_2)^2$	$d_3=(r_3)^2$	$d_4=(r_4)^2$		a_1	a_2	a_3	a_4	
Ma	595	-0,45	-0,66	-0,32	-0,13	0,2005	0,4415	0,1023	0,0168	3,27	-3,22	-6,08	-4,16	0,36	$Y=3,2706-3,22X_1-6,08X_2-4,16X_3+0,364X_4$
	596	-0,35	-0,49	-0,43	0,17	0,1221	0,2401	0,1849	0,0282	13,26	-3,77	-4,64	-3,93	1,99	$Y=13,2641-3,772X_1-4,64X_2-3,928X_3+1,988X_4$
	598	-0,40	-0,46	-0,40	-0,31	0,1632	0,2105	0,1620	0,0979	21,80	-5,66	-3,86	-3,06	2,55	$Y=21,804-5,658X_1-3,856X_2-3,056X_3+2,548X_4$
	medie	-0,43	-0,64	-0,54	-0,27	0,1814	0,4096	0,2880	0,0754	13,63	-3,37	-6,33	-3,62	2,18	$Y=13,6275-3,3695X_1-6,328X_2-3,616X_3+2,184X_4$

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Anexa C. Indicii fiziologici

Tabelul C.1. Indicele de conținut a clorofilei (CCI)

Soiul	Clona	CCI		
		Frunze expuse la:		medie
		soare	umbră	
Cabernet Sauvignon	CS-169	14,50	14,70	14,60
	CS-191	13,00	14,30	13,65
	CS-337	15,80	12,80	14,30
	medie			14,18
Merlot	ME-181	15,80	15,70	15,75
	ME-343	16,40	16,70	16,55
	ME-347	18,20	17,90	18,05
	ME-348	15,90	18,30	17,10
	ME-349	16,90	20,00	18,45
	medie			17,18
Malbec	MA-595	16,80	13,80	15,30
	MA-596	17,70	15,50	16,60
	MA-598	17,00	15,50	16,25
	medie			16,05

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Tabelul C.2. Numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar (buc), suprafața foliară ce revine la un lăstar (cm²/lăstar) și suprafața medie a unei frunze (cm²).

Soiul	Clona	Suprafața foliară la un lăstar, cm ²	Numărul mediu de frunze ce revine la un lăstar, buc.	Suprafața medie a unei frunze, cm ²
Cabernet Sauvignon	CS-169	1649,7	15	109,98
	CS-191	1101,4	17	64,79
	CS-337	1541,4	17	90,67
	medie	1430,83	16,33	88,48
Merlot	ME-181	1941,6	15	129,44
	ME-343	1444,7	12	120,39
	ME-347	1892,7	16	118,29
	ME-348	1475,5	13	113,5
	ME-349	702,2	11	63,84
	medie	1491,34	13,40	109,09
Malbec	MA-595	2181,5	18	121,19
	MA-596	2032,4	19	106,97
	MA-598	981,7	19	51,67
	medie	1731,87	18,67	93,28

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

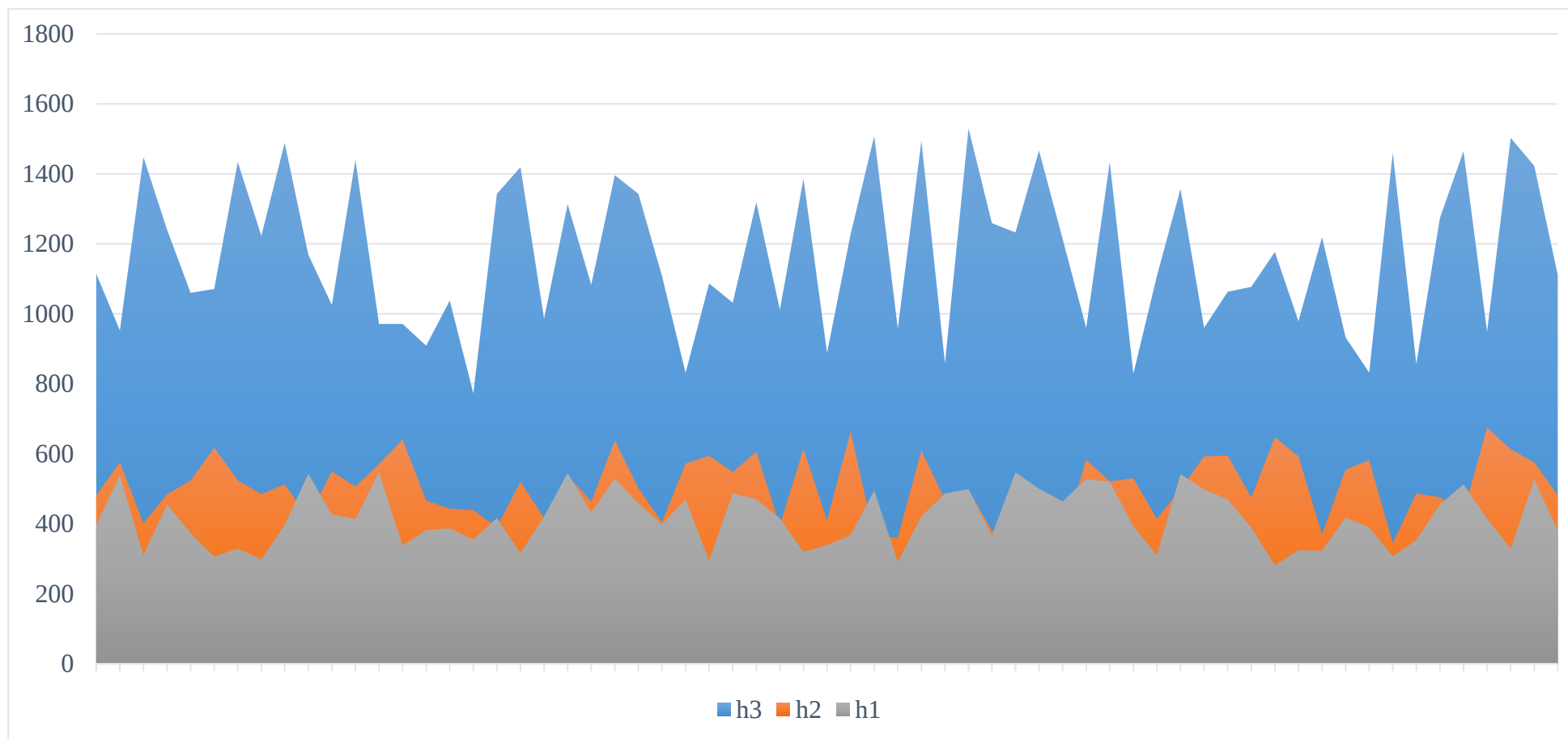


Fig. C.1. RFA determinată la Cabernet Sauvignon Clona 169 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

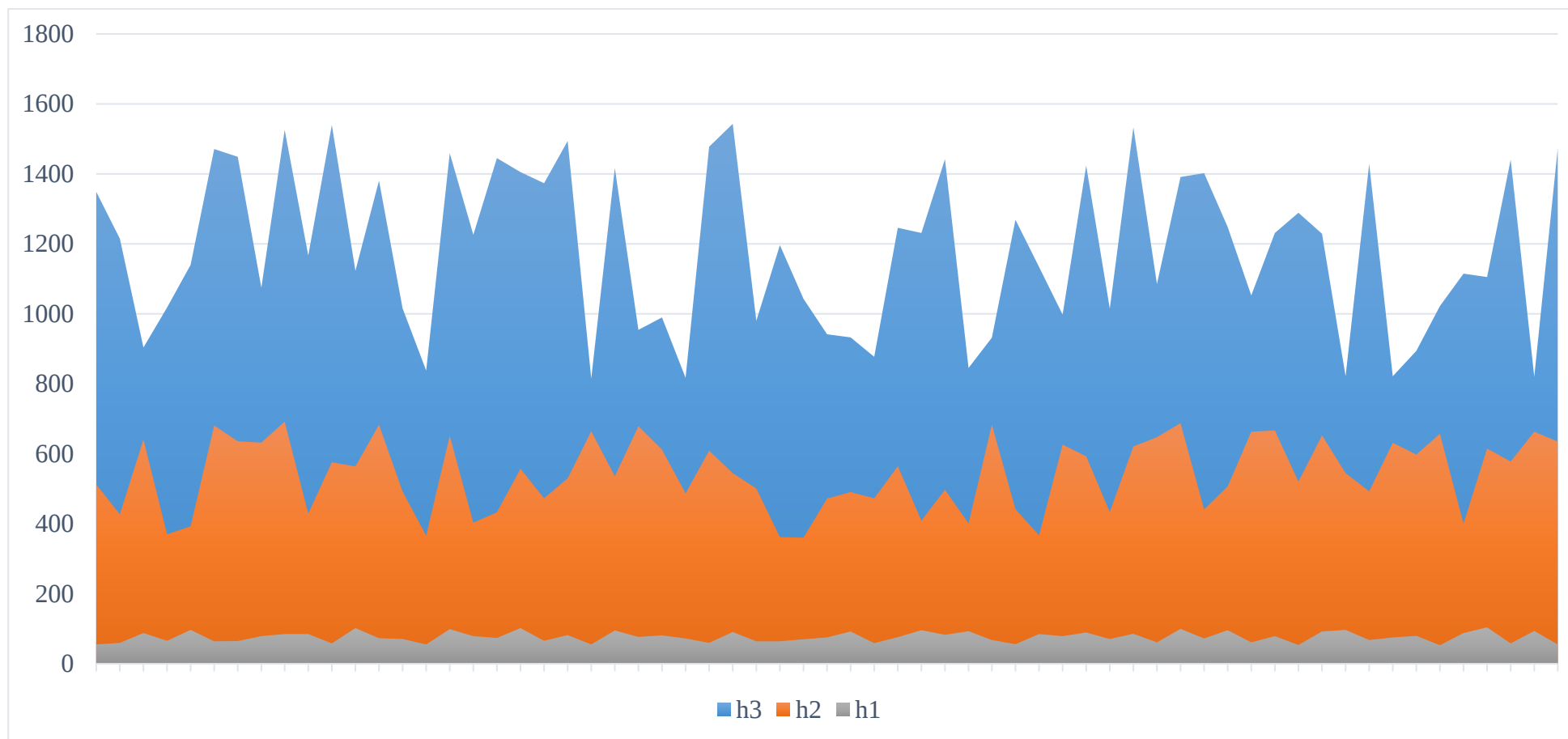


Fig. C.2. RFA determinată la Malbec Clona 595 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

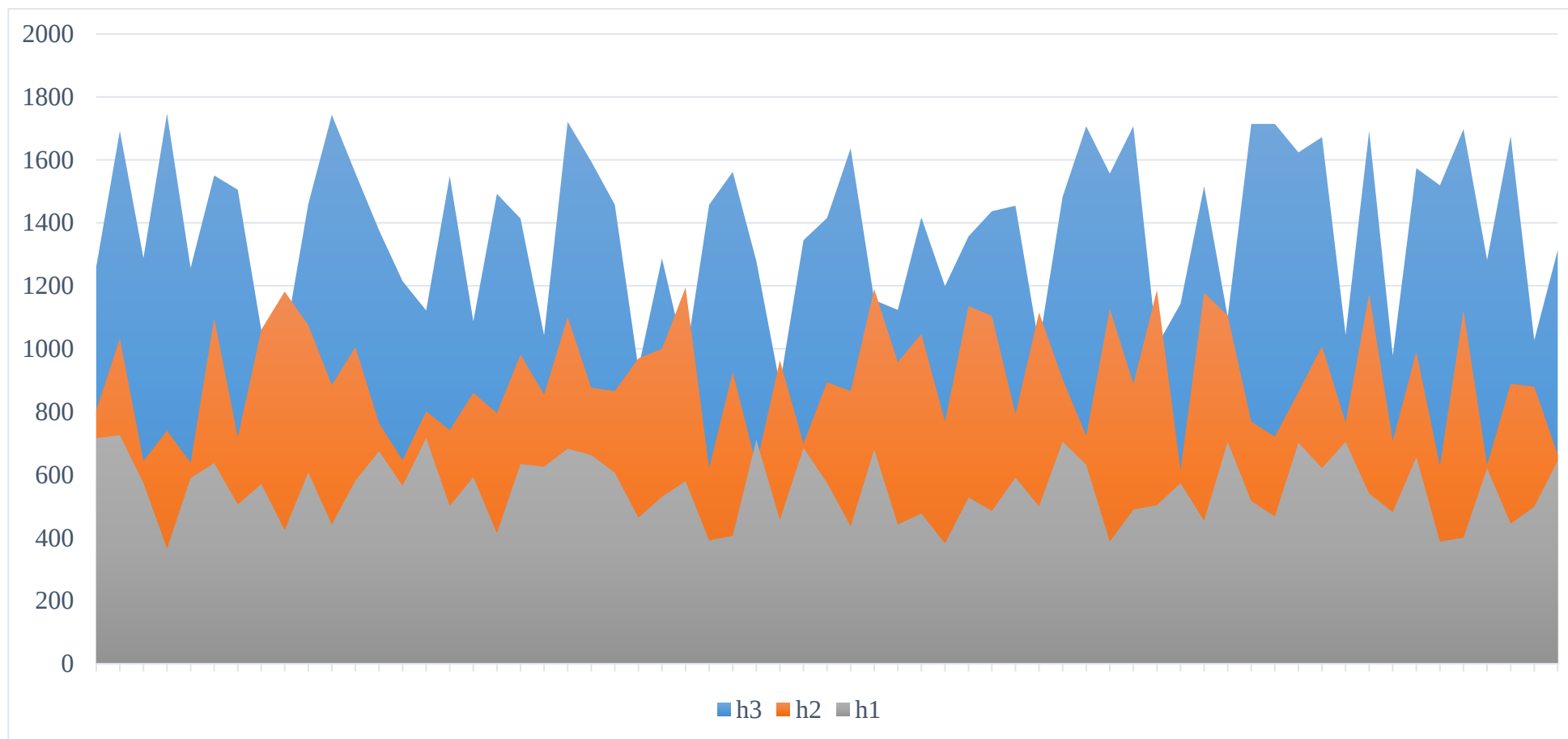


Fig. C.3. RFA determinată la Malbec Clona 596 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

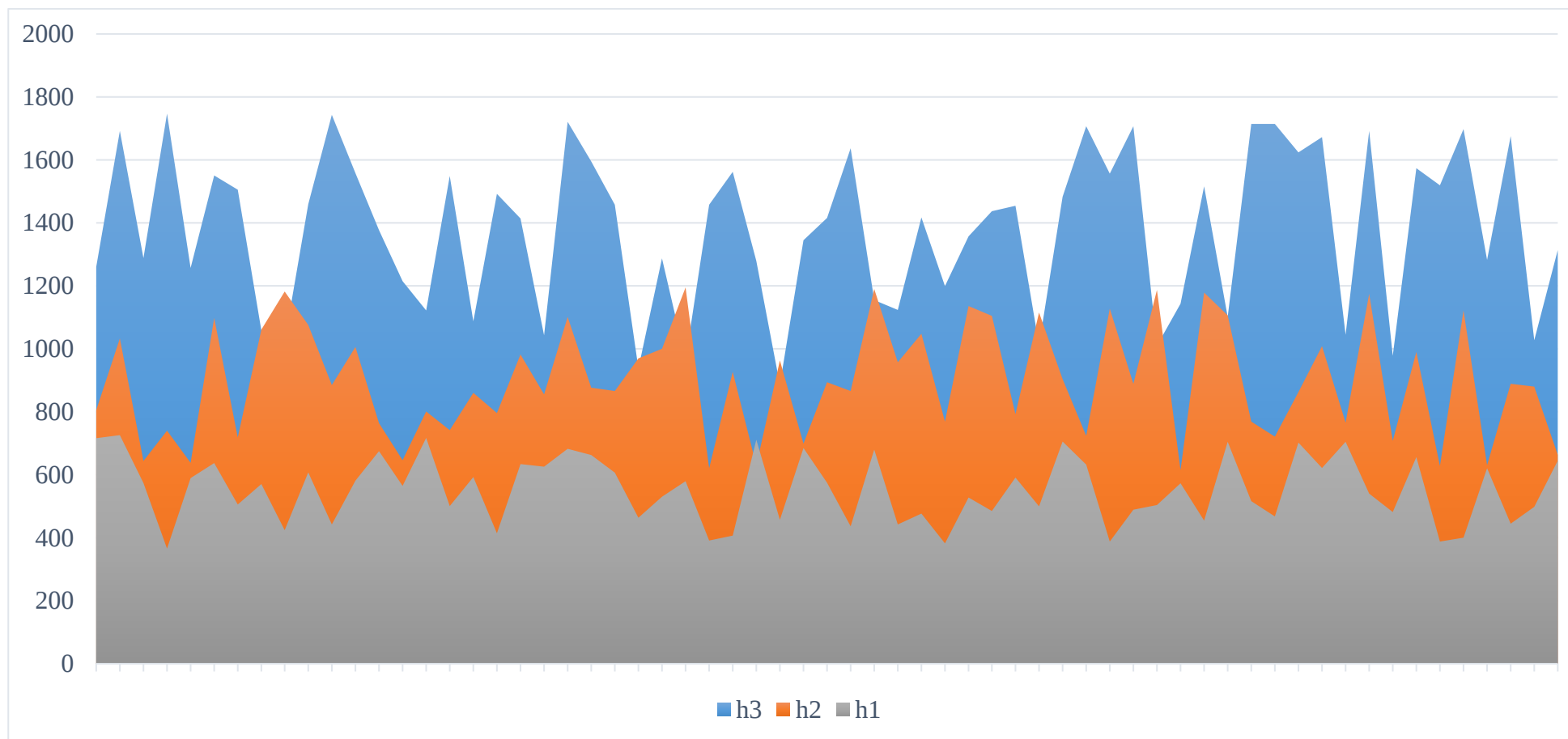


Fig. C.4. RFA determinată la Malbec Clona 598 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

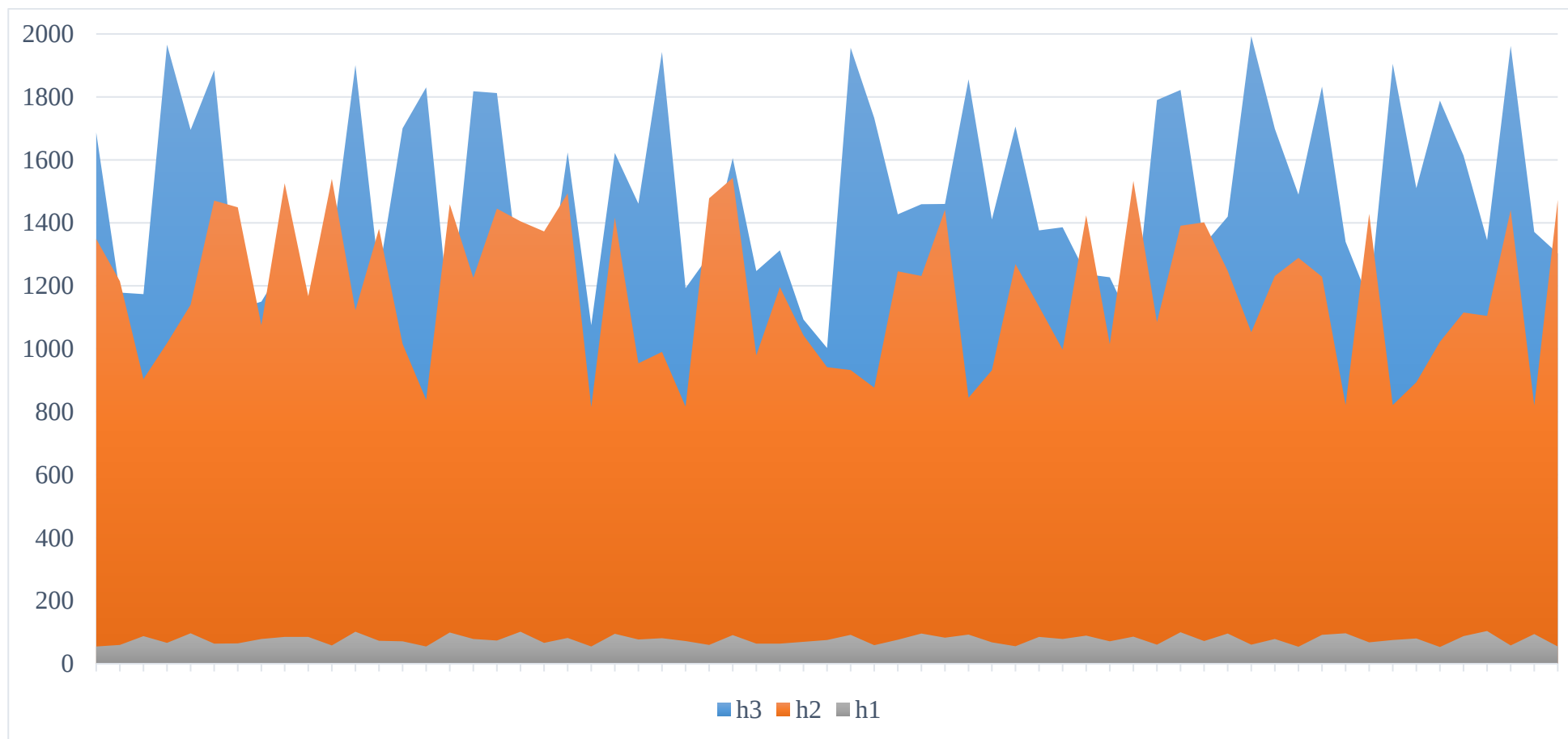


Fig. C.5. RFA determinată la Merlot Clona 343 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

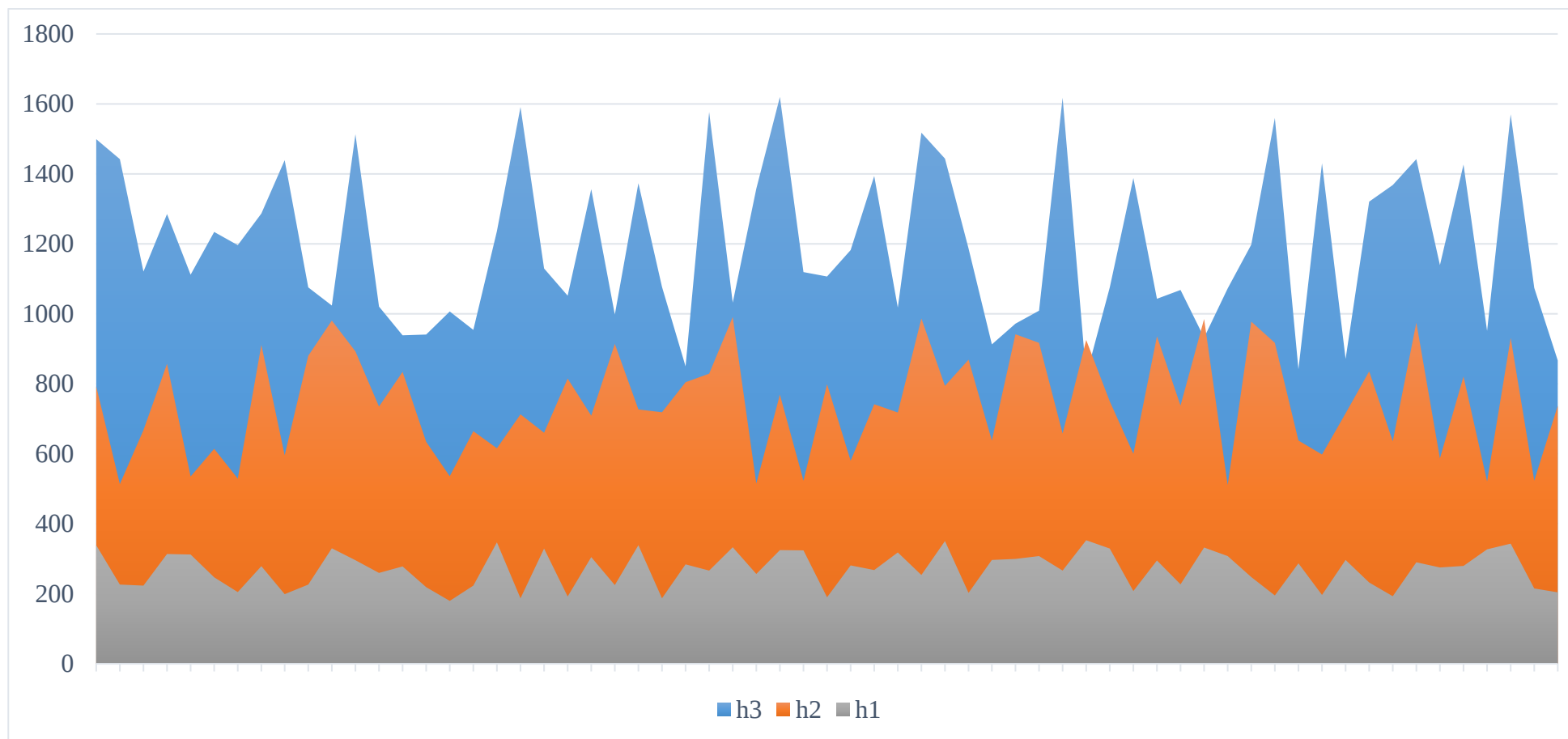


Fig. C.6. RFA determinată la Merlot Clona 347 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

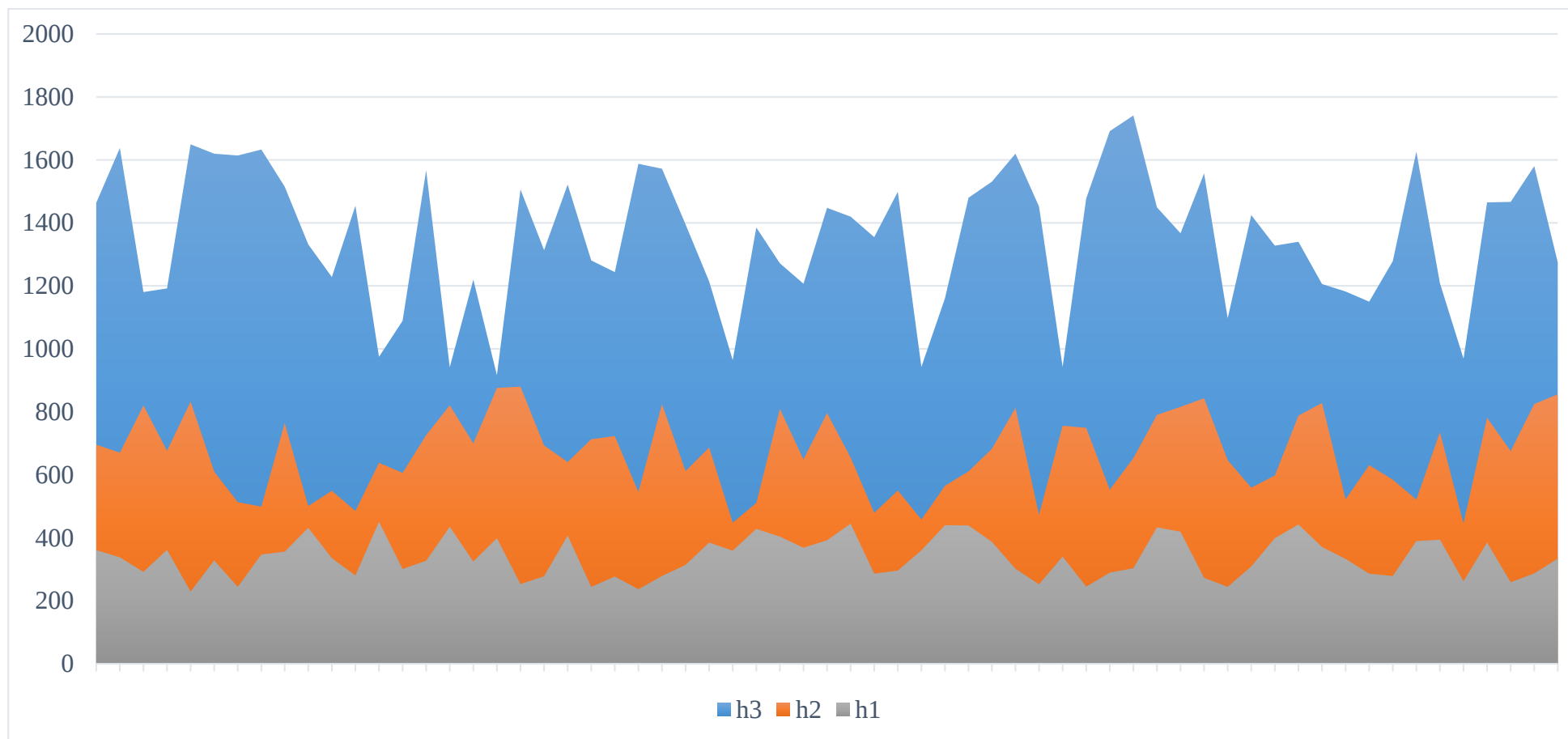


Fig. C.7. RFA determinată la Merlot Clona 348 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

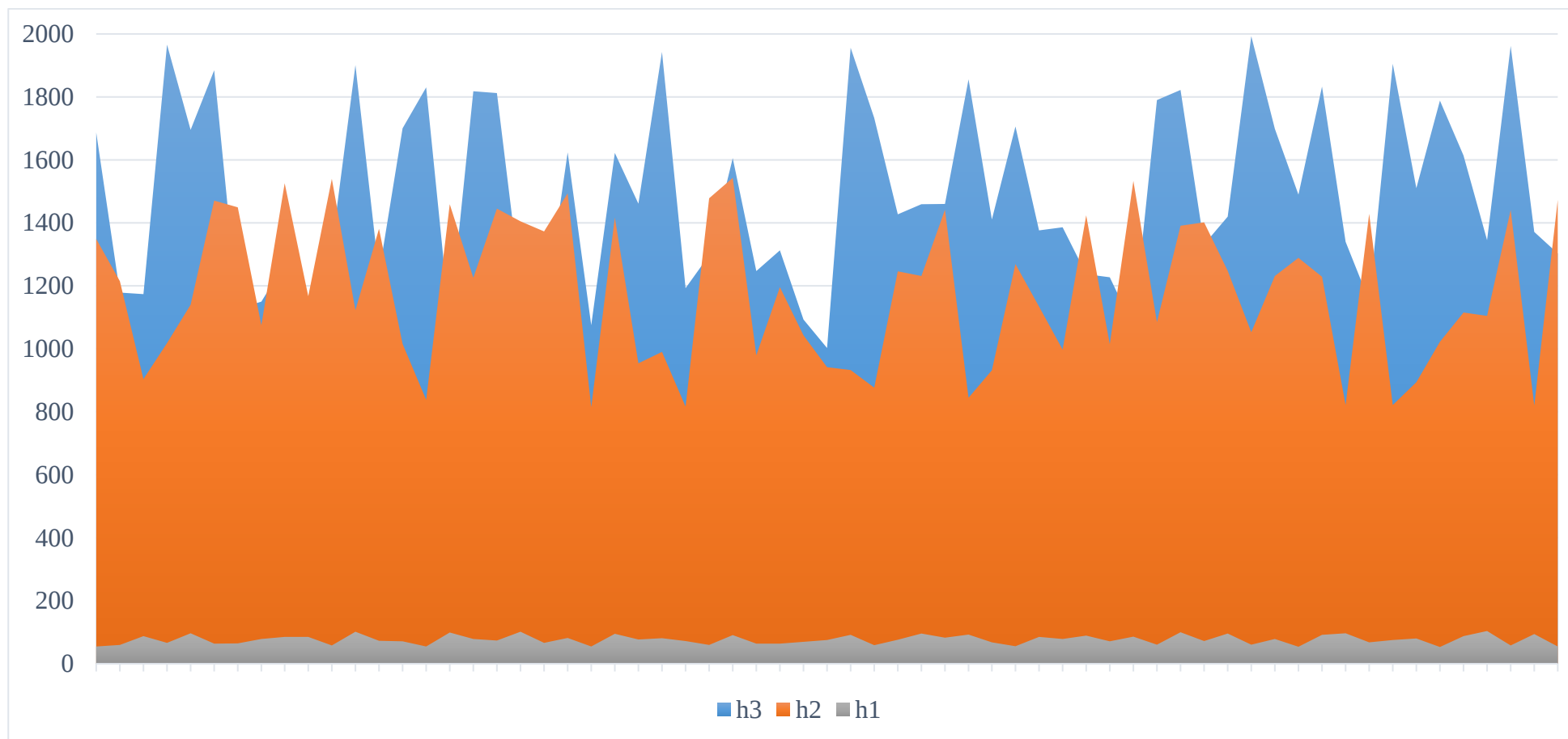


Fig. C.8. RFA determinată la Merlot Clona 363 pe lungime spalier.

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Anexa D. Suprafața soiurilor studiate înregistrate la ONVV în plan teritorial la nivel de țară

Tabelul D.1. Suprafața soiurilor studiate înregistrate la ONVV în plan teritorial la nivel de țară

Nr.	Soiul		Anenii Noi	Basarabasca	Cahul	Cantemir	Călărași	Căușeni	Cimișlia	Crituleni	Florești	Hîncești	Ialoveni	Leova	Nisporeni	Orhei	Strășeni	Ștefan Vodă	Taraclia	Telenеști	Ungheni	UTA Găgăuzia	Municipiul Chișinău	Municipiul Tiraspol	Total pe soi
1	Cabernet Sauvignon	ha	294,31	116,12	864,04	336,62	3,63	230,87	167,89	12,54	0,49	261,29	43,75	277,81	2,78	5,54	55,88	766,52	627,22	6,42	0,60	919,17	29,03	67,63	5090,16
		%	5,78	2,28	16,97	6,61	0,07	4,54	3,30	0,25	0,01	5,13	0,86	5,46	0,05	0,11	1,10	15,06	12,32	0,13	0,01	18,06	0,57	1,33	100,00
2	Malbec	ha	8,87	-	60,93	4,76	-	21,32	-	0,83	-	-	0,56	5,60	-	5,29	13,68	24,57	-	-	-	15,40	-	5,33	167,15
		%	5,31	-	36,45	2,85	-	12,75	-	0,50	-	-	0,34	3,35	-	3,17	8,19	14,70	-	-	-	9,22	-	3,19	100,00
3	Merlot	ha	197,06	185,97	1071,22	497,02	5,12	146,66	208,92	1,17	-	293,70	110,52	315,95	61,93	1,88	74,72	633,84	446,60	36,77	-	596,43	22,96	73,10	4981,55
		%	3,96	3,73	21,50	9,98	0,10	2,94	4,19	0,02	-	5,90	2,22	6,34	1,24	0,04	1,50	12,72	8,97	0,74	-	11,97	0,46	1,47	100,00
	Suprafața viticolă totală		2038,22	1004,62	9038,58	4113,62	2794,35	2381,98	3069,40	772,46	0,49	6403,54	3215,92	2129,60	2153,11	1749,88	2373,50	3629,14	3638,32	994,36	284,35	4589,22	473,73	2909,96	59981,78
	Suprafața viticolă al soiurilor studiate		500,24	302,09	1996,20	838,40	8,75	398,86	376,81	14,54	0,49	554,99	154,82	599,37	64,71	12,71	144,29	1424,92	1073,82	43,19	0,60	1531,01	51,99	146,06	10238,85

Sursa: Baza de date ONVV (<https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf>), procesată de către autor

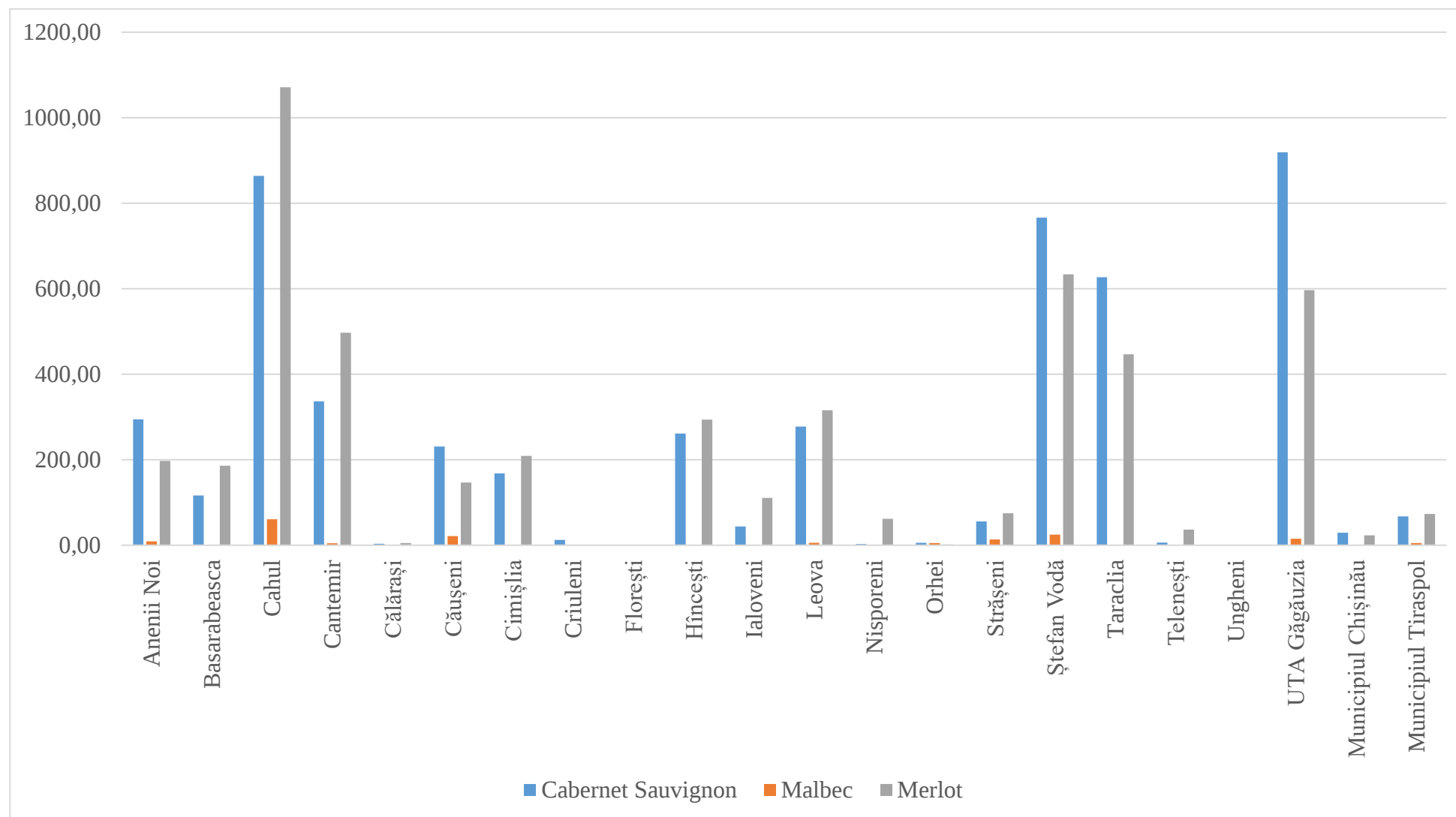


Fig. D.1. Suprafața soiurilor studiate înregistrate la ONVV în plan teritorial la nivel de țară

Sursa: Baza de date ONVV (<https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf>), procesată de către autor

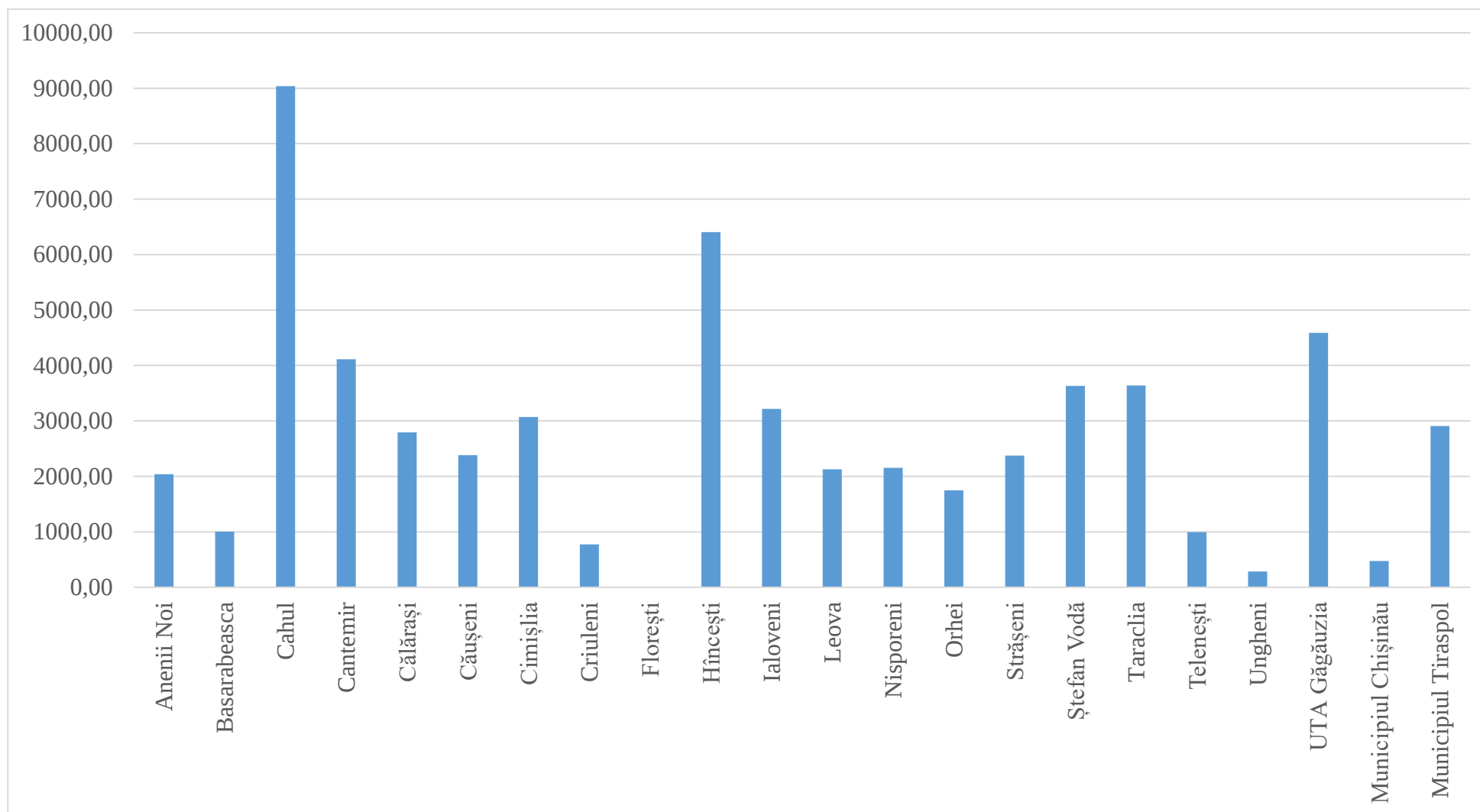


Fig. D.2. Suprafața totală a plantațiilor viticole înregistrată la ONVV în plan teritorial la nivel de țară

Sursa: Baza de date ONVV (<https://rvv.gov.md/publicpart/overview.jsf>), procesată de către autor

Anexa E. Act de implementare

SRL “AgroVitaComerț”

*r-nul Anenii Noi, s. Merenii Noi, str. Ștefan cel Mare 9, MD 6527
IDNO 1003606010021
Tel: +373 69 500 516*

Act

cu referire la implementarea în cadrul SRL Agrovita Comerț din s. Merenii Noi, r. Anenii Noi, a rezultatelor cercetărilor științifice la tema “Potențialul agroecologic a soiurilor pentru vin, în plaiul vitivinicol Mereni” obținute de către
Dna Voinesco Cornelia

Prin prezenta, confirmăm faptul că cercetările efectuate și rezultatele obținute în perioada anilor 2012-2022 de către Dna Voinesco Cornelia cu referire la potențialul agroecologic a clonelor soiurilor pentru vin Cabernet sauvignon, Merlot și Malbec, sunt implementate la selectarea materialului săditor și elaborarea proiectelor noi de extindere a plantațiilor viticole în cadrul întreprinderii. Aceasta contribuind la sporirea calității strugurilor materie primă cât și a produsului finit - vinul.

Administrator SRL Agrovita Comerț

23.03.2023



 Anatol Gurschi

Anexa F. Imagini foto cu referire la cercetările științifice



Clona 169



Clona 191



Clona 337

Fig. G.1. Clonele soiului Cabernet Sauvignon



Clona 595



Clona 596



Clona 598

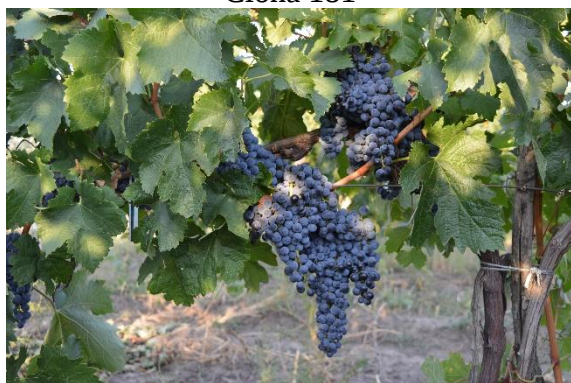
Fig. G.2. Clonele soiului Malbec



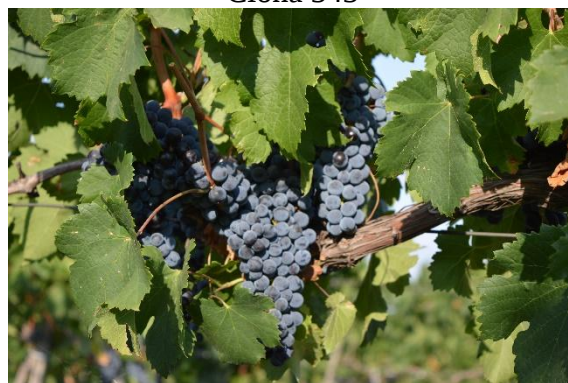
Clona 181



Clona 343



Clona 347



Clona 348

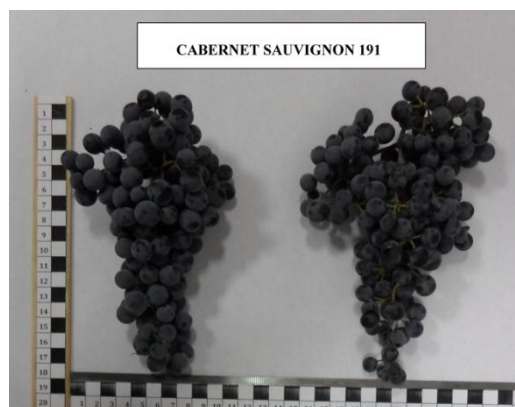


Clona 349

Fig. G.3 Clonele soiului Merlot



Clona 169



Clona 191



Clona 337

Fig. G.4. Strugurii clonelor soiului Cabernet Sauvignon



Clona 595



Clona 596



Clona 598

Fig. G.5. Strugurii clonelor soiului Malbec



Clona 181



Clona 343



Clona 347



Clona 348



Clona 349

Fig. G.6 Strugurii clonelor soiului Merlot



Clona 169



Clona 191



Clona 337

Fig. G.7. Ochi de iarnă vii la clonele soiului Cabernet Sauvignon



Clona 595



Clona 596



Clona 598

Fig. G.8.. Ochi de iarnă vii la clonele soiului Malbec



Clona 181



Clona 343



Clona 347



Clona 348



Clona 349

Fig. G.9. Ochi de iarnă vii la clonele soiului Merlot



Fig.G 10. Recoltarea probelor pentru determinarea stării ochilor de iarnă



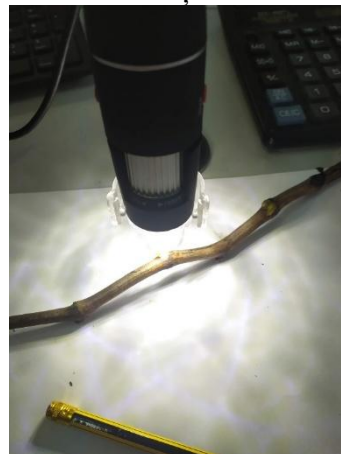
Suprafața foliară



Determinarea conținutului de zahăr



Determinarea indicelui conținutului de clorofilă (CCI)



Determinarea stării ochilor de iarnă



Determinarea RAF



Determinarea conținutului de zahar în must



Determinarea compoziției mecanice a strugurilor



Fig. G.11. Efectuarea evidenților și analizelor la tema tezei de doctorat

DECLARAȚIA PRIVIND ASUMAREA RĂSPUNDERII

Subsemnata, VOINESCO Cornelia, declar pe răspundere personală că materialele prezentate în teza de doctorat sunt rezultatul propriilor cercetări și realizări științifice. Conștientizez că, în caz contrar, urmează să suport consecințele în conformitate cu legislația în vigoare.

Semnătura

20.08.2023

CURRICULUM VITAE



europass



Cornelia Voinesco

Muncă : Mircești 22/2, 48, MD-2049, Chisinau, Moldova

E-mail: cornelia.voinesco@h.utm.md **E-mail:** corneliavoinesco@gmail.com

Telefon: (+373) 079230065 **Viber:** +37379230065

ORCID : 000-0002-2458-6857

Facebook: <https://www.facebook.com/cornelia.lungu.33>

Gen: Feminin **Data nașterii:** 10/07/1987 **Cetățenie:** moldoveană

EXPERIENȚA PROFESIONALĂ

[01/09/2022 – În curs]

Asistentă universitară

Universitatea Tehnică a Moldovei

Localitatea: Chișinău

Țara: Moldova

Lucrări practice și de laborator la unitățile de curs:

- Ampelografie
- Ampelografie și ameliorare
- Introducere în Viticultură și Vinificație
- Standardizare, certificare și metrologie
- Bazele cercetării științifice
- Operații unitare în industria alimentară
- Utilaj tehnologic în industria alimentară
- Oenologie și proiectarea întreprinderilor de ramură

[01/09/2020 – 31/08/2022]

Asistentă universitară

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Localitatea: Chișinău

Țara: Moldova

Lucrări practice și de laborator la unitățile de curs:

- Ampelografie
- Ampelografie și ameliorare
- Introducere în Viticultură și Vinificație
- Operații unitare în industria alimentară
- Utilaj tehnologic în industria alimentară
- Microbiologia oenologică

[14/05/2009 – 28/10/2016]

Inginer tehnolog vinificație

S.A Dionysos Mereni

Localitatea: Merenii Noi

Țara: Moldova

- Activitate de administrare a secției de vinificație;
- Elaborarea instrucțiunilor de lucru pentru muncitorii secției și modificarea lor ulterioară;
- Elaborarea instrucțiunilor tehnologice pentru anumite tipuri de vin;
- Elaborarea datelor de seamă lunare și evidența strictă a vinului;
- Asigurarea calității procesului de producere;
- Funcții de audit intern la întreprindere SMC;
- Responsabilitate materială deplină pentru bunurile aflate în gestiune.

[10/2007 – 05/2008]

Laborantă la catedra Tehnologia păstrării și prelucrării produselor agricole

Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Localitatea: Chișinău

Țara: Moldova

EDUCAȚIE ȘI FORMARE PROFESIONALĂ

[11/2012 – 11/2015]

Doctorandă la catedra Viticultură și Vinificație

Universitatea Agrară de Stat din Moldova www.uasm.md

Adresă: Mircești 44, 2049, Chișinău, Moldova

[01/09/2009 – 09/12/2010]

Master în Științe Agricole, specializarea Științe horticole și agrosilvice

Universitatea Agrară de Stat din Moldova www.uasm.md

Adresă: Mircești 44, 2049, Chișinău, Moldova

[01/09/2005 – 31/05/2009]

Licențiat în Științe Agricole, specializarea Viticultură și Vinificație

Universitatea Agrară de Stat din Moldova [www.uasm](http://www.uasm.md)

Adresă: Mircești, 22/2, 2049, Chișinău, Moldova

[01/09/2002 – 05/2005]

Bacalaureat

Liceul Teoretic Emil Necula

Adresă: Stefan cel Mare, 6526, Mereni, Moldova

COMPETENȚE LINGVIS- TICE

Limbă(i) maternă(e): română

Altă limbă (Alte limbi):

engleză

COMPREHENSIUNE ORALĂ B1 CITIT B2 SCRIS A2

EXPRIMARE SCRISĂ A2 CONVERSAȚIE B1

Niveluri: A1 și A2 Utilizator de bază B1 și B2 Utilizator independent C1 și C2 Utilizator experimentat

COMPETENȚE DIGITALE

Utilizare bună a programelor de comunicare(mail messenger skype) | Social Media | Zoom | Microsoft Word | Microsoft PowerPoint | Microsoft Excel | Microsoft Office | facebook page | Skype | Bună cunoaștere a sistemului de operare Windows | Android | Microsoft Word Microsoft Excel Power Point | Microsoft office word | O bună cunoaștere a instrumentelor Microsoft Office | - bună cunoaștere a sistemului de operare Windows | Bună Utilizare a PC

PERMIS DE CONDUCERE

Autoturism: B

CONFERINȚE ȘI SEMINARE

[24/06/2015 – 25/06/2015]

Simpozion SODINAL INTERNATIONAL 2015 "Biotehnologii noi utilizate în vinificația modernă pentru îmbunătățirea calității vinurilor"

Bulgaria

PROIECTE

[01/01/2021 – în curs]

Impactul factorilor macromediului și geografici asupra falimentului și a performanțelor în afaceri ale entităților economice din sectorul agroalimentar din Republica Moldova cu cifrul nr. 20.80009.0807.26 - Membru

<https://ancd.gov.md/>

<https://www.facebook.com/cercetare2020uasm>

[18/04/2023 – În curs]

Acordarea serviciilor de instruire și asistență tehnică a beneficiarilor programelor IFAD

CURSURI - STAGII DE PERFECTIONARE // SPECIAL COURSES

[07/11/2022 – 17/12/2022]

Sisteme Informaționale Geografice și Teritoriale

[11/2021 – 12/2021]

Geographic Information System (GIS) as a suport and education tool

[21/08/2013 – 25/08/2013]

International exhibition-conference "Golden grapes of Ukraine". // Международная выставкаконференция "Золотая гроздь Украины".

[14/03/2013 – 15/03/2013]

Curs de instruire Implementarea Sistemului de Siguranță a Alimentului bazat pe principiile HACCP. USAID / ACED

[19/02/2013 – 22/02/2013]

Curs de instruire Implementarea practicilor GlobalGAP. USAID / ACED

[25/05/2012 – 29/06/2012]

Universitatea Tehnică a Moldovei, Cursuri de perfecționare – Expert al degustărilor în vinificație 25.05-29.06.2012;