

**Instituția Publică Institutul Național de Cercetări Aplicative în
Agricultură și Medicină Veterinară din Republica Moldova**

Cu titlul de manuscris:
CZU 634.85:581.5(478)

PROCOPENCO VALERIA

**INFLUENȚA FERTILIZĂRII CU CALCIU ASUPRA CANTITĂȚII ȘI
CALITĂȚII STRUGURILOR SOIURILOR DE MASĂ**

411.07 – VITICULTURĂ

Rezumatul tezei de doctor în domeniul Științe agricole

Chișinău, 2025

Teza a fost elaborată la Departamentul Horticultură și silvicultură a Universității Tehnice a Moldovei (până în 2022, catedra Viticultură și vinificație, Universitatea Agrară de Stat din Moldova)

Conducător științific:

NICOLAESCU Gheorghe - Membru de Onoare ASAS (România), doctor în științe agricole, conferențiar universitar

Referenți oficiali:

CARA Serghei, referent, doctor habilitat în științe, conferențiar universitar (*USC*)

CEBANU Vitalie, referent, doctor în științe, conferențiar cercetător (*IP INCAAMV*)

Componenta consiliului științific specializat:

RAPCEA Mihail, președinte, profesor cercetător, doctor habilitat în științe

SOLDATENCO Olga, secretar științific, conferențiar cercetător, doctor în științe (*IP INCAAMV*)

CUHARSCHI Mihail, membru, doctor habilitat în științe, profesor cercetător

DERENDOVSKI Antonina, membru, doctor habilitat în științe, profesor universitar (*USC*)

CAZAC Fiodor, membru, doctor în științe, conferențiar cercetător (*IP INCAAMV*)

Susținerea va avea loc la **27 iunie 2025** și ora **10.00**

în ședința Consiliului științific specializat (D 411.07-25-11) din cadrul IP Institutul Național de Cercetări Aplicative în Agricultură și Medicină Veterinară (*IP INCAAMV*) la adresa: **or. Codru, str. Vieru 59, aula 206.**

Teza de doctor și rezumatul pot fi consultate la biblioteca IP Institutul Național de Cercetări Aplicative în Agricultură și Medicină Veterinară.

Rezumatul a fost expediat la **28 mai 2025.**

Secretar științific al Consiliului științific specializat,

SOLDATENCO OLGA,

doctor în științe, conferențiar cercetător

Conducător științific,

NICOLAESCU Gheorghe

Membru de Onoare ASAS (România),

doctor în științe agricole, conferențiar universitar

Autor

PROCOPENCO Valeria

CUPRINS

REFERINȚE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII	4
CONȚINUTUL TEZEI	6
1. INFLUENȚA FACTORILOR TEHNOLOGICI, ECOLOGICI ȘI FIZIOLOGICI ASUPRA CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII BUTUCILOR VIȚEI DE VIE.....	6
1.1. Importanța elementelor tehnologice la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie	6
1.2. Rolul condițiilor pedoclimatice în creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie	7
1.3. Rolul indicilor fiziologici la creșterea, dezvoltarea și fructificarea viței de vie	7
2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE	8
2.1. Obiecte de cercetare	8
2.2. Metode de cercetare.....	10
2.3. Organizarea și amplasarea experiențelor.....	12
2.4. Condiții de efectuare a cercetărilor	12
3. REZULTATE CERCETĂRII.....	15
3.1. Starea actuală a dezvoltării suprafețelor viticole cu soiul de struguri pentru masă Moldova	15
3.2. Fenologia dezvoltării soiului de struguri pentru masă - Moldova	16
3.3. Fertilitatea și productivitatea soiului de struguri pentru masă – Moldova.....	16
3.4. Calculul recoltei soiului de struguri pentru masă – Moldova	18
3.5. Calitatea strugurilor soiului de struguri pentru masă - Moldova	18
3.6. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului de struguri pentru masă - Moldova.....	19
3.7. Particularitățile fiziologice ale dezvoltării soiului de struguri pentru masă - Moldova.....	20
3.8. Analiza corelației factorilor de influență.....	20
3.9. Eficiența economică a soiului de struguri pentru masă - Moldova.....	22
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI.....	23
BIBLIOGRAFIE	24
LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI	27
ADNOTARE.....	30
АННОТАЦИЯ	31
ANNOTATION	32

REFERINȚE CONCEPTUALE ALE CERCETĂRII

Actualitatea și importanța problemei abordate.

Sectorul vitivinicol reprezintă o ramură prioritară, strategică a economiei naționale, reieșind din ponderea sectorului în PIB, dar și din valoarea mai multor indicatori macroeconomici. Un rol vădit îi revine și în dezvoltarea economico-socială a țării, fiindcă acest sector rămâne a fi primul creator de locuri de muncă în mediul rural.

Conform datelor Biroului Național de Statistică (BNS), suprafața ocupată de vița de vie este în descreștere în ultimii ani, astfel pe perioada anilor 2012-2020, suprafața totală a plantațiilor s-a micșorat de la 34 300 ha, până la 28 254 ha, înregistrând o stabilitate și o ușoară creștere în ultimii ani, în 2022 acest indice a constituit 28 656 ha. În anul 2024, sectorul strugurilor de masă din Republica Moldova a înregistrat o evoluție semnificativă, atât pe plan intern, cât și în ceea ce privește exporturile. Conform datelor BNS, în Republica Moldova, în anul 2024, s-a recoltat peste 130.000 de tone de struguri de masă, dintre care cca. 60% au fost destinați exportului.

La momentul actual Republica Moldova înregistrează cca de 16 mii ha de plantații viticole de soiuri de masă pe rod. În Registrul soiurilor de plante al Republicii Moldova sunt înregistrate 73 soiuri de struguri de masa. [32, 36]

Conform datelor Registrului vitivinicol soiul Moldova ocupă circa – 9197,8 ha, urmat de soiul Ranii Magaracia cu o suprafață de 603,17 ha, soiul Codreanca 505,29 ha, soiul Cardinal – 261,46 ha și 178,05 ha soiul Muscat de Hamburg. Iar cea mai mare suprafață de struguri de masă cu bobul alb este ocupat de soiul Alb de Suruceni, 485,5 ha, urmat de Muscat Iantarnâi 409,64 ha, Victoria 307,52 ha.

Soiul de masă Moldova este un cultivar autohton cu grad sporit de rezistență la factorii biotici și abiotici (poate fi cultivat în cultură neprotejată, în sisteme de cultură ecologică), se evidențiază prin aspect exterior deosebit de atractiv al strugurilor și boabelor. Este transportabil și se păstrează bine în condiții de frigider. În urma degustării și aprecierii calităților organoleptice în stare proaspătă, soiului Moldova i s-au atribuit 9,5 puncte din cele 10 ale scării de evaluare. [17]

În scopul obținerii unor recolte de calitate înaltă precum și pentru sporirea productivității plantațiilor, în prezent în tehnologia de cultivare a viței de vie, pe lângă tratamentele fitosanitare se aplică pe larg și tratamentele foliare cu micronutrienți. Fertilizarea foliară livrează nutrienții necesari plantei direct pe frunze, flori sau fruct și are rolul de a completa fertilizarea radiculară cu azot, fosfor și potasiu, oferind o eficiență mai sporită.[3]

Fertilizarea foliară reprezintă un mijloc esențial în promovarea unei agriculturi durabile și eficiente, având o relevanță economică deosebită la scară globală. Utilizarea acestei metode este justificată în mai multe contexte: atunci când proprietățile solului reduc disponibilitatea nutrienților aplicați prin metode convenționale; în situații în care se înregistrează pierderi semnificative ale nutrienților din sol și în etape de dezvoltare a plantelor în care cerințele fiziologice, corelate cu factorii de mediu, compromit transportul eficient al elementelor nutritive către organele vegetale esențiale.[1,13, 33]

Aplicarea fertilizanților foliari cu conținut de Ca este cercetată și se aplică pe larg la diferite culturi pomicole: măr, cireșe, prune cu scopul îmbunătățirii menținerii calității, capacității de păstrare și transportare a fructelor spre piețele de desfacere. Sporirea fermității fructelor este cauzată în principal de activitatea ca, care mărește fermitatea sau gradul de fermitate, care indică rezistența pe care o opun fructele la exercitarea unei presiuni.[19, 21, 38]

Folosirea rațională a îngrășămintelor asigură obținerea de producții de struguri superioare, relativ stabile, fără scăderea calității sau rezistenței la boli și dăunători, ger și

secetă. Alimentația minerală echilibrată, alături de factorii climatici favorabili, determină o acumulare sporită de zaharuri, antociani și substanțe aromate în struguri. [23]

Luând în considerație și faptul că soiul Moldova este o „perlă a viticulturii naționale” fiind tot mai mult solicitat pentru comercializare în stare proaspătă pe piețele interne și externe a apărut necesitatea aprofundării cunoștințelor în vederea îmbunătățirii indicatorilor responsabili de calitatea comercială, aspectul comercial al strugurilor precum: fermitatea boabelor, mărimea bobului (aspectul comercial, calibrul), aciditatea boabelor, conținutul de zahăr ș.a. La cultivarea lui în condițiile de climă și sol a regiunii viticole Centru.

Scopul lucrării. Scopul cercetărilor la teza de doctorat a fost de a determina influența fertilizării cu calciu asupra creșterii, productivității și calității strugurilor de masă, în special al soiului Moldova, în condițiile pedoclimatice ale regiunii vitivinicole Codru, în vederea optimizării tehnologiilor viticole și îmbunătățirii randamentului și calității producției.

Obiectivele cercetării.

- ✓ Analiza literaturii de specialitate privind fertilizarea cu calciu la vița de vie.
- ✓ Elaborarea unei scheme experimentale riguroase pentru testarea efectului fertilizării cu calciu.
- ✓ Determinarea impactului calciului asupra potențialului biologic al viței de vie (muguri fertili, lăstari etc.).
- ✓ Evaluarea influenței calciului asupra producției de struguri per butuc și per hectar.
- ✓ Analiza conținutului de zaharuri și aciditate în struguri în urma fertilizării.
- ✓ Investigarea indicilor tehnologici și comerciali: IGA, fermitate, cci.
- ✓ Aplicarea metodelor statistice pentru cuantificarea relațiilor dintre fertilizare, factori agroecologici și rezultate.
- ✓ Calcularea eficienței economice a tratamentelor cu calciu.
- ✓ Elaborarea de recomandări tehnologice aplicabile în producție.

Ipoteza de cercetare. Se presupune că fertilizarea cu calciu (sub forma salpetrului de calciu) are un efect pozitiv semnificativ asupra cantității și calității strugurilor de masă, în special ai soiului Moldova, prin îmbunătățirea fertilității, creșterea producției și optimizarea parametrilor calitativi (zaharuri, aciditate, fermitate etc.), în condițiile specifice regiunii Codru.

Noutatea științifică și originalitatea lucrării.

A fost elaborată o schemă experimentală originală pentru evaluarea fertilizării cu calciu la vița de vie la soiul de struguri de masă Moldova.

S-au stabilit pentru prima dată parametrii optimi de aplicare a fertilizantului salpetru de calciu (denumire comercială calcinit) în regiunea vitivinicolă Codru.

A fost demonstrat științific prin nivelul de semnificației a datelor a efectului calciului asupra fertilității mugurilor, productivității și calității strugurilor.

S-au aplicat metode avansate de analiză statistică (regresie multiplă, corelații) pentru a cuantifica relațiile între factori agroecologici și calitatea producției.

Rezultatul obținut care contribuie la soluționarea unei probleme științifice. Insuficienta cunoaștere a efectelor fiziologice și tehnologice ale fertilizării cu calciu asupra viței de vie de masă în condițiile agroecologice specifice din republica Moldova și lipsa unor recomandări tehnologice validate științific privind dozele și frecvența aplicării acestuia.

Semnificația teoretică a tezei. Lucrarea contribuie la aprofundarea cunoștințelor despre rolul calciului în creșterea și dezvoltarea viței de vie, de asemenea cantitatea, calitatea și eficiența producției de struguri de masă a soiului Moldova, completând astfel literatura științifică cu date relevante pentru condițiile din regiunea vitivinicolă Codru.

Valoarea aplicativă a rezultatelor tezei. Rezultatele pot fi implementate direct în plantațiile comerciale, oferind viticultorilor un ghid tehnologic eficient pentru fertilizarea cu calciu. Adoptarea tratamentelor propuse contribuie la creșterea productivității, îmbunătățirea calității strugurilor și la obținerea unei rentabilități economice sporite (135–248%).

Volumul și structura tezei. Teza are un volum de 140 pagini tehnoredactate și este structurată din: adnotare, prefață, 3 capitole, concluzii generale și recomandări, bibliografia din 182 surse, 20 anexe. Materialul ilustrativ include 7 tabele și 24 figuri.

Cuvinte cheie: calitate, fertilizare, maturare, Moldova, productivitate, soi, struguri de masă.

CONȚINUTUL TEZEI

1. INFLUENȚA FACTORILOR TEHNOLOGICI, ECOLOGICI ȘI FIZIOLOGICI ASUPRA CREȘTERII ȘI DEZVOLTĂRII BUTUCILOR VIȚEI DE VIE

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

Considerații generale privind cultura viței de vie pentru struguri de masă.

Încălzirea globală reprezintă o provocare majoră pentru comunitatea științifică, experți, consultanți și producătorii din sectorul agricol și nemijlocit a strugurilor de masă. Aspectele esențiale se referă la asigurarea sustenabilității economice, sociale și de mediu în acest context. Cerințele actuale ale consumatorilor vizează produse sigure, de calitate superioară și cu valoare nutrițională ridicată, fără impact negativ asupra sănătății. Drept urmare, sectorul adoptă noi abordări fundamentate pe bune practici agricole și tehnologii moderne de producție. [58, 43, 35]

Alegerea terenului, expoziția și orientarea rândurilor. Cultivarea soiurilor de struguri de masă presupune cerințe agrobiologice și tehnologice specifice, diferite de cele ale soiurilor tehnice, destinate vinificației. Reușita acestei culturi este condiționată de o serie de factori esențiali, printre care se numără caracteristicile climatice ale zonei, expoziția optimă a plantației, selecția soiurilor în funcție de cerințele pedo-climatice, precum și aplicarea unei tehnologii agrotehnice adecvate, adaptate nevoilor specifice ale acestor soiuri. [34, 37, 41] În opinia mai multor savanți [34, 30, 49], capacitatea unui soi de viță de vie de a rezista la condițiile nefavorabile de mediu, precum temperaturile extreme sau seceta, nu este determinată exclusiv de caracteristicile genetice, ci poate fi influențată semnificativ și de factori tehnologici și de management **Alegerea schemei de plantare** are un rol foarte important, dat fiind faptul că de ea depinde direct productivitatea plantațiilor și posibilitatea de mecanizare a procedeelor agrotehnice. Inițial se stabilește sistemul de cultură (protejat sau neprotejat) corespunzător cerințelor agrobiologice a soiurilor alese. [14, 22, 34]

Rolul formei scheletului butucului sau forma de conducere reprezintă un proces crucial în cultivarea viței-de-vie. Acest proces are ca scop stabilirea structurii de bază a viței și a organelor sale principale, pentru a asigura o dezvoltare sănătoasă și eficientă a plantei, precum și pentru a facilita lucrările de îngrijire și recoltare. Alegerea formei butucului necesită atenție și îndemânare pentru a asigura o structură corespunzătoare care să favorizeze producția de struguri de calitate și să faciliteze managementul plantației. [4, 7, 10]

Întreținerea plantației pe rod. Pprocedeele agrotehnice de bază în plantațiile viticole sunt tăierea și legatul în uscat al butucilor. În absența acestor lucrări, planta tinde să se dezvolte haotic, cu manifestări de sălbăticiune specifice lianelor, influențate de polaritatea longitudinală. Această evoluție duce la reducerea randamentului, degradarea structurii

butucilor și devierea formei de conducere, iar pierderile pot ajunge până la o treime din totalul plantelor, ca urmare a uscării și declinului fiziologic al plantelor. [16, 39]

Operațiunile fitotehnice în verde vizează două obiective principale. Din punct de vedere fiziologic, acestea contribuie la echilibrarea sarcinii de rod și la o repartizare eficientă a resurselor nutritive între organele vegetative și generative ale viței-de-vie, susținând formarea optimă a recoltei atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ. De asemenea, aceste intervenții favorizează maturarea completă a coardelor și inducerea mugurilor de iarnă, prin stimularea formării inflorescențelor embrionare. Din punct de vedere fitosanitar, lucrările în verde îmbunătățesc aerisirea și pătrunderea luminii în masa vegetativă a butucului, contribuind la reducerea riscului de apariție și dezvoltare a bolilor criptogamice. Unele din aceste operații în verde ca: plivitul lăstarilor, legatul, copilitul și cârnitul lăstarilor sunt obligatorii și completează tăiatul și menținerea formei butucului. [50, 54]

Sistemul de fertilizare. Fertilizarea rațională înseamnă aplicarea îngrășămintelor atât în sol cât și foliar, pe baza analizelor agrochimice și biochimice, corespunzător cu cerințele sale biologice, evitând pericolul poluării produselor (struguri, must, vin) și a mediului înconjurător. [24, 25, 42, 49]

Cultura viței-de-vie reprezintă o monocultură îndelungată; ea rămâne pe același loc o perioadă de peste 30 de ani, timp în care are loc o degradare treptată a solului prin compactarea lui pe urmele tractoarelor, sărăcirea în materie organică și în elemente nutritive.[18] Folosirea rațională a îngrășămintelor asigură obținerea de producții de struguri superioare, relativ stabile, fără scăderea calității sau rezistenței la boli și dăunători, ger și secetă. Alimentația minerală echilibrată, alături de factorii climatici favorabili, determină o acumulare sporită de zaharuri, antociani și substanțe aromate în struguri [5, 28, 30, 43, 46]

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

Dezvoltarea eficientă și stabilă a ramurii viticole este influențată în primul rând de factorii de mediu, în special de abaterile acestora (ger, secetă, grindină, boli epifitotice ș.a). Factorii naturali sunt strâns legați de parametrii ecologici ai teritoriului, structura reliefului, rezistența genetică a soiurilor și agrotehnica de cultivare. Doar o interacțiune optimă a tuturor factorilor și reglarea corectă a elementelor agrotehnice, viticultura poate fi eficientă și înalt productivă pe parcursul întregii perioade de exploatare [15,40,18, 53]

Chisil M. (2013), o importanță majoră este folosirea efectivă a potențialului natural al teritoriului și amplasarea plantațiilor viticole în condiții ecologice mai favorabile, pentru aceasta e necesar de cunoștințe profunde referitor la principalii factori ecologici care influențează creșterea și dezvoltarea plantațiilor viticole, de a stabili caracterele ecologice și biologice ale plantațiilor viticole. [11,12, 26]

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

O înțelegere aprofundată a ciclului de viață al plantelor, a cerințelor lor de creștere, a relațiilor cu factorii de mediu și a metodelor agrotehnice adecvate este fundamentală pentru obținerea unor rezultate durabile și eficiente în agricultură. Acest aspect este cu atât mai important în cazul culturilor perene, cum este vița de vie, unde deciziile de management au efecte pe termen lung asupra sănătății plantelor și productivității plantației. [47]

Sinteza substanțelor organice din dioxid de carbon, apă și elemente minerale constituie baza nutriției viței de vie. În acest context, analiza detaliată a factorilor care influențează asimilarea nutrienților anorganici din sol și transformarea acestora în compuși organici este esențială pentru implementarea unei strategii de nutriție rațională. O astfel de abordare

permite reglarea precisă și științific fundamentată a proceselor nutriționale, contribuind la dezvoltarea echilibrată și la sporirea randamentului viței de vie. [55]

2. OBIECTE, METODE ȘI CONDIȚII DE CERCETARE

2.1. Obiecte de cercetare

Cercetările la tema tezei de doctorat “*Influența fertilizării cu calciu asupra cantității și calității strugurilor soiurilor de masă*” au fost realizate în perioada 2013-2022 în cadrul catedrei de Viticultură și vinificație, Facultatea Horticultură, Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Terenul experimental a fost amplasat în plantația viticolă a întreprinderii SRL Fruit Cherry din s. Pașcani, r. Criuleni. Plantația viticolă a fost înființată cu soiul de selecție nouă Moldova 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 – *înierbare totală a spațiilor dintre rânduri și ogor negru a spațiilor pe lungimea rândului*.

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat, cercetările s-au rezumat la studierea influenței frecvenței / numărului de tratamente, perioadei efectuării fertilizării foliare și a concentrației soluției fertilizante la calitatea și cantitatea recoltei soiului de struguri pentru masă - Moldova. Reieșind din cele menționate, schema experienței a urmărit trei factori:

Factorul A – frecvența / numărul de tratamente;

Factorul B – perioada efectuării fertilizării foliare.

Factorul C – concentrația soluției fertilizante.

Tabelul 2.1.1. Variantele experienței

Variantele experienței	Periodicitatea și perioada efectuării tratamentelor foliare			
	1	2	3	4
V-1	1	x	x	x
V-2	1	2	x	x
V-3	1	2	3	x
V-4	1	2	3	4
V-5	x	2	x	x
V-6	x	2	3	x
V-7	x	2	3	4
V-8	x	x	3	
V-9	x	x	3	4
V-10	x	x	x	4
Martor	x	x	x	x

1) I tratament - 7-10 zile după înflorit / cca. 10-15 iunie

Soluție cca. 800 l/ha; la schema 3 x 1,5 – 0,4 l/butuc

Ca – 1,20...2,25 kg/ha în mediu 1,80 kg/ha

N - 15,5%; CaO – 26,5%

Ca(NO₃)₂ – salpetru de calciu – cca. 10 kg/ha.

2) II tratament 14-18 zile după I tratament / cca. 25-30 iunie

Soluție cca. 800 l/ha; la schema 3 x 1,5 – 0,4 l/butuc

Ca – 1,20...2,25 kg/ha în mediu 1,80 kg/ha

Ca(NO₃)₂ – salpetru de calciu – cca. 10 kg/ha.

3) III tratament 14-18 zile după II tratament / cca. 10-15 iulie

Soluție cca. 800 l/ha; Ca – 2,40...4,50 kg/ha în mediu 3,50 kg/ha

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – salpetru de calciu – cca. 20 kg/ha.

4) IV tratament 14-18 zile după III tratament / cca. 25-30 iulie

Soluție cca. 800 l/ha; Ca – 2,40...4,50 kg/ha în mediu 3,50 kg/ha

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – salpetru de calciu – cca. 20 kg/ha.

Justificarea metodelor de cercetare alese

1. Alegerea soiului și locației

✓ Soiul *Moldova* este reprezentativ pentru strugurii de masă din Republica Moldova și are o răspândire largă.

✓ Regiunea vitivinicolă Codru oferă condiții pedoclimatice favorabile viticulturii și este relevantă pentru testarea fertilizării foliare în condiții reale.

2. Structura experimentului factorial

✓ Permite analizarea simultană a mai multor factori de influență și a interacțiunilor dintre aceștia (număr de tratamente, perioada, concentrație), ceea ce asigură o cercetare riguroasă și extensibilă.

3. Utilizarea indicatorilor multipli și analiza detaliată

✓ Observațiile fenologice, biometrice, uvologice, biochimice și fiziologice oferă o imagine complexă și integrată a influenței fertilizării.

✓ Această abordare susține validarea ipotezelor privind eficiența tratamentelor cu calciu asupra productivității și calității strugurilor.

4. Metode statistice avansate

✓ S-au aplicat metode consacrate: analiza de dispersie, corelație, regresie multiplă.

✓ Aceste metode au permis cuantificarea exactă a relațiilor între variabile (climă, fertilizare, calitate, producție), ceea ce asigură validitatea științifică a concluziilor.

2.1.1. Soiul Moldova

În prezent, în structura sortimentală a soiurilor de viță-de-vie destinate producerii strugurilor de masă din spațiul autohton, un rol dominant îl deține soiul Moldova, datorită adaptabilității sale ecologice, productivității ridicate și atractivității comerciale a strugurilor. [14, 17, 37]



Fig. 2.1.1. Soiul Moldova

Sursa: Foto autor.

Soiul de struguri Moldova a fost obținut în anul 1961 la Institutul Moldovenesc de Cercetări Științifice în Domeniul Viticulturii și Vinificației, prin încrucișarea soiului Guzali Kara (Catta-Kurgan × Drobleabi) cu hibridul interspecific complex Seyve-Villard 12-375. Autorii creației sunt M. Juraveli, I. Gavrilov, G. Borzicova și N. Guzun. Acesta este un soi de struguri de masă cu epocă de coacere târzie. Strugurii au formă cilindrică sau conică, cu densitate mijlocie a boabelor și o greutate medie de aproximativ 385 g, dar în condiții

favorabile, ciorchinii pot atinge chiar și 1 kg. Boabele sunt mari, ovale, de culoare violet-închis, acoperite cu un strat abundent de pruină. Pelița este groasă, densă și rezistentă, iar pulpa are o consistență cărnoasă și crocantă, cu un gust plăcut și răcoritor, conținând puține semințe. Soiul Moldova are o productivitate ridicată, de aproximativ 17–18 tone/hectar, fiind apreciat pentru calitatea fructelor și rezistența bună la transport și păstrare. [17, 37]

2.1.2. Fertilizantul - Salpetru de calciu

Salpetru de calciu, denumirea comercială - Calcinit este un fertilizant mineral, care pe piața Moldovei are diverse denumiri comerciale și caracteristici în funcție de producător.

Descriere: Salpetru de calciu, denumirea comercială - Calcinit este un fertilizant foarte higroscopic și atrage umiditatea după ce a fost expus în aer liber timp îndelungat. Sacii care au fost deja deschiși trebuie să fie închiși strâns pentru a menține consistența inițială până la următoarea utilizare. Nu se recomandă amestecarea Salpetrului de calciu, denumirea comercială - Calcinit dizolvat în apă cu îngrășăminte care conțin fosfați sau sulfați, deoarece componentele se depun separat. Salpetru de calciu, denumirea comercială - Calcinit poate fi aplicat împreună cu majoritatea pesticidelor, dar se recomandă întâi efectuarea unui test.

2.2. Metode de cercetare

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat *“Influența fertilizării cu calciu asupra cantității și calității strugurilor soiurilor de masă”*, a fost alcătuită lista observațiilor, evidențelor și analizelor, după cum urmează:

a) observații fenologice:

- ✓ data declanșării și finalizării fenofazei - *Dezmuguritul*;
- ✓ data declanșării și finalizării fenofazei – *Creșterea lăstarilor și inflorescențelor*;
- ✓ data declanșării și finalizării fenofazei – *Înfloritul*;
- ✓ data declanșării și finalizării fenofazei – *Creșterea boabelor*;
- ✓ data declanșării și finalizării fenofazei – *Maturarea boabelor*;
- ✓ data declanșării și finalizării fenofazei – *Căderea frunzelor*;

După Mănescu C. ș.a., (1989), 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 dezmugurit până la maturarea tehnologică – *numărul de zile dintre data declanșării dezmuguritului și finalizării fenofazei de maturare a boabelor*;
- ✓ durata perioadei de vegetație, de la dezmugurit până la căderea frunzelor – *numărul de zile dintre data declanșării dezmuguritului și finalizării fenofazei de cădere a frunzelor*;

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

- ✓ descrierea profilului solului;
- ✓ determinarea conținutului de elemente nutritive (Laboratorul Ahagroanaliz, Ucraina);

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 dezmugurit (începutul vegetației) până la finalizarea fiecărei fenofaze – *prin însumarea temperaturilor medii zilnice peste 10°C (zero biologic), dintre data declanșării dezmuguritului 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 dezmugurit (începutul vegetației) până la finalizarea fiecărei fenofaze – *prin însumarea cantității de precipitații, dintre data declanșării dezmuguritului 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 C. ș.a.,1989):*

- ✓ 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 pielii – *prin cântărirea, cu precizie la sutimi a pielii 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 Valuico / Валу́йко Г.Г. ș.a.,1983) – *prin cântărirea și determinarea 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 C. ș.a.,1989) [29]:*

- ✓ 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 Г.Г. ș.a.,1983;*

- ✓ determinarea acidității titrabilă, exprimată în acid tartric – *prin intermediul metodei titrimetrice, cu utilizarea soluției de NaOH 0,1N în conformitate cu standardul SM-84 /*

Valuico / Валуйко Г.Г. ș.a.,1983;

✓ determinarea indicilor calitativi ai strugurilor.

g) *analizele fiziologice, au inclus următoarele:*

✓ determinarea suprafeței foliare - *Dimensiunile frunzelor – inclusiv suprafața, lungimea, lățimea și perimetrul – au fost determinate utilizând un dispozitiv portabil ADC BioScientific® AM 300. Măsurătorile s-au realizat prin scanarea optică a frunzelor. Datele obținute, au fost stocate în memoria dispozitivului și ulterior transferate pe un computer pentru prelucrare.*

✓ determinarea coeficientului de conținut în clorofilă (CCI) – *a fost efectuată cu ajutorul dispozitivului pentru evaluarea conținutului de clorofilă, OptiSciences CCM-200 plus.*

✓ determinarea RFA – *cu ajutorul ceptometrul 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 Metodele ale statisticii variaționale – Metoda analizei de dispersie; Metoda diferenței; Metoda analizei de corelație și regresie etc. cu utilizarea pachetului standard de analiză a MS Office Excel, și modelele matematice după Dospehov / Доспехов Б.А. (1985) [133], Lakin / Лакин Г. Ф. (1990) , Plohinski / Плохинский Н.А. (1970) [52].

2.3. Organizarea și amplasarea experiențelor

Terenul experimental a fost amplasat în plantația viticolă a întreprinderii SRL Fruit Cherry din s. Pașcani, r. Criuleni. Plantația viticolă a fost înființată cu soiul de selecție nouă Moldova în anul 2006.



Fig. 2.3.1. Amplasarea terenului experimental, în profil teritorial

Sursa: Imagine satelit, procesată de către autor

2.4. Condiții de efectuare a cercetărilor

Condițiile climatice prezintă caracteristica dinamică a unui ansamblu de fenomene meteorologice (temperatură, precipitații atmosferice, umiditate relativă a aerului, vânt), care caracterizează starea medie multianuală pentru o perioadă de lungă durată într-o regiune (loc) de pe glob. Influența climei asupra viței-de-vie este substanțială fiindcă determină aria favorabilă pentru cultura viței-de-vie, specializarea producției și alegerea soiurilor în funcție de epoca de coacere, stabilirea sistemului de cultură (protejat, neprotejat, cu sau fără irigare). Factorul climatic influențează creșterea și dezvoltarea butucilor, gradul de maturare a coardelor, acumularea zahărului și reducerea acidității în boabe. La alegerea terenurilor pentru plantații, este necesară analiza minuțioasă și utilizarea tuturor caracteristicilor climatului. [37, 14]

2.4.1. Condițiile meteorologice

Cele mai importante condiții, de care depinde succesul afacerilor în viticultură, sunt clima, amplasarea sectorului, alegerea soiurilor și agrotehnica utilizată. [8, 6]

Vița-de-vie este foarte sensibilă la factorii de mediu, dintre care cei mai importanți sunt solul, clima și caracteristicile orografice, precum relieful, altitudinea, expunerea și înclinarea pantelor. Teritoriul Republicii Moldova, în regiunile de Sud, Centru, Sud-Est și parțial de Nord, se înscrie în condiții ecologice favorabile pentru cultura viței-de-vie. În această zonă, la o latitudine similară se află și regiunile viticole de prestigiu ale unor țări europene, cum ar fi Franța, Italia de Nord și Centrală, Germania, Austria, Ungaria sau România. [2].

Pentru realizarea scopului și obiectivelor tezei de doctorat au fost utilizate datele meteorologice din stațiile meteo locale de tipul *i-Metos*, dar și cele de pe diverse platforme cu meteorologice arhivate - www.rp5.ru, www.meteo.md, www.gismeteo.ru, <https://weather.com/> etc.

Tabelul 2.4.1. Condițiile climatice multianuale caracteristice regiunii

Nr.	Factorii climaterici principali	Unitatea de măsură	Valoarea
1.	Durata perioadei fără îngheț	zile	165-180
2.	Suma temperaturilor pozitive active	°C	3000-3100
3.	Temperatura medie anuală	°C	8,8-9,2
4.	Temperatura medie a lunii ianuarie	°C	-2,3
5.	Temperatura medie a lunii iulie	°C	+23,3
6.	Temperatura minimă absolută	°C	-22,2
7.	Temperatura maximă absolută în timpul perioadei de vegetație	°C	+39,2
8.	Cantitatea anuală de precipitații	mm	288-518
9.	Coeficientul hidrotermic	---	0,9-1,1
10.	Grosimea stratului de zăpadă căzut în timpul iernii în gospodărie	cm	Instabil (1...57)
11.	Presiunea atmosferică	mm col Hg	722,2-768,1
12.	Umiditatea relativă a aerului	%	67,4 (12,0-100,0)

Sursa: Date procesate de către autor

2.4.2. Condițiile pedologice

Vița de vie poate fi cultivată pe o gamă largă de soluri, însă calitatea producției variază semnificativ în funcție de tipul acestora. În cazul soiurilor de vin, solul influențează profund caracteristicile organoleptice și tipicitatea vinului, determinând astfel identitatea sa distinctă. Pentru soiurile destinate consumului ca struguri de masă, este esențial ca solul să fie fertil, pentru a valorifica potențialul de producție al plantelor și a obține fructe mari, cu aspect atractiv. Totuși, fertilitatea redusă a solului nu reprezintă un impediment major pentru culturile de masă, deoarece lipsa nutrienților poate fi compensată eficient prin aplicarea unor scheme adecvate de fertilizare.. [27, 37]

Solul pe terenul experimental este cernoziom carbonatat, profund. Cernoziomul carbonatic este unul dintre cele mai răspândite și fertile tipuri de sol din Moldova, format în special în zonele de câmpie și podiș, în condiții de vegetație de silvostepă și climat continental moderat. Acest sol are o culoare închisă datorită conținutului ridicat de humus și conține carbonat de calciu în adâncime, ceea ce îl face ușor alcalin. [9]

Analiza solului a fost efectuată de către laboratorul "АгроАнализ-Украина", Ucraina, Kahovka, iar rezultatele obținute sunt reprezentate în tabelele de mai jos.

Tabelul 2.4.2. Rezultatele analizei solului

Nr	Stratul de sol, cm	P ₂ O ₅ mg / 100g sol	K ₂ O mg / 100g sol	Humus, %	N, mg / 100g sol	pH (KCl)	Ec (m cm/cm)
A-27519	0-20	0,73	46,87	3,62	7,28	7,28	0,59
A-27520	20-40	0,11	40,99	3,69	9,52	7,25	0,61
A-27521	40-60	0,28	39,11	3,48	8,26	7,17	0,54

A-27522	60-80	0,17	35,60	3,59	6,72	7,20	0,55
A-27523	80-100	0,02	35,66	3,32	5,88	7,18	0,64

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

Tabelul 2.4.3. 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-27519	0-20	Foarte mică	Foarte mare	Slab alcalină
A-27520	20-40	Foarte mică	Foarte mare	Slab alcalină
A-27521	40-60	Foarte mică	Mare	Slab alcalină
A-27522	60-80	Foarte mică	Mare	Slab alcalină
A-27523	80-100	Foarte mică	Mare	Slab alcalină

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

Tabelul 2.4.4 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-27519	0-20	0,67	0,16	0,88	0,288	0,049	0,387	0,09	8,62
A-27520	20-40	0,69	0,17	0,96	0,261	0,039	0,400	0,09	8,41
A-27521	40-60	0,54	0,19	0,82	0,341	0,032	0,463	0,09	8,58
A-27522	60-80	0,76	0,19	0,94	0,651	0,031	0,672	0,12	8,45
A-27523	80-100	0,72	0,22	0,8	0,822	0,028	0,710	0,12	8,89

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

În urma analizei solului, putem trage concluzia generală că terenul prezintă variații semnificative în ceea ce privește conținutul de nutrienți, variind de la niveluri foarte scăzute la niveluri foarte ridicate. De asemenea, conținutul de humus este crescut. Analiza salinității suspensiei din mostrele prelevate indică faptul că solul nu este salinizat și este potrivit pentru cultivarea viței de vie.

2.4.3. Relieful pe sectorul experimental

Utilizarea terenurilor cu înclinații reduse, diminuează importanța expoziției pantelor în cultura viței-de-vie. Totuși, în cazul înclinațiilor mai mari, expoziția devine un factor esențial pentru dezvoltarea optimă a plantațiilor viticole. Terenul plantațiilor viticole unde au fost amplasate experiențele și parcelele de evidență, se caracterizează prin următoarele:

- are expoziția ușoară cu înclinație SE,
- un grad de înclinare între 0-8°,
- denivelări pe întreg terenul.

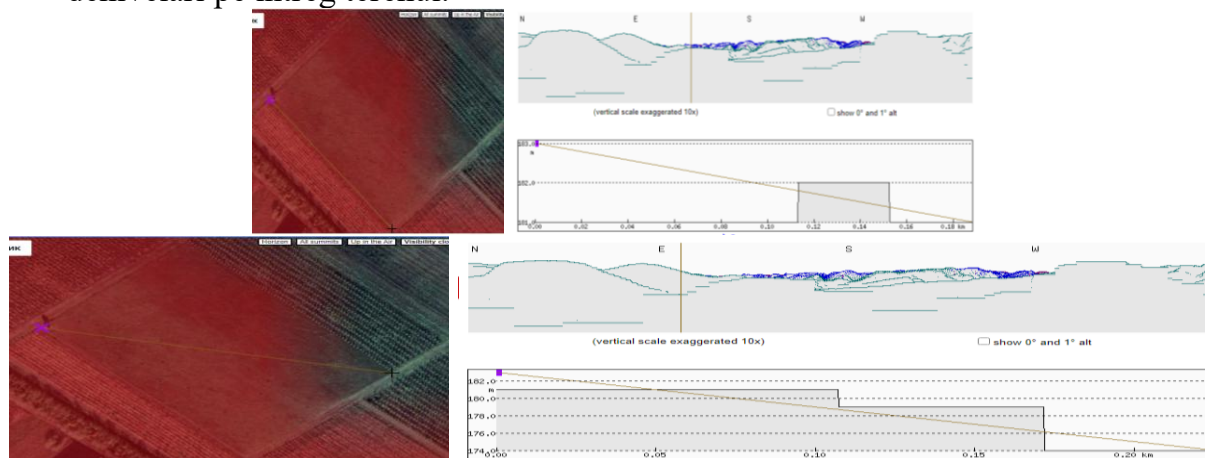


Fig. 2.4.4. Configurația reliefului sectorului experimental

Sursa: Date obținute <http://heywhatsthat.com/> și procesate de către autor

Configurația terenului este cu ușoare denivelări, cu grad mic de înclinare, 0-3°.

Altitudinea în limitele 174-183 m.

2.4.4. Agrotehnica pe sectorul experimental

Agrotehnica pe sectorul experimental, în anii de cercetare, s-a efectuat în conformitate tehnologia aprobată de către proprietarul plantației, ținându-se cont de îndrumările agrotehnice pentru viticultură în vigoare, și anume:

Sistemul de lucrare a solului – ogor negru pe lungimea rândului, și înierbare totală a spațiilor dintre rânduri.

Sistemul de fertilizare – solul având un nivel de fertilitate sporit, proprietarii plantației nu aplică fertilizări radiculare..

Sistemul de protecția a plantelor a fost aplicat integral în plantație, inclusiv sectorul de cercetare. Au fost aplicate 3-6 tratamente anual, împotriva manei (*Plasmopara viticola*), făinării (*Uncinula necator*) și putregaiului cenușiu (*Botrytis cinerea*) 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, răritul strugurilor la etapa post fecundare (condiții de producere), cârnitul lăstarilor la începutul maturării boabelor.

Recoltarea strugurilor a fost efectuată manual cu sortarea, cizelarea și ambalarea în lăzi, ulterior transportați în rețeaua de comerț sau plasați la păstrare în frigiderul întreprinderii (se referă la sectorul de producere).

3. REZULTATE CERCETĂRII

3.1. Starea actuală a dezvoltării suprafețelor viticole cu soiul de struguri pentru masă Moldova

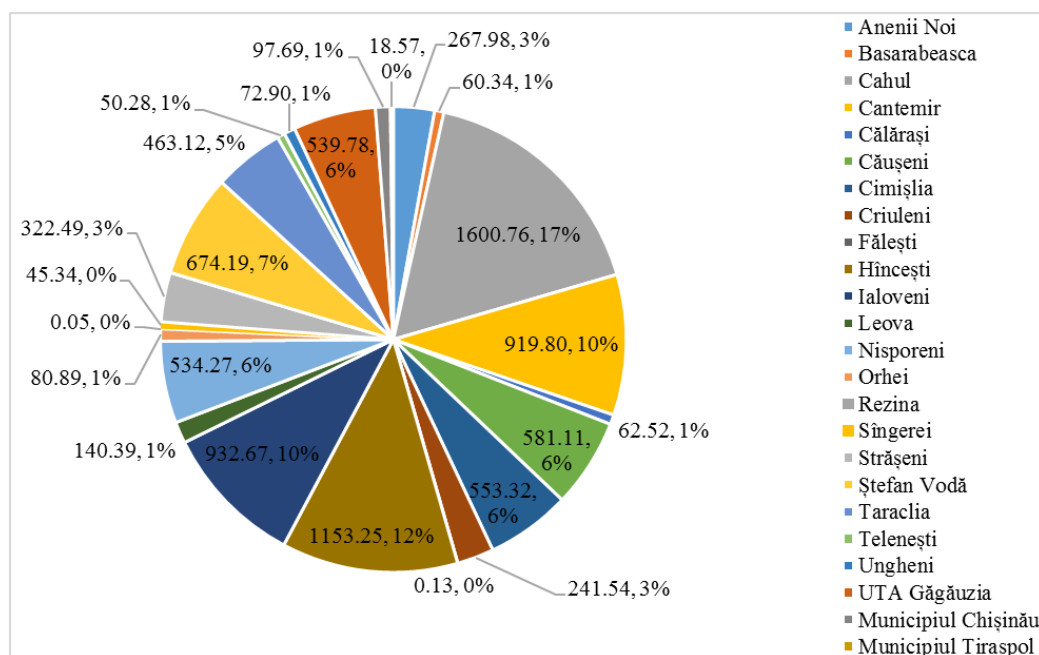


Fig. 3.1.1. Repartizarea soiului Moldova, în profil teritorial (ha, %)

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

Suprafața plantațiilor viticole cu soiul Moldova, pe plan național constituie 9413,40 ha, sau 15,69 % din suprafața totală a plantațiilor viticole înregistrate în RVV. În profil teritorial, soiul Moldova a înregistrat următoarele suprafețe ale plantațiilor viticole pe raioane: Anenii

Noi - 267,98 ha, sau 5,78 %, Basarabeasca - 60,34 ha, sau 2,28 %, Cahul - 1600,76 ha, sau 16,97 %, Cantemir - 919,80 ha, sau 6,61 %, Călărași - 62,52 ha, sau 0,07 %, Căușeni - 581,11 ha, sau 4,54 %, Cimișlia - 553,32 ha, sau 3,3 %, Criuleni - 241,54 ha, sau 0,25 %, Fălești - 0,13 ha, sau 0,01 %, Hâncești - 1153,25 ha, sau 5,13 %, Ialoveni - 932,67 ha, sau 0,86 %, Leova - 140,39 ha, sau 5,46 %, Nisporeni - 534,27 ha, sau 0,05 %, Orhei - 80,89 ha, sau 0,11 %, Sângerei - 45,34 ha, sau 0,11 %, Rezina - 0,05 ha, sau 0,11 %, Strășeni - 322,49 ha, sau 1,10 %, Ștefan Vodă - 674,19 ha, sau 15,06 %, Taraclia - 463,12 ha, sau 12,32 %, Telenеști - 50,28 ha, sau 0,13 %, Ungheni - 72,89 ha, sau 0,01 %, UTA Găgăuzia - 539,78 ha, sau 18,06 %, Municipiul Chișinău - 97,69 ha, sau 0,57 %, Municipiul Tiraspol - 18,57 ha, sau 1,33 %. Suprafața totală a soiului, înregistrată la ONVV a constituit - 5090,16 ha.

3.2. Fenologia dezvoltării soiului de struguri pentru masă - Moldova

Fenofazele organelor de rod (înfloritul, creșterea boabelor și maturarea strugurilor) se desfășoară concomitent cu cele ale organelor vegetative (plânsul, dezmuguritul, creșterea lăstarilor și căderea frunzelor) și sunt caracteristice pentru de vița de vie în toate regiunile de cultivare. Cu cât clima este mai caldă, cu atât procesele biologice se desfășoară mai intens, iar durata fiecărei fenofază este mai scurtă. Odată cu fazele de vegetație în plantă au loc și alte procese morfo-fiziologice, care nu se individualizează ca fenofaze: diferențierea mugurilor de rod și maturarea lemnului coardelor.

Soiul Moldova, este un soi cu epoca de maturare mai tardivă, dar care a înregistrat în anii de cercetare următoarele date:

Fenofaza creșterea lăstarilor și inflorescențelor a înregistrat 30 / 28 / 38 / 35 zile, respectiv pentru anii 2013 / 2014 / 2015 / 2022;

Creșterea boabelor începe la circa 5-6 zile de la înflorit, după cu căderea ultimelor corole ale florilor, și durează până la intrarea în pârgă a strugurilor.

Dezvoltarea în volum și în greutate a boabelor, are loc prin creșterea numărului de celule prin diviziune și apoi prin mărirea în volum a fiecărei celule. Această fenofază fiind influențată de epoca de maturare a fiecărui soi.

Fenofaza creșterea boabelor 105 / 90 / 85 / 90 zile;

Maturarea boabelor începe de la intrarea în pârgă a strugurilor și se termină cu maturarea lor deplină. În această etapă au loc un șir de procese fizico-chimice și fiziologice, are loc încetinirea procesului de creștere a boabelor; scăderea conținutului de clorofilă; acumularea în pielea boabelor a substanțelor colorante, flavonele (care imprimă culoarea galbenă) și antocianii (culoarea roșie); intensificarea acumulării zaharurilor; scăderea acidității; modificarea consistenței pulpei (înmuierea boabelor). pielea boabelor se acoperă cu pruină, substanță ceroasă cu funcție de protecție față de factorii de mediu, reduce intensitatea transpirației și respirației boabelor, împiedică accesul paraziților, are funcție estetică la strugurii de masă.

Cuharschi M., 2019, menționează că la acumularea în boabe a 160–180 g/dm³ de zaharuri și la o colorare bună a boabelor, strugurii ating parametrii cerințelor de calitate și pot fi recoltați pentru realizare în stare proaspătă și pentru păstrare îndelungată în condiții de frigider. [17]

Maturarea de consum a fost atinsă către – 03.10.13 / 11.09.14 / 17.09.15 / 21.09.22

Durata perioadei de la dezmugurit până la maturarea de consum a constituit 180 / 160 / 160 / 160 zile.

3.3. Fertilitatea și productivitatea soiului de struguri pentru masă – Moldova

Dezvoltarea organelor de reproducere începe cu diferențierea mugurilor în anul

precedent, este continuată în primăvară cu formarea organelor florale, fiind urmată apoi de înflorit, creșterea boabelor și maturarea acestora.

Diferențierea mugurilor la vița-de-vie reprezintă procesul fundamental prin care se realizează morfogeneza caracteristică, astfel că o parte din muguri devin roditori, ca urmare a formării inflorescențelor (transformându-se din infertili în fertili).

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că **numărul ochilor** porniți în creștere pe variantele experimentale a fost în limitele 15,80 - 23,10 buc., valoarea medie fiind de 19,45 buc. În anul 2014, numărul ochilor porniți în creștere pe variantele experimentale a fost în limitele 18,17 - 26,55 buc., valoarea medie fiind de 22,37 buc. În anul 2015, numărul ochilor porniți în creștere pe variantele experimentale a fost în limitele 16,72 - 24,44 buc., valoarea medie fiind de 20,58 buc. În anul 2022, numărul ochilor porniți în creștere pe variantele experimentale a fost în limitele 23,27 - 30,03 buc., valoarea medie fiind de 26,56 buc.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.1) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,12, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 4,21, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 5,58. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 1,5297$. Coeficientul de variație (V) – 9,7270, iar precizia experienței (Sx%) - 4,8635%.

Lăstarii fertili au constituit 70-85%, din numărul total de lăstari dezvoltati pe butuc, care a fost diferit de la an la an, înregistrând diferență nesemnificativă în raport cu aplicarea tratamentelor cu Ca. Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că numărul lăstarilor fertili din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 11,85 - 17,33 buc., valoarea medie fiind de 14,59 buc. În anul 2014, numărul lăstarilor fertili din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 13,63 - 19,92 buc., valoarea medie fiind de 16,78 buc. În anul 2015, numărul lăstarilor fertili din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 12,54 - 18,33 buc., valoarea medie fiind de 15,44 buc. În anul 2022, numărul lăstarilor fertili din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 17,45 - 22,52 buc., valoarea medie fiind de 19,92 buc.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.2) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 2,34, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,15, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 4,18. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 1,1473$. Coeficientul de variație (V) - 9,7270, iar precizia experienței (Sx%) - 4,8635%.

Specialiștii din domeniu recomandă efectuarea calitativă și în termene optime a reglării recoltei prin lichidarea lăstarilor și inflorescențelor de prisos până la începutul înfloritului fiindcă, este unul dintre cele mai importante și eficiente procedee agrotehnice (operații în verde) aplicate soiurilor de struguri de masă. Procedul permite obținerea unei cote înalte (în proporție de 90–100%) de struguri-marfă de calitate superioară.

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că numărul inflorescențelor pe lăstarii din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 18,96 - 27,72 buc., valoarea medie fiind de 23,35 buc. În anul 2014, numărul inflorescențelor pe lăstarii din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 21,80 - 31,88 buc., valoarea medie fiind de 26,85 buc. În anul 2015, numărul inflorescențelor pe lăstarii din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 20,06 - 29,33 buc., valoarea medie fiind de 24,69 buc. În anul 2022, numărul inflorescențelor pe lăstarii din ochii de iarnă pe variantele experimentale a fost în limitele 27,92 - 36,04 buc., valoarea medie fiind de 31,87 buc.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.3) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,65, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 4,91, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 6,51. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 1,7848$. Coeficientul de variație (V) - 9,4573, iar precizia experienței (Sx%) - 4,7287%.

3.4. Calculul recoltei soiului de struguri pentru masă – Moldova

Soiul Moldova nu tolerează supraîncărcarea butucilor cu lăstari și struguri, care influențează negativ procesele de creștere și maturare (acumularea de zaharuri în boabe, a substanțelor de rezervă în lemn). Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că recolta în calcul la un butuc pe variantele experimentale a fost în limitele 8,72 - 13,45 kg/but., valoarea medie fiind de 11,17 kg/but. În anul 2014, recolta în calcul la un butuc pe variantele experimentale a fost în limitele 11,34 - 17,49 kg/but., valoarea medie fiind de 14,52 kg/but. În anul 2015, recolta în calcul la un butuc pe variantele experimentale a fost în limitele 11,16 - 17,22 kg/but., valoarea medie fiind de 14,29 kg/but. În anul 2022, recolta în calcul la un butuc pe variantele experimentale a fost în limitele 13,28 - 20,49 kg/but., valoarea medie fiind de 17,01 kg/but.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.4) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 3,11, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 4,19, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 5,55. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 1,522$. Coeficientul de variație (V) – 15,1046, iar precizia experienței (Sx%) - 7,5523%.

3.5. Calitatea strugurilor soiului de struguri pentru masă - Moldova

Obținerea recoltei planificate în plantațiile de struguri de masă necesită elaborarea și aplicarea în practică a unei tehnologii complexe, ce prevede următoarele: calculul recoltei potențiale; determinarea încărcăturii cu ochi în funcție de fertilitatea mugurilor și afectarea lor de ger; determinarea numărului și lungimii de tăiere a coardelor de rod; răritul strugurilor.

Vorbind despre principalele cerințe ale pieței pentru calitatea strugurilor de masă, putem evidenția următoarele: struguri lacși și bobițe mari; greutatea medie a strugurilor – 400-500 g; uniformitatea dezvoltării bobitelor; colorarea uniformă – specifică soiului; concentrația minimă în masă a zaharurilor în bobițe, g/dm³ – 120. [31]

Conținutul de zahăr (g/dm³) în medie pe variante în anii de cercetare, în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că conținutul de zahăr în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 149,21 - 186,76 g/dm³, valoarea medie fiind de 168,05 g/dm³. În anul 2014, conținutul de zahăr în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 164,13 - 198,74 g/dm³, valoarea medie fiind de 183,95 g/dm³. În anul 2015, conținutul de zahăr în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 171,58 - 207,77 g/dm³, valoarea medie fiind de 191,44 g/dm³. În anul 2022, conținutul de zahăr în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 149,21 - 186,76 g/dm³, valoarea medie fiind de 166,64 g/dm³.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.7.1) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 13,17, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 17,74, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 23,51. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 6,4492$. Coeficientul de variație (V) - 5,1378, iar precizia experienței (Sx%) - 2,5689%.

Conținutul de aciditate titrabilă (g/dm³) în medie pe variante în anii de cercetare, în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu. Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că conținutul de aciditate titrabilă în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 7,36 - 9,36 g/dm³, valoarea medie fiind de 8,30 g/dm³. În anul 2014, conținutul de aciditate titrabilă în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 8,18 - 9,75 g/dm³, valoarea medie fiind de 9,12 g/dm³. În anul 2015, conținutul de aciditate titrabilă în boabe pe variantele experimentale a fost în limitele 7,29 - 9,04 g/dm³, valoarea medie fiind de 8,11 g/dm³. În anul 2022, conținutul de aciditate titrabilă în boabe pe variantele

experimentale a fost în limitele 8,10 - 9,90 g/dm³, valoarea medie fiind de 9,04 g/dm³.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.7.2) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 0,86, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 1,16, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 1,54. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 0,4221$. Coeficientul de variație (V) - 6,9008, iar precizia experienței (Sx%) - 3,4504%.

Valoarea IGA în medie pe variante în anii de cercetare, în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că valoarea IGA pe variantele experimentale a fost în limitele 16,81 - 23,79, valoarea medie fiind de 20,34. În anul 2014, IGA pe variantele experimentale a fost în limitele 17,31 - 23,08, valoarea medie fiind de 20,22. În anul 2015, IGA pe variantele experimentale a fost în limitele 21,55 - 26,09, valoarea medie fiind de 23,65. În anul 2022, IGA pe variantele experimentale a fost în limitele 15,33 - 23,06, valoarea medie fiind de 18,56.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.7.3) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 2,63, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 3,54, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 4,7. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 1,2884$. Coeficientul de variație (V) - 8,8064, iar precizia experienței (Sx%) - 4,4032%.

Fermitatea boabelor în medie pe variante în anii de cercetare, în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu

Fermitatea boabelor care reprezintă rezistența la strivire a fost influențată direct de în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu.

Variantele unde conținutul sumar al Ca este mai mare a înregistrat cea mai mare fermitate, varianta 4 cu 4 tratamente, varianta 3 și 7 cu 3 tratamente. Înregistrând diferență pozitivă foarte semnificativă.

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că Fermitatea boabelor pe variantele experimentale a fost în limitele 1,70 - 2,28, valoarea medie fiind de 2,02. În anul 2014, Fermitatea boabelor pe variantele experimentale a fost în limitele 1,80 - 2,42, valoarea medie fiind de 2,09. În anul 2015, Fermitatea boabelor pe variantele experimentale a fost în limitele 1,60 - 2,38, valoarea medie fiind de 2,06. În anul 2022, Fermitatea boabelor pe variantele experimentale a fost în limitele 1,75 - 2,18, valoarea medie fiind de 2,01.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.8) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 0,09, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 0,12, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 0,16. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 0,0437$. Coeficientul de variație (V) - 3,0136, iar precizia experienței (Sx%) - 1,5068%.

Nivelul de semnificație ca rezultat al analizei de dispersie, constată faptul că toate variantele analizate au fost clasate la categoria *“Diferență pozitivă foarte semnificativă”*.

3.6. Particularitățile uvologice a strugurilor soiului de struguri pentru masă - Moldova

Greutatea medie a strugurelui în medie pe variante în anii de cercetare, în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că greutatea strugurelui pe variantele experimentale a fost în limitele 285,65 - 617,20 gr., valoarea medie fiind de 460,16 gr. În anul 2014, greutatea strugurelui pe variantele experimentale a fost în limitele 342,78 - 740,64 gr., valoarea medie fiind de 545,33 gr. În anul 2015, greutatea strugurelui pe variantele experimentale a fost în limitele 322,21 - 696,20 gr., valoarea medie fiind de 500,36 gr. În anul 2022, greutatea strugurelui pe variantele experimentale a fost în

limitele 394,19 - 799,85 gr., valoarea medie fiind de 611,69 gr.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.5) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 147,77, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 198,98, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 263,81. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 72,3574$. Coeficientul de variație (V) - 19,4418, iar precizia experienței (Sx%) - 9,6648%.

Greutatea medie a unui bob în medie pe variante în anii de cercetare, în funcție de fertilizarea foliară cu salpetru de calciu

Reieșind din datele experimentale pentru anul 2013 se constată faptul că greutatea medie a unui bob pe variantele experimentale a fost în limitele 4,60 - 7,67 gr., valoarea medie fiind de 6,31 gr. În anul 2014, greutatea medie a unui bob pe variantele experimentale a fost în limitele 5,06 - 7,70 gr., valoarea medie fiind de 6,83 gr. În anul 2015, greutatea medie a unui bob pe variantele experimentale a fost în limitele 5,32 - 8,08 gr., valoarea medie fiind de 7,17 gr. În anul 2022, greutatea medie a unui bob pe variantele experimentale a fost în limitele 5,11 - 8,52 gr., valoarea medie fiind de 7,01 gr.

În baza datelor analizei de dispersie (Anexa C.6) se constată valoarea DL, la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95) este de 1,34, la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99) este de 1,81, la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999) este de 2,39. Eroarea diferenței (Sd) fiind $\pm 0,6567$. Coeficientul de variație (V) - 13,5981, iar precizia experienței (Sx%) - 6,799%.

3.7. Particularitățile fiziologice ale dezvoltării soiului de struguri pentru masă - Moldova

În cadrul soiului Moldova (M), CCI în funcție de expoziția față de soare și variantă a obținut următoarele valori: varianta V1 - 13,8 pentru frunzele expuse la soare (FES) și 13,6 pentru frunzele expuse la umbră (FEU), iar valoarea medie fiind - 13,7; abaterea absolută față de medie fiind de -0,80. Varianta V2 - 14 pentru FES și 13,4 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 13,7; abaterea absolută față de medie fiind de -0,80. Varianta V3 - 13,1 pentru FES și 12,9 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 13; abaterea absolută față de medie fiind de -1,5. Varianta V4 - 16,4 pentru FES și 15,4 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 15,9; abaterea absolută față de medie fiind de 1,4. Varianta V5 - 16,5 pentru FES și 15,7 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 16,1; abaterea absolută față de medie fiind de 1,6. Varianta V6 - 15,2 pentru FES și 14,4 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 14,8; abaterea absolută față de medie fiind de 0,30. Varianta V7 - 14,6 pentru FES și 14,4 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 14,5; abaterea absolută față de medie fiind de 0. Varianta V8 - 16,3 pentru FES și 15,9 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 16,1; abaterea absolută față de medie fiind de 1,6. Varianta V9 - 15 pentru FES și 15,2 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 15,1; abaterea absolută față de medie fiind de 0,6. Varianta V10 - 16 pentru FES și 15,6 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 15,8; abaterea absolută față de medie fiind de 1,3. Varianta Martor M - 14,6 pentru FES și 14,4 pentru FEU, iar valoarea medie fiind - 14,5.

3.8. Analiza corelației factorilor de influență

Pentru greutatea medie a unui strugure în baza analizei de corelație și regresie pe întreaga experiență se constată faptul că coeficientul de determinație este de 0,2719, sau cu un nivel de influență a factorilor în mărime de 27,19 %. Ecuația regresiei liniare a obținut forma:

$$y=775,28+(-0,89)X1+(-0,33)X2+(20,51)X3+(-0,95)X4+(0)X5+(64,1)X6+(0)X7.$$

La greutatea medie a unui bob în baza analizei de corelație și regresie pe întreaga experiență se constată faptul că coeficientul de determinație este de 0,1452, sau cu un nivel

de influență a factorilor în mărime de 14,52 %. Ecuația regresiei liniare a obținut forma:
 $y = -0,59 + (0)X_1 + (0)X_2 + (-0,18)X_3 + (0,08)X_4 + (0)X_5 + (0,28)X_6 + (0)X_7$.

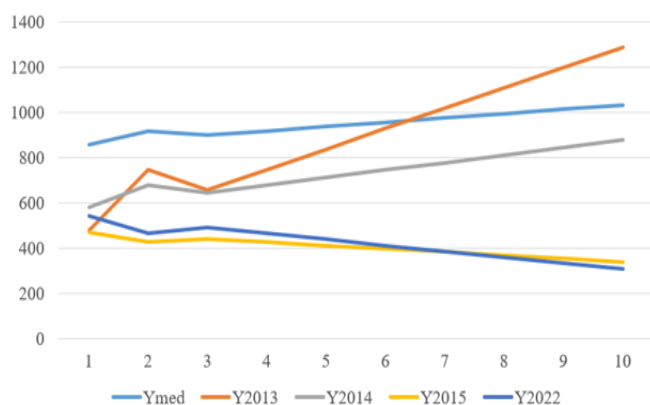


Fig. 3.8.1. Ecuația regresiei liniare a corelației multiple a greutatei strugurelui (g) în funcție de suma temperaturilor utile (X_1), cantitatea de precipitații (X_2), numărul de tratamente (X_3), cantitatea de Ca (X_4), temperatura medie a lunilor iunie (X_5), iulie (X_6) și august (X_7)
Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

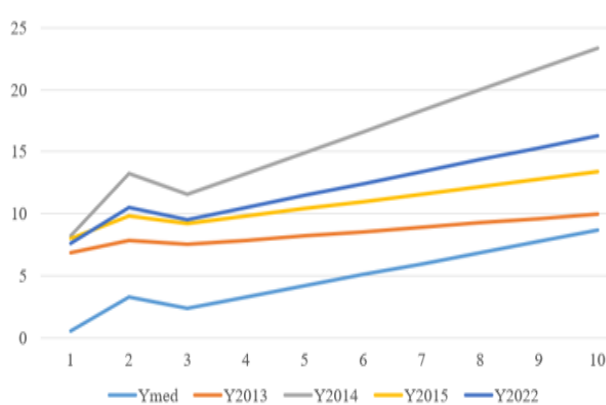


Fig. 3.8.2. Ecuația regresiei liniare a corelației multiple a greutății medii a unui bob (g) în funcție de suma temperaturilor utile (X_1), cantitatea de precipitații (X_2), numărul de tratamente (X_3), cantitatea de Ca (X_4), temperatura medie a lunilor iunie (X_5), iulie (X_6) și august (X_7)
Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

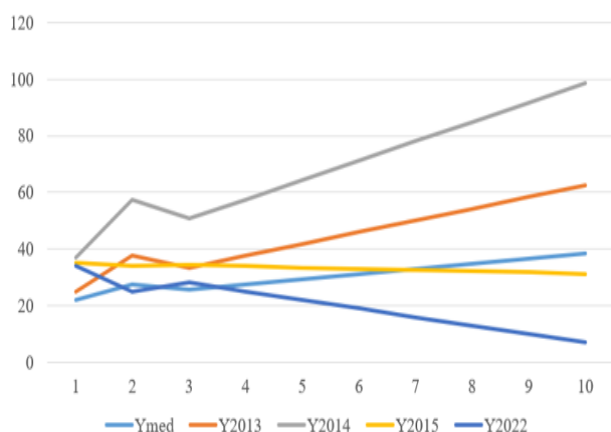


Fig. 3.8.3. Ecuația regresiei liniare a corelației multiple a recoltei calculate la 1 ha (t/ha) în funcție de suma temperaturilor utile (X_1), cantitatea de precipitații (X_2), numărul de tratamente (X_3), cantitatea de Ca (X_4), temperatura medie a lunilor iunie (X_5), iulie (X_6) și august (X_7)
Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

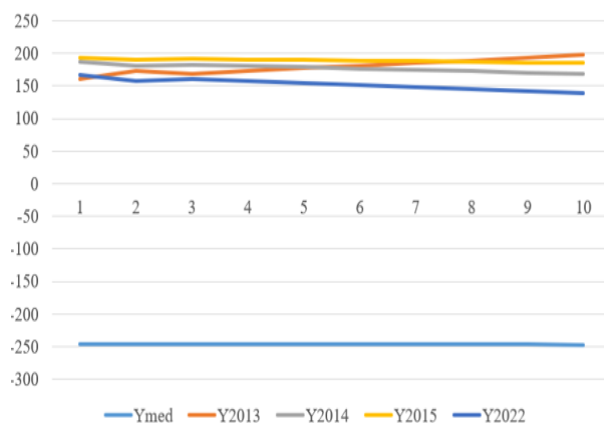


Fig. 3.8.4. Ecuația regresiei liniare a corelației multiple a conținutului de zahăr în boabe (g/dm³) în funcție de suma temperaturilor utile (X_1), cantitatea de precipitații (X_2), numărul de tratamente (X_3), cantitatea de Ca (X_4), temperatura medie a lunilor iunie (X_5), iulie (X_6) și august (X_7)
Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Pentru recolta calculată la 1 ha în baza analizei de corelație și regresie pe întreaga experiență se constată faptul că coeficientul de determinare este de 0,5366, sau cu un nivel de influență a factorilor în mărime de 53,66 %. Ecuația regresiei liniare a obținut forma:

$$y = 15,02 + (-0,05)X_1 + (-0,02)X_2 + (1,19)X_3 + (-0,29)X_4 + (0)X_5 + (5,28)X_6 + (0)X_7.$$

Pentru conținutul de zahăr în boabe în baza analizei de corelație și regresie pe întreaga

experiență se constată faptul că coeficientul de determinație este de 0,5335, sau cu un nivel de influență a factorilor în mărime de 53,35 %. Ecuația regresiei liniare a obținut forma:

$$y = -247,41 + (0,17)X_1 + (0,15)X_2 + (-2,45)X_3 + (0,98)X_4 + (0)X_5 + (2,01)X_6 + (0)X_7.$$

3.9. Eficiența economică a soiului de struguri pentru masă - Moldova

Analizând calculele eficienței economice a producției de structuri, se constată că la varianta (M) costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 83551,2-103764,93 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 217756-318824,65 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 134204,8-215059,72 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 160,63-207,26 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 188,48 %.

La varianta V1 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 82251,68-118756,47 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 193758,4-376282,37 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 111506,72-257525,89 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 135,57-216,85 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 197,39 %.

La varianta V2 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 101705,64-118900,36 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 273528,2-359501,82 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 171822,56-240601,46 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 168,94-202,36 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 190,29 %.

Pentru varianta V3 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 105772,6-131703,34 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 258863-388516,7 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 153090,4-256813,36 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 144,74-194,99 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 167,67 %.

În varianta V4 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 114583,97-144327,63 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 267919,87-416638,15 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 153335,9-272310,52 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 133,82-188,68 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 157,05 %.

În varianta V5 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 87284,16-118860,02 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 236420,8-394300,12 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 149136,64-275440,1 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 170,86-231,73 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 210,26 %.

Pentru varianta V6 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 95745,54-131044,41 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 278727,68-455222,03 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 182982,14-324177,62 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 191,11-247,38 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 217,6 %.

În varianta V7 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 89602,15-112023,23 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 248010,75-360116,16 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 158408,6-248092,93 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 176,79-221,47 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 199,55 %.

La varianta V8 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 87150,84-129555,2 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 235754,2-447776,02 lei/ha, beneficiul

în calcul la 1 ha este în limitele 148603,36-318220,81 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 170,51-245,63 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 210,04 %.

În varianta V9 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 81862,48-125561,43 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 209312,4-427807,17 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 127449,92-302245,74 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 155,69-240,72 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 206,6 %.

În varianta V10 costul producției în calcul la 1 ha este în limitele 86128,72-116507,9 t/ha, venitul din vânzări în calcul la 1 ha este în limitele 230643,6-382539,52 lei/ha, beneficiul în calcul la 1 ha este în limitele 144514,88-266031,62 lei/ha, nivelul rentabilității este în limitele 167,79-228,34 %. Valoarea medie a nivelului rentabilității în medie pe anii de cercetare a constituit 205,39 %.

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Pe baza cercetărilor tezei de doctorat privind „Influența fertilizării cu calciu asupra cantității și calității strugurilor soiurilor de masă”, pot fi formulate următoarele concluzii și recomandări științifice:

1. Contribuție la fundamentarea metodologică a cercetării. S-a efectuat o analiză cuprinzătoare a literaturii științifice naționale și internaționale privind fertilizarea, inclusiv cu calciu la vița de vie, identificând lacunele existente. Pe această bază, s-a elaborat o schemă experimentală complexă și un set de metode adecvate pentru evaluarea influenței fertilizării cu calciu asupra creșterii și dezvoltării, dar și a calității strugurilor soiului de masă Moldova, demonstrând capacitate de sinteză și inovație în structurarea investigațiilor experimentale.

2. Optimizarea tehnologiei de fertilizare cu calciu. În cadrul studiului, s-a stabilit parametrii optimi de aplicare a fertilizantului Salpetru de calciu (denumire comercială Calcinit) în condițiile pedoclimatice ale regiunii Codru. S-a evidențiat modul în care aplicarea diferențiată a calciului determină variații semnificative în parametrii de creștere și producție a soiului Moldova, contribuind la optimizarea tehnologică a fertilizării minerale în viticultură.

3. Determinarea impactului fertilizării asupra potențialului biologic al viței de vie. Prin monitorizarea pe parcursul cercetării a indicilor agrobiologici, s-a demonstrat că fertilizarea cu calciu influențează pozitiv fertilitatea mugurilor. Astfel, fertilizarea adecvată cu Ca a condus la o creștere medie semnificativă a numărului de lăstari fertili, cu diferențe statistic semnificative, ceea ce constituie un aport valoros în înțelegerea fiziologiei viței de vie în raport cu nutriția minerală.

4. Îmbunătățirea productivității soiului Moldova. Experimentele realizate au arătat o creștere evidentă a recoltei per butuc și per hectar în funcție de tratamentele cu calciu. Astfel, s-a demonstrat, prin date statistice riguroase, că aplicarea fertilizantului Salpetru de calciu (denumire comercială Calcinit) are un efect direct asupra acumulării biomasei și randamentului de producție, confirmând ipoteza de lucru a cercetării.

5. Valorizarea calității strugurilor prin îmbunătățirea conținutului de zaharuri și aciditate echilibrată. Un aport științific important îl constituie demonstrarea efectului pozitiv al calciului asupra compoziției chimice a strugurilor. Conținutul de zaharuri și aciditatea titrabilă au fost influențate semnificativ, iar variațiile au fost cuantificate cu un înalt grad de precizie statistică, contribuind la fundamentarea calității organoleptice și tehnologice a producției de struguri.

6. Stabilirea indicilor tehnologici și comerciali relevanți (IGA, fermitate, CCI). Cercetările au arătat o corelație pozitivă între aplicarea calciului și creșterea indicelui gluco-

acidometric (IGA), a fermității boabelor și a indicelui conținutului de clorofilă. Este binevenit ca acești indicii să fie utilizați ca parametri suplimentari de monitorizare a eficienței fertilizării în scopul îmbunătățirii capacității de păstrare și aspectului comercial al strugurilor.

7. Aplicarea metodelor avansate de analiză statistică (corelație, regresie multiplă). Prin utilizarea modelelor de regresie multiplă, s-a cuantificat contribuția variabilelor agroclimatice și tehnologice asupra parametrilor cantitativi și calitativi ai producției. Aceste modele explicative au permis determinarea ponderii influenței calciului în raport cu alți factori agroecologici, ceea ce constituie o contribuție metodologică semnificativă în viticultura experimentală.

8. Evidențierea interdependențelor dintre factorii agroecologici și calitatea strugurilor. Pe baza analizelor pedoclimatice realizate, s-a demonstrat că condițiile climatice din regiunea Codru sunt favorabile culturii soiului Moldova, iar efectele fertilizării sunt maximizate în acest context. Această constatare contribuie la regionalizarea recomandărilor tehnologice și adaptarea practicilor de fertilizare la specificul local.

9. Determinarea eficienței economice a aplicării fertilizării cu calciu. S-a realizat calcule riguroase de eficiență economică a tratamentelor, evidențiind că investițiile în fertilizarea cu calciu sunt recuperate rapid, generând niveluri ridicate de rentabilitate (135–248%). Acest rezultat oferă fermierilor și viticultorilor un argument economic solid pentru adoptarea tehnologiilor propuse.

10. Elaborarea unor recomandări tehnologice pentru viticultură. În baza concluziilor experimentale, s-a formulat recomandări practice. Acestea pot fi aplicate în plantațiile comerciale ale soiului Moldova, contribuind la transferul rezultatelor cercetării în producția agricolă și la creșterea competitivității produselor vitivinicole moldovenești.

Recomandări științifice.

1. Recomandare pentru sectorul de producere. În baza rezultatelor obținute, se recomandă integrarea fertilizării foliare cu salpetru de calciu în schema tehnologică de întreținere a plantațiilor viticole destinate producerii soiului de masă Moldova, în condițiile pedoclimatice ale zonei centrale (Codru) a Republicii Moldova. Aplicarea a 2–3 tratamente foliare pe parcursul perioadei de vegetație, cu respectarea dozelor optime, contribuie la sporirea productivității, îmbunătățirea calității organoleptice și comerciale a strugurilor (conținutul de zahăr, fermitate, capacitatea de păstrare), precum și la creșterea eficienței economice generale a culturii.

2. Recomandare pentru domeniul științific și cercetare. Având în vedere influența benefică a calciului asupra parametrilor calitativi și fiziologici ai strugurilor, se recomandă extinderea cercetărilor în direcția evaluării efectelor acestui element asupra altor soiuri de viță-de-vie de masă, în diferite regiuni ecoclimatice viticole ale Moldovei. Totodată, se impune aprofundarea studiilor privind mecanismele fiziologice, biochimice și moleculare prin care calciul determină intensificarea sintezei substanțelor de rezervă, menținerea turgorului celular și întârzierea proceselor de degradare post-recoltare. Aceste cercetări vor permite optimizarea regimurilor de fertilizare și dezvoltarea unor tehnologii sustenabile pentru producerea strugurilor de masă de înaltă calitate.

BIBLIOGRAFIE

- 1.ALEXANDER, A. *Modern trends in foliar fertilization*. Journal of Plant Nutrition, vol. 10, 1987
- 2.BALAN, V., PEȘTEANU, A., NICOLAESCU, GH. *Bunele practici de creștere a fructelor, strugurilor și pomușoarelor în contextul schimbărilor climatice: Ghid practic pentru producătorii agricoli*. Tipogr. „Bons Offices” 150 p. Chișinău, 2021.

3. BARKER A. V., PILBEAM D. J., WHITE P. J., *Handbook of Plant Nutrition. Macronutrients*. Chapter 5, Calcium, Section II Essential Elements: SECOND EDITION, 2015, pag 165
4. BOTNARENCO A., MAGHER M., RAPCEA M., ANTOCI A. *Iluminarea și aerația coroanei butucului factori importanți la fondarea plantațiilor viticole de tip nou*. În: *Pomicultură, Viticultură și Vinificație*, nr 4, Chișinău, 2016
5. BUCUR G. M. VITICULTURĂ. București, 2011, 381 pag.
6. BUNEA CLAUDIU-IOAN. *Tehnologii viticole, manual didactic*. Cluj-Napoca: Colorama, 2020
7. BURZO, I., DEJEU, L., ȘERDINESCU A. *Biologia viței de vie*. ElisaVaros, București, 2020
8. CARBONNEAU, A., DELOIRE, A., TORREGROSA, L., JAILLARD, B., PELLEGRINO, A., MÉTAY, A., OJEDA, H., LEBON, É., ABBAL, PH. *TRAITÉ DE LA VIGNE*. 2e édition. Dunod, 2015.
9. CAZMALÎ, N., MOCANU, E., MELNIC, R., POPA, Oxana. *Evaluarea condițiilor ecologice în câmpia de sud a Moldovei privind cultura viței de vie*. În: *Agronomie și agroecologie*, 1 ianuarie 2018, Chișinău. Chișinău: Centrul editorial UASM, 2018, Vol.52(1), pp. 521-527. ISBN 978-.
10. CEBANU V., CUHARSCHI M., BOTNARENCO A., ANTOCI A. et al. *Procedee agrotehnice aplicate la cultura viței de vie în vederea atenuării impactului cauzat de secetă*. În: *Pomicultură, Viticultură și vinificație*, nr. 3, 2012. ISSN 1857-3142
11. CHISIL M., CHISIL S., ROTARI E., BONDARENCO IU., DUMITRAȘ A. *Specificarea condițiilor ecologice optime pentru amplasarea viței de vie*. În: *Pomicultură, Viticultură și vinificație*, nr. 6, 2013. ISSN 1857-3142
12. CHISIL M., CHISIL S., BONDARENCO IU., DUMITRAȘ A., DADU V. *Influența condițiilor ecologice asupra creșterii și dezvoltării soiurilor de masă de viță de vie*. În: *Pomicultură, Viticultură și vinificație*, nr. 2, 2014. ISSN 1857-3142
13. COLAPIETRA, M., ALEXANDER A., *Effect of foliar fertilization on yield and quality of table grapes*. În: *Acta Horticulturae*, vol. 721, 2006, 10.17660/ActaHortic.2006.721.28
14. CUHARSCHI M., CEBANU V., OLARI T. *Factorii de impact la cultivarea soiurilor de struguri pentru masă în condițiile Republicii Moldova*. În: *Pomicultură, Viticultură și Vinificație* nr. 2, 2012. ISSN 1857-3142
15. CUHARSCHI M., CEBANU V., BOTNARENCO A., ANTOCI A. *Interdependența dintre factorii determinanți de mediu, rezistența soiurilor și agrotehnicii cultivării soiurilor de clone de viță de vie europene*. În: *Pomicultură, Viticultură și Vinificație*. Nr. 6/2013 Chișinău, ISSN 1857-3142
16. CUHARSCHI M., CEBANU V., BOTNARENCO A., ANTOCI A. et al. *Recomdări cu privire la tăierea și legatul butucilor la diferite categorii de plantații viticole în anul 2014*. În: *Pomicultură, Viticultură și Vinificație*. Nr. 1/2014 Chișinău, ISSN 1857-3142.
17. CUHARSCHI, M. CONDUR, V. CEBANU, T. CAZAC, T. OLARI, V. DEGTEARI, *Soiul de struguri de masă Moldova - perla patrimoniului viticulturii naționale (Istoria, agrobiologia, agrotehnica și protecția contra bolilor și dăunătorilor)* „Pomicultura, Viticultura și Vinificația” n nr. 5-6 [83-84] 2019, pag. 16
18. DADU V. *Influența condițiilor ecologice asupra producției – marfă de struguri de masă*. În: *Pomicultură, Viticultură și Vinificație*. Nr. 3/2013 Chișinău, ISSN 1857-3142.
19. DADU C., GRIGHEL GH. *Calciul și vița de vie*. În „Pomicultura, Viticultura și Vinificația” nr. 5-6 [65-66] 2016)
20. DADU C., GRIGHEL GH., CUHARSCHI M., *Particularitățile utilizării îngrășămintelor minerale și stabilirea sarcinii butucilor la vița de vie*, în: *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*” nr. 2, 2015.
21. DAVID, T., VELIKSAR, S., LEMANOVA, N., GLADEI, M. *Efectul microelementelor și biofertilizanților asupra statusului mineral al viței de vie*. Chișinău, Buletinul AȘM. Științele vieții.

Nr. 1, 2019. p. 54- 62. ISSN: 1857–064X

22.DEJEU, L. C. *Viticultura practică*, Editura CERES, București, 2004. 256 p.

23.GRECU, V. *Dereglările de nutriție la vița de vie*. Editura Cers, București, 2006. 120 p.

24.GIFFARD, BRICE, et al. "Vineyard management and its impacts on soil biodiversity, functions, and ecosystem services." *Frontiers in Ecology and Evolution* 10 (2022): 850272.

<https://www.frontiersin.org/journals/ecology-and-evolution/articles/10.3389/fevo.2022.850272/full>

25.GRIGHEL GH., DADU C. *Fertilizarea plantațiilor mamă altoi, portaltoi și a școlii de vițe*, În: „Pomicultura, Viticultura și Vinificația”, nr. 3 [51] 2014, pag. 15

26.GODOROJA M., NICOLAESCU GH., VOINESCO C., **PROCOPENCO V.**, MOGÎLDEA O., DOSCA I., VARTIC D., GRIZA I. *Climatic conditions – important factor of the grapes and wine terroir*. În: *Programul Conferinței Internaționale, Agriculture for Life, Life for Agriculture*. USAMV, București, 8-10 iunie, 2023. În tipar

27.IRIMIA L. M. *Biologia, ecologia și fiziologia viței de vie*, Editura "Ion Ionescu de la Brad", IAȘI - 2012 , pag 241

28.MARSCHNER P., *Mineral Nutrition of Higher Plants*, Third Edition, 2012, School of Agriculture, Food and Wine, The University of Adelaide

29.MĂNESCU C., GEORGESCU M., DEJEU L. *Controlul biologic al producției în pomicultură și viticultură*.- București: Ceres. 1989.

30.MENGEL K., KIRKBY E. A. *Principles of Plant Nutrition*. Springer-Science, Business Media, 2001

31.MIHOV, D. *Productivitatea plantațiilor viticole și calitatea strugurilor în funcție de soi, aplicarea giberelinei (GA3) și inciziei inelare: autoreferatul tezei de doctor în științe agricole*. Chișinău, 2015. 30 p.

32.MOGÎLDEA O., NICOLESCU GH., COCIORVA S., GODOROJA M., **PROCOPENCO V.**, VOINESCO C., *The table grapes and wine sector of the Republic of Moldova – Achievements and perspectives*. În: *Programul Conferinței Internaționale, Agriculture for Life, Life for Agriculture*. USAMV, București, 8-10 iunie, 2023

33.MORENO, T., DIEGO, S., FERNANDEZ, V., ABADÌA, J. *La nutrizione fogliare delle colture arboree da frutto*. În: *Italus Hortus* 16 (1), 2009: 45-54, http://www.italushortus.it/phocadownload/review/review_9/03.toselli.pdf

34.NICOLAESCU GH., CAZAC F., *Producerea strugurilor de masă, soiuri cu bobul roze și negru*, Ghid practic, Chișinău, 2012

35.NICOLAESCU GH., *Afaceri în viticultură*, Chișinău, 2000

36.NICOLAESCU, GH., GODOROJA, MARIANA, VOINESCO, CORNELIA, MOGILDEA OLGA, **PROCOPENCO, VALERIA**, DOSCA I., KIMAKOVSKI ANDREI, COCIORVA,SVETLANA. *Viticulture and winemaking sector of the Moldova – traditions, reality, prospects*. În: *Programul Congresului Mondial a Viei și Vinului*, 5-9 iunie, 2023. Spania, Cadiz/Jerez

37.PERSTNIOV N., SURUGIU V., MOROȘAN E., COROBICA V. *Viticultură*. Chișinău 2000. 503 p. ISBN 9975-78-041-5.

38.**PROCOPENCO. V.** *Influența tratamentelor cu calciu asupra indicilor fiziologici ai soiului de struguri pentru masă Moldova*. În: *Știința Agricolă*, 2023, 2: 81-86.

39.RAPCEA, Mihail. *Productivitatea butucilor viței de vie în dependență de condițiile pedo-ecologice* . În: *Intellectus*, 2002, nr. 3, pp. 49-51. ISSN 1810-7079.

40.RAPCEA, Mihail. *Pedoampeloecologia – baza dezvoltării durabile a viticulturii în Republica Moldova*. Chișinău, 2004. 232 p. ISBN 9975-9833-2-4.

41.ROTARU L., VASILE A., NECHITA B., NICULAU, M., COLIBABA, C. *Modernizarea tehnologiei de obținere și valorificare a strugurilor de masă prin implementarea sistemului european*

de calitate EUREPGAP. Iași, „Editura Ion Ionescu de la Brad”, 2011. 280 pag. ISBN 978-973-147-090-0

42. SPRING Jean-Laurent, VERDENAL Thibaut, *Fertilisation en viticulture, Principes de fertilisation des cultures agricoles en Suisse*, Recherche Agronomique Suisse, Agroscope, 2017.

43. VELIKSAR, S., TUDORACHE, GH. *Rolul reglator al microelementelor în realizarea potențialului de rezistență la iernare plantelor de viță de vie*. In: *Horticultura. Agronomie*, Ed. 1, 1 ianuarie 2018, Chișinău. Chișinău: Centrul editorial UASM, 2018, Vol.53, pp. 12-20. ISBN 978-9975-64-304-7.

44. ZBANCĂ, A., MOREI, V., STRATAN, A. *Producerea strugurilor de masă în Republica Moldova – starea actuală și perspective de dezvoltare*. In: *Economie: Lucrări științifice*, 1-2 ianuarie 2010, Chișinău. Chișinău: 2010, Vol. 25 (1), pag. 193-199. ISBN 978-9975-64-193-7.

45. WINKLER, A., J. *General viticulture*, Berkley and Los Angeles, 1962

46. БЕЛИКСАР, С.Г., ТОМА, С.И., ТУДОРАКЕ, Г.Ф., ДАВИД, Т., БРАТКО, Д. 2007 - *Комплексное обеспечение растений микроэлементами и устойчивость винограда к низким температурам*. В: *Международная конференция «Современная физиология растений: от молекул до экосистем»*, т. 2, г.Сыктывкар, Россия, 2007. с.59-61. ISSN 0370-8799.

47. ДЕРЕНДОВСКАЯ, А. И., ШТИРБУ, А. В. *Физиологические особенности привитых растений винограда*. Lambert Academic Publishing, 2013. Монография. 133 с. ISBN 978-3-659-36882-0.

48. ДОСПЕХОВ, Б.А. *Методика полевого опыта*. Москва, Агропромиздат, 1985. 351 с.

49. КОЛЕСНИК, Л.В., ТИМОШЕНКО, А.Г. *Необходимые растениям элементы питания и их физиологическая роль*. В: *Удобрение виноградников и виноградных питомников*. Кишинев, 1985. с. 5-18. 117

50. ЗАРМАЕВ, А.А. *Виноградарство с основами технологии первичной переработки винограда: учебник для вузов*. Зармаев, А. 3-е изд., перераб. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 683 с. ISBN 978-5-534-12035-6.

51. ЛАКИН Г. Ф. *Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. вузов - 4-е изд., перераб. и доп.* М.: Высш. шк., 1990.-352 с. ISBN 5-06-000471-6

52. ПЛОХИНСКИЙ Н.А., *Биометрия*. Москва, 1970, 368 с.

53. РАПЧА, М. П. *Научные основы ампелозоологической оценки и освоения виноградо-винодельческих центров республики Молдова*. Кишинев, 2002. 332 стр. ISBN 9975-78-204-3.

54. СМЕРНОВ, К.В., КАЛМЫКОВА, Т. И., МОРОЗОВА Г. С. *Виноградарство*. Агропромиздат, Москва, 1987.

55. СТОЕВ, К.Д. *Физиологические основы виноградарства и основы его возделывания*, ч. 2. София: Издательство болгарской АН, 1973. 538 с.

56. <https://scholar.google.com/>

57. <https://statistica.gov.md/ro>

58. <https://vinograd.info/info/fiziologiya-vinograda/fotosintez.html>

59. https://ro.wikipedia.org/wiki/Clima_Republicii_Moldova

60. www.meteo.md

LISTA PUBLICAȚIILOR AUTORULUI LA TEMA TEZEI

Articole în reviste de circulație națională

1. PROCOPENCO, Valeria. Potențialul agroecologic al soiului de struguri pentru masă Moldova în funcție de tratamentele cu calciu. *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2024, 72.1: 73-79.

2. **PROCOPENCO, Valeria.** Influența tratamentelor cu calciu asupra indicilor fiziologici ai soiului de struguri pentru masă Moldova. *Știința Agricolă*, 2023, 2: 81-86.

Articole în culegeri internaționale

3. **PROCOPENCO, Valeria.** The Quality of Grapes of the Moldova Variety According to the Foliar Fertilization System in the Phenophase of the Berry Growth. *Bulletin of the University of Agricultural Sciences & Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture*, 2024, 81.1.

4. Vacarciuc, L., Godoroja, M., **Procopenco, V.**, Mogîldea, O., Voinesco, C., & Bădulescu, L. (2024, May). Grape processing traceability and wine quality obtained in the Republic of Moldova Codru wine-growing region. In *EHC2024: International Symposium on Viticulture and Winemaking between Tradition and Innovation 1418* (pp. 381-390).

5. Godoroja M., Nicolaescu Gh., Voinesco C., **Procopenco V.**, Mogîldea O., Dosca I., Vartic D., Griza I. Climatic conditions – important factor of the grapes and wine terroir. În: Conferința Internațională, Agriculture for Life, Life for Agriculture. USAMV, București, 2023. Pag 381-389

6. Николаеску, Г. И., Годорожа, М., **Прокопенко, В.** Зависимость биометрических показателей побегов от уровня развития кустов у сорта Виктория. В: Наука на службі сільського господарства: Матеріали міжн. наук.-практичної інтернет-конф., 5 березня 2013. Миколаїв, 2013, с. 158-160. ISBN 978-966-9687-20-3.

7. Godoroja M., Nicolaescu Gh., Voinesco C., Mogîldea O., **Procopenco V.**, Vacarciuc L., Dosca I., Neamțu C., Kimakovski A., Griza, I. Analiza condițiilor climatice în diferite plaiuri viticole în contextul dezvoltării durabile a viticulturii. În: *Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova*. 2022, vol. 55: Cadastru și drept, pp. 209-212. ISBN 978-9975-64-328-3.

8. Mogîldea O., Nicolescu Gh., Cociorva S., Godoroja M., **Procopenco V.**, Voinesco C., The table grapes and wine sector of the Republic of Moldova – Achievements and perspectives. În: Conferința Internațională, Agriculture for Life, Life for Agriculture. USAMV, București, 2023. Pag

9. Nicolaescu Gheorghe, Olga Mogildea, Svetlana Cociorva, Ana Nicolaescu, Cornelia Voinesco, Inga Cotoros, Andrei Kimakovski, Ion Dosca, Gheorghe Mațcu, **Valeria Procopenco**, Ana Maria Nicolaescu, Mariana Godoroja. The influences degree of various factors on the development of enterprises in the grapes and wine sector. În: *Scientific Papers. Series B. Horticulture*. 2022, Vol. 66 Issue 1, pag. 326-334. 9p.

10. Nicolaescu Gh., Godoroja M., Voinesco C., Mogildea O., **Procopenco V.**, Dosca I., Kimakovski A., Cociorva S. Viticulture and winemaking sector of the Moldova – traditions, reality, prospects. În: *The 44th World Congress of Vine and Wine*. 5-9 June, 2023. Spain, Cadiz/Jerez.

11. Nicolaescu Gheorghe, Mariana Godoroja, Ana Nicolaescu, Inga Cotoros, Ana Maria

Nicolaescu, Cornelia Voinesco, Olga Mogildea, **Valeria Procopenco**, Svetlana Cociorva, Evaluation of risk factors in the development of the viticulture and wine

sector in the Moldova (compared to Ukraine, Romania, Czech Republic, Germany).
În: The 44th World Congress of Vine and Wine. 5-9 June, 2023. Spain, Cadiz/Jerez.

Teze, rezumate ale manifestărilor științifice

12. **Procopenco V.** Nutriția minerală – componentă importantă în tehnologia strugurilor de masă. În: Simpozionul științific internațional, Sectorul agroalimentar–realizări și perspective. 2022 UTM, Chișinău, 2023. pag 125. ISBN: 978-9975-165-51-8. pag. 125-126

13. **Procopenco, V.** Influența îngrășămintelor minerale asupra calității recoltei de struguri de masă. In: Tezele celei de-a : 74-a conferință științifică a studenților. Ed. 74, 20 mai 2021, Chișinău. Chișinău: Universitatea Agrară, 2021, p. 43. ISBN 978-9975-64-320-7.pag.43

14. **Procopenco, V.,** Voinesco, C., Mogîldea O., Nicolaescu Gh., Dosca I., Mațcu Gh., Cociorva S., Godoroja, M., Griza I., Vacarciuc L. [Diversificarea sortimentului viticol cu soiuri de masă în plan regional în baza registrului vitivinicol a Republicii Moldova.](#) În: Simpozionul științific internațional, Sectorul agroalimentar–realizări și perspective. UTM, Chișinău, 2023. pag 54-56. ISBN: 978-9975-165-51-8. pag. 54-57

ADNOTARE

Procopenco Valeria. „Influența fertilizării cu calciu asupra cantității și calității strugurilor soiurilor de masă”, teză de doctor în științe agricole, Chișinău, 2025.

Structura tezei: introducere, 3 capitole, concluzii generale și recomandări, 7 tabele, 24 figuri, bibliografia din 182 titluri, 7 anexe.

Cuvinte cheie: calitate, fertilizare, fertilitate, maturare, Moldova, nutriție minerală, productivitate, recoltă, struguri de masă,

Domeniul de studiu: 411.07 – viticultură.

Scopul tezei: Scopul cercetărilor la teza de doctorat a fost de a determina influența fertilizării cu calciu asupra creșterii, productivității și calității strugurilor de masă, în special ai soiului Moldova, în condițiile pedoclimatice ale regiunii vitivinicole Codru, în vederea optimizării tehnologiilor viticole și îmbunătățirii randamentului și calității producției.

Obiectivele cercetării: Obiectivele cercetării reflectate în teza de doctorat sunt – Analiza literaturii de specialitate privind fertilizarea cu calciu la vița de vie. Elaborarea unei scheme experimentale riguroase pentru testarea efectului fertilizării cu calciu. Determinarea impactului calciului asupra potențialului biologic al viței de vie (muguri fertili, lăstari etc.). Evaluarea influenței calciului asupra producției de struguri per butuc și per hectar. Analiza conținutului de zaharuri și aciditate în struguri în urma fertilizării. Investigarea indicilor tehnologici și comerciali: IGA, fermitate, CCI. Aplicarea metodelor statistice pentru cuantificarea relațiilor dintre fertilizare, factori agroecologici și rezultate. Calcularea eficienței economice a tratamentelor cu calciu. Elaborarea de recomandări tehnologice aplicabile în producție.

Noutatea și originalitatea științifică a lucrării A fost elaborată o schemă experimentală originală pentru evaluarea fertilizării cu calciu la vița de vie la soiul de struguri de masă Moldova. S-au stabilit pentru prima dată parametrii optimi de aplicare a fertilizantului Salpetru de calciu (denumire comercială Calcinit) în Regiunea vitivinicolă Codru. A fost demonstrat științific prin nivelul de semnificației a datelor a efectului calciului asupra fertilității mugurilor, productivității și calității strugurilor. S-au aplicat metode avansate de analiză statistică (regresie multiplă, corelații) pentru a cuantifica relațiile între factori agroecologici și calitatea producției.

Rezultatul obținut care contribuie la soluționarea unei probleme științifice constă în argumentarea influenței fertilizării foliare cu salpetru de calciu a soiului de struguri pentru masă Moldova.

Semnificația teoretică a tezei constă în aprofundarea cunoștințelor despre rolul calciului în creșterea și dezvoltarea viței de vie, de asemenea cantitatea, calitatea și eficiența producției de struguri de masă a soiului Moldova, completând astfel literatura științifică cu date relevante pentru condițiile din Regiunea vitivinicolă Codru.

Valoarea aplicativă a lucrărilor. Rezultatele pot fi implementate direct în plantațiile comerciale, oferind viticultorilor un ghid tehnologic eficient pentru fertilizarea cu calciu. Adoptarea tratamentelor propuse contribuie la creșterea productivității, îmbunătățirea calității strugurilor și la obținerea unei rentabilități economice sporite (135–248%).

Implementarea rezultatelor științifice. Rezultatele obținute pe parcursul anilor de cercetare au fost implementate în SRL CHERRY FRUIT.

АННОТАЦИЯ

Прокопенко Валерия «Влияние внекорневой подкормки кальцием на количество и качество винограда столовых сортов», докторская диссертация по сельскохозяйственным наукам, Кишинев, 2025.

Структура диссертации: введение, 3 главы, общие выводы и рекомендации, 7 таблиц, 24 рисунков, библиография из 182 наименований, 7 приложений.

Ключевые слова: внесение удобрений, качество, минеральное питание, Молдова, плодородие, созревание, столовый виноград, урожай, урожайность.

Область науки: сельскохозяйственные науки, 411.07 – Виноградарство.

Цель докторской диссертации: Целью исследований докторской диссертации было определение влияния кальциевого удобрения на рост, урожайность и качество столового винограда, особенно сорта Молдова, в почвенно-климатических условиях винодельческого региона Кодры с целью оптимизации технологий виноградарства и повышения урожайности и качества продукции.

Задачи исследования: Задачами исследования, отраженные в докторской диссертации, следующие: Анализ специализированной литературы по кальциевому удобрению виноградных лоз. Разработка строгой экспериментальной схемы для проверки эффекта кальциевого удобрения. Определение влияния кальция на биологический потенциал виноградной лозы (плодоносящие почки, побеги и т. д.). Оценка влияния кальция на урожайность винограда с куста и с гектара. Анализ содержания сахара и кислотности в винограде после удобрения. Исследование технологических и коммерческих показателей. Применение статистических методов для количественной оценки взаимосвязей между удобрением, агроэкологическими факторами и результатами. Расчет экономической эффективности кальциевых обработок. Разработка технологических рекомендаций, применимых в производстве.

Научная новизна и оригинальность работы Разработана оригинальная экспериментальная схема для оценки кальциевого удобрения виноградных лоз для столового сорта винограда Молдова. Впервые в винодельческом регионе Кодру установлены оптимальные параметры применения удобрения кальциевая селитра (коммерческое название Кальцинит). Влияние кальция на фертильность почек, урожайность и качество винограда научно продемонстрировано через уровень значимости данных. Для количественной оценки взаимосвязей между агроэкологическими факторами и качеством продукции были применены передовые методы статистического анализа (множественная регрессия, корреляции).

Полученный результат, способствующий решению научной проблемы, состоит в обосновании влияния внекорневых подкормок кальциевой селитрой на получение однородных и качественных урожаев.

Теоретическая значимость диссертации заключается в углублении знаний о роли кальция в росте и развитии виноградной лозы, а также о количестве, качестве и эффективности производства столового винограда сорта Молдова, тем самым пополняя научную литературу данными, актуальными для условий винодельческого региона Кодру.

Прикладная ценность работ. Результаты могут быть напрямую внедрены в коммерческих плантациях, предоставляя виноградарям эффективное технологическое руководство по внесению кальциевых удобрений. Внедрение предлагаемых методов обработки способствует повышению производительности, улучшению качества винограда и достижению повышенной экономической рентабельности (135–248%).

Внедрение научных результатов. Результаты, полученные за годы исследований, были внедрены в ООО CHERRY FRUIT.

ANNOTATION

Procopenco Valeria – “The influence of fertilization with calcium on the quantity and quality of grapes of table varieties”, doctoral thesis in agricultural sciences, Chisinau, 2025.

Structure of the thesis: preface, 3 chapters, general conclusions and recommendations, 7 tables, 24 figures, bibliography of 182 titles, 7 appendices.

Key words: fertility, fertilization, harvest, mineral nutrition, Moldova, productivity, quality, ripening, table grapes.

Field of study: Agricultural sciences, 411.07 – viticulture.

The purpose of the thesis: The purpose of research of the doctoral thesis was to determine the influence of calcium fertilization on the growth, productivity and quality of table grapes, especially the Moldova variety, in the pedoclimatic conditions of the Codru wine-growing region, in order to optimize viticultural technologies and improve production yield and quality.

The objectives of the research: The objectives of the research reflected in the doctoral thesis are: Analysis of the specialized literature on calcium fertilization in grapevines. Development of a rigorous experimental scheme for testing the effect of calcium fertilization. Determination of the impact of calcium on the biological potential of the grapevine (fertile buds, shoots, etc.). Evaluation of the influence of calcium on grape production per bush and per hectare. Analysis of the sugar and acidity content in grapes following fertilization. Investigation of technological and commercial indices. Application of statistical methods for quantifying the relationships between fertilization, agroecological factors and results. Calculation of the economic efficiency of calcium treatments. Development of technological recommendations applicable in production.

The scientific novelty and originality of the thesis. An original experimental scheme was developed to evaluate calcium fertilization in vines for the Moldova table grape variety. The optimal application parameters of the fertilizer Calcium Saltpetre (commercial name Calcinit) were established for the first time in the Codru wine-growing region. The effect of calcium on bud fertility, productivity and grape quality was scientifically demonstrated through the level of significance of the data. Advanced statistical analysis methods (multiple regression, correlations) were applied to quantify the relationships between agroecological factors and production quality.

The obtained result that contributes to solving a scientific problem consists in arguing the influence of foliar fertilization with calcium saltpetre, in order to obtain homogeneous, quantitative and qualitative harvests.

The theoretical importance of the thesis consists in deepening knowledge about the role of calcium in the growth and development of the vine, as well as the quantity, quality and efficiency of table grape production of the Moldova variety, thus completing the scientific literature with data relevant to the conditions in the Codru Wine Region.

The applicative value of the works. The results can be directly implemented in commercial plantations, providing winegrowers with an efficient technological guide for calcium fertilization. Adopting the proposed treatments contributes to increasing productivity, improving grape quality and achieving increased economic profitability (135–248%).

Implementation of scientific results. The results obtained during the years of research were implemented in SRL CHERRY FRUIT.

PROCOPENCO VALERIA

**INFLUENȚA FERTILIZĂRII CU CALCIU ASUPRA CANTITĂȚII ȘI
CALITĂȚII STRUGURILOR SOIURILOR DE MASĂ**

411.07 – VITICULTURĂ

Rezumatul tezei de doctor în domeniu Științe agricole

Aprobat spre tipar:	Formatul hârtiei A4
Hârtie offset. Tipar digital	Tiraj 50 ex.
Coli de tipar: 2,4 coli	Comanda nr. 59

Tipografia PRINT-CARO, m. Chișinău, str. Columna, 170
E-mail: printcaro@gmail.com
tel.: (+373)-69124696