

DOI: 10.55505/sa.2023.2.10
UDC: 634.86:631.811.4



INFLUENȚA TRATAMENTELOR CU CALCIU ASUPRA INDICILOR FIZIOLOGICI AI SOIULUI DE STRUGURI PENTRU MASĂ MOLDOVA

Valeria PROCOPENCO^{1*}, ORCID: 0009-0008-4170-2232

¹Universitatea Tehnică a Moldovei, Republica Moldova

*Correspondență: Valeria PROCOPENCO - e-mail: valeria.procopenco@h.utm.md

Abstract. Proper fertilization of vineyards represents an important component of viticultural technology that can have a significant impact on the quality and quantity of grapes harvests. Rational use of fertilizers contributes to the development of a healthy vineyards, leading to enhanced yields and quality production. This study focuses on Moldova table grape variety, characterized by a late ripening period in late September and a productivity range of 17-18 t/ha. The research investigates the effects of calcium treatments on the physiological parameters of grapevine plants, as well as the quality and quantity of grape yield. Research findings lead to the following conclusions: Calcium treatments directly influence physiological indices of grapevines. The variants with a higher number of treatments recorded maximum values of chlorophyll content index and berries firmness (particularly variant 10 with 4 treatments, followed by variants with 3, 2 and 1 treatments). Calcium treatments significantly affect the chlorophyll content index and berry firmness, with lesser impact observed on other agrobiological characteristics of the variety.

Keywords: *Grapevines; Table varieties; Calcium; Chlorophyll, Grapes; Berry firmness.*

Rezumat. Fertilizarea corectă a viilor este o componentă crucială a tehnologiei viticole care poate avea un impact semnificativ asupra calității și cantității recoltelor de struguri. Utilizarea rațională a îngrășămintelor contribuie la dezvoltarea unei plantații sănătoase, cu randamente bune și cu o producție de calitate. Obiectul de studiu a fost soiul Moldova, care este un soi de struguri de masă cu o perioadă de coacere târzie, sfârșit de septembrie, cu o productivitate de 17-18 t/ha. S-a evaluat influența tratamentelor cu calciu asupra indicilor fiziologici ai plantelor de viță-de-vie și asupra calității și cantității recoltei de struguri. În rezultatul cercetărilor se fac următoarele concluzii: 1. Tratamentele cu calciu au influențat direct indicii fiziologici ai viței de vie. 2. Variantele cu un număr mai mare de tratamente au înregistrat valori maxime ale indicelui de conținut a clorofilei și a fermității boabelor (varianta 10 cu 4 tratamente, urmată de variantele cu 3, 2 și 1 tratamente). 3. Tratamentele cu calciu au determinat un nivel de semnificație înalt ca influență asupra indicelui de conținut a clorofilei și a fermității boabelor, și mai puțin asupra celorlalte caracteristici agrobiologice ale soiului.

Cuvinte-cheie: *Viță-de-vie; Soiuri de masa; Calciu; Clorofilă; Struguri; Fermitatea boabelor.*

INTRODUCERE

Producerea strugurilor de masă reprezintă un domeniu agricol de o importanță considerabilă, având un impact semnificativ asupra economiei, alimentației și industriei alimentare (Nicolaescu & Cazac, 2012).

Strugurii de masă sunt o resursă vitală pentru consumul uman direct, fiind apreciați pentru diversitatea gusturilor lor și pentru valoarea lor nutritivă, inclusiv conținutul bogat în vitamine și minerale. Aceștia sunt utilizați ca ingrediente într-o varietate de produse alimentare, printre care se numără sucuri, conserve, dulciuri și produse de patiserie (Carbonneau, et al. 2015; Nicolaescu & Cazac, 2012).

Obținerea recoltelor sporite, omogene și de calitate reprezintă o preocupare fundamentală în sectorul agricol. Cercetarea tehnologiilor de producere, depozitare și procesare a strugurilor poate spori calitatea și prelungi durata de consum a acestora. O alimentație echilibrată a viței-de-vie, alegerea atentă a materialului de înmulțire (portaltoi), aplicarea metodelor adecvate de întreținere a solului și adaptarea la condițiile pedoclimatice ale regiunii sunt aspecte esențiale pentru asigurarea recoltelor de calitate și a sustenabilității sectorului (Reynier, 2012).

Fertilizarea corectă a viilor este o componentă crucială a tehnologiei viticole, având un impact semnificativ asupra calității și cantității recoltelor de struguri. Utilizarea rațională a îngrășămintelor contribuie la dezvoltarea unei plantații sănătoase, cu randamente bune și cu o producție de calitate (Christensen, 2000; David et al., 2019).

Aplicarea foliară are rolul de a completa fertilizarea radiculară cu azot, fosfor, potasiu și de a asigura livrarea nutrienților necesari plantei direct pe frunze, flori sau fructe, oferind astfel o eficiență sporită (Colapietra & Alexander, 2006).

Scopul cercetărilor reflectate în acest articol se concentrează pe studierea influenței tratamentelor cu calciu asupra indicilor fiziologici ai soiului de struguri pentru masă Moldova, în condițiile regiunii vitivinicole Codru.

Realizarea acestui scop va permite completarea cunoștințelor în domeniul viticulturii cu informații noi privind influența tratamentelor cu calciu asupra indicilor fiziologici și calitativi ai soiului de struguri pentru masă Moldova.

MATERIALE ȘI METODE

Cercetările au fost efectuate în cadrul întreprinderii SRL Cherry Fruit, situată în localitatea Pașcani, Criuleni, în regiunea vitivinicolă Codru.

Plantația viticolă a fost înființată în anul 2006, folosind soiul de selecție nouă Moldova. Forma de conducere a butucilor este Cordon orizontal bilateral, cu spalierul vertical biplan, iar sistemul de lucrare a solului constă în înnierbarea totală a spațiilor dintre rânduri și în ogorul negru a spațiilor pe lungimea rândului.

Regiunea în care se află plantația are o climă moderat-continentală, caracterizată prin iarni blânde și scurte, cu puțină zăpadă, și veri calde de lungă durată, cu cantități reduse de precipitații. Pe terenul experimental predomină cernoziomul carbonatat, profund. Acesta prezintă o expoziție ușoară, cu o înclinație către sud-est, având gradul de înclinare cuprins între 0-80, cu denivelări pe întreg terenul.

Obiectele de studiu au fost reprezentate de soiul Moldova, caracterizat ca fiind un soi de struguri de masă cu perioadă de coacere târzie, sfârșit de septembrie, și cu o productivitate de 17-18 t/ha. Strugurii are forma cilindrică sau conică, cu o densitate medie a boabelor și o greutate medie de aproximativ 385 g. Se întâlnesc exemplare mai mari, care pot ajunge până la un kilogram. Boabele sunt de dimensiuni mari (2,5×1,9 cm), ovale, de culoare violet-închisă și acoperite cu un strat pronunțat de pruină. Pulpa este de consistență cărnosă și crocantă, cu un gust plăcut și răcoritor, și conține un număr redus de semințe. Pelița este în mod obișnuit groasă, densă și rezistentă.

De asemenea, în cadrul studiului s-a investigat și îngrășământul Calcinit, un îngrășământ mineral solubil în apă, care este bogat în azot și calciu, substanțe esențiale în perioada de creștere și rodire a plantelor. Acest preparat stimulează dezvoltarea optimă a plantelor, asigură plantelor necesarul de calciu și azot.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În perioada de vegetație, cea mai mare cantitate de calciu se conține în frunzele verzi ale viței-de-vie. Pe cernoziomurile bogate în carbonați, conținutul de calciu este în medie de 21,8 mg/g de substanță uscată, în timp ce pe cernoziomurile obișnuite acest indice este mult mai redus, de aproximativ 10,0 mg/g de substanță uscată. Se observă că în procesul de coacere a boabelor are loc o acumulare continuă a calciului în acestea, care intră în reacție cu acidul tartric, formând săruri de calciu. Acest proces contribuie la reducerea acidității mustului (Reynier, 2012).

Pentru a obține recolte sporite, omogene și calitative, este necesară adoptarea unor abordări complexe, care să combine tehnologia modernă, practicile durabile și gestionarea eficientă a resurselor. Aceste eforturi sunt esențiale pentru a asigura securitatea alimentară și a satisface nevoile unei populații în creștere.

Partea aeriană a butucului are o importanță majoră în exploatarea plantațiilor viticole. Stabilirea distanțelor optime de plantare favorizează randamentul și calitatea strugurilor, accelerând în același timp procesul de maturare a acestora (Reynier, 2012).

Conform lui K. Кроев (1983), acumularea zahărului în struguri este influențată de funcționarea frunzelor viței-de-vie, de activitatea lor fotosintetică, precum și de măsurile care contribuie la distribuția corectă a asimilațiilor și direcționarea acestora către boabe și alte organe ale plantei.

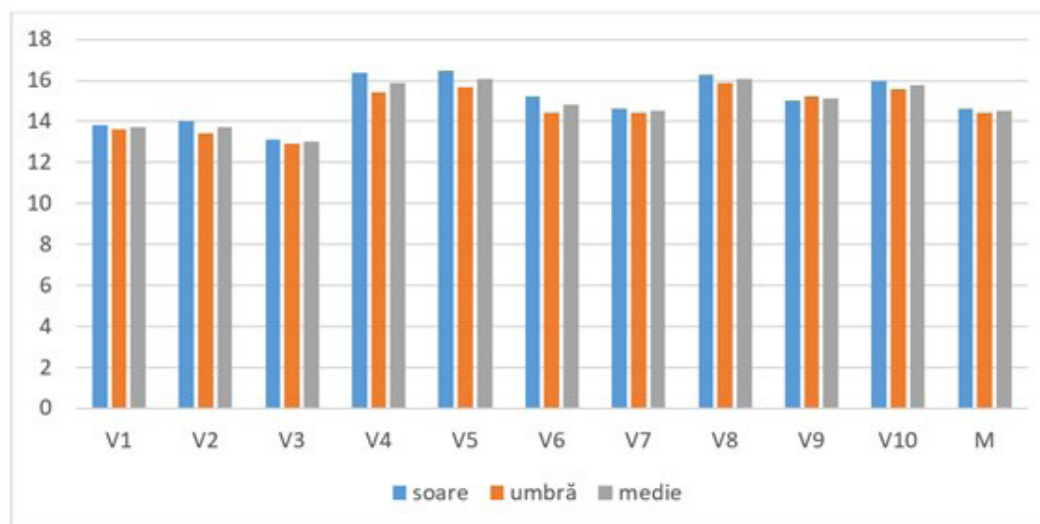


Figura 1. Valoarea indicelui de conținut al cloroflei (CCI)

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

Conform observațiilor din figura de mai sus, se poate constata că raportul dintre cantitatea de clorofilă a și cea de clorofilă b, exprimat prin indicele de conținut al cloroflei (CCI), este influențat direct de tratamentele cu calciu. Acest lucru este explicat de faptul că calciul este un element prezent în structura cloroflei.

Cele mai mari valori ale CCI au fost înregistrate în variantele care au beneficiat de un număr mai mare de tratamente cu calciu.

Aproximativ 70% din carbohidrații obținuți prin fotosinteză sunt produși de frunzele care sunt expuse la intensitatea solară maximă. În lipsa posibilității de a-și asigura necesarul de glucide prin fotosinteză, frunzele umbrite încep să-și piardă culoarea verde intensă, se îngălbenesc, se usucă și în cele din urmă cad (Christensen, 2000).

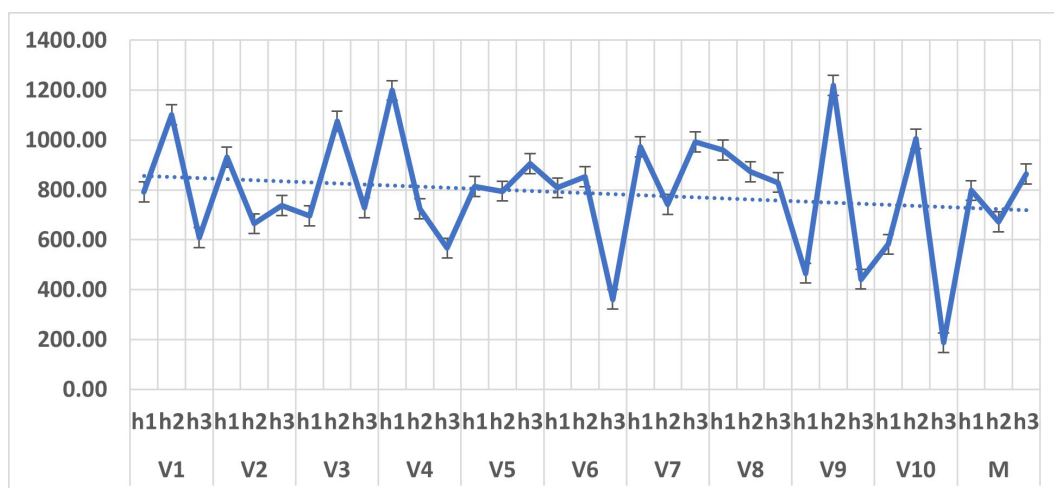


Figura 2. Valoarea RFA medie pe variante

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

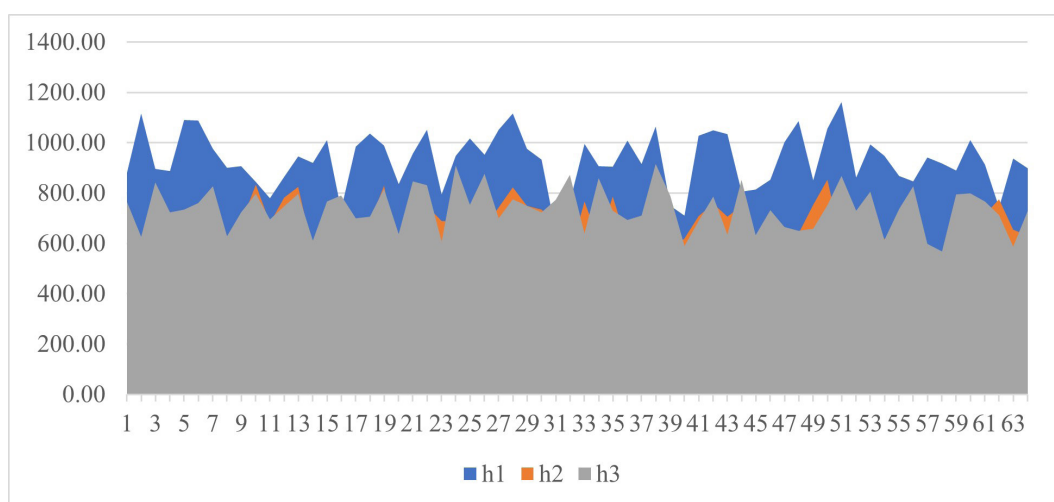


Figura 3. Reflectare RAF în profilul rândului

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

În cultura viței-de-vie se folosesc diferite tehnici pentru îmbunătățirea condițiilor de iluminare directă. Încă de la înființarea plantației viticole, se aleg expozițiile cele mai favorabile, cum ar fi cele sudice, estice, vestice, evitându-se expozițiile mai puțin favorabile. De asemenea, în zonele deficitare orientarea rândurilor este de preferat pe direcția nord-sud, iar în condițiile de terasă (pe terenurile în pantă) pe direcția est-vest (în lungul teraselor). Totodată, se pune accent pe conducerea răsfirată a coardelor și a lăstarilor (deschisă aproape în avantaje), pe efectuarea lucrărilor sau operațiunilor în verde (legatul lăstarilor, plivitul, copilitul, cârnitul), pe alegerea celor mai bune distanțe de plantare între rânduri (minim 2 m), pentru a nu se umbri reciproc (Irimia, 2012; Nicolaescu & Cazac, 2012).

Reieșind din datele experimentale pentru anii 2013, 2014, 2015 și 2022, se poate observa evoluția fermității boabelor în variantele experimentale. În 2013, fermitatea boabelor a fost cuprinsă între 1,70 și 2,28, cu o valoare medie de 2,02. În anul următor, 2014, intervalul de fermitate a fost între 1,80 și 2,42, cu o medie de 2,09. În 2015, fermitatea boabelor a variat între 1,60 și 2,38, iar valoarea medie a fost de 2,06. Ultimele date disponibile, din 2022, arată că fermitatea boabelor s-a situat între 1,75 și 2,18, cu o medie de 2,01.

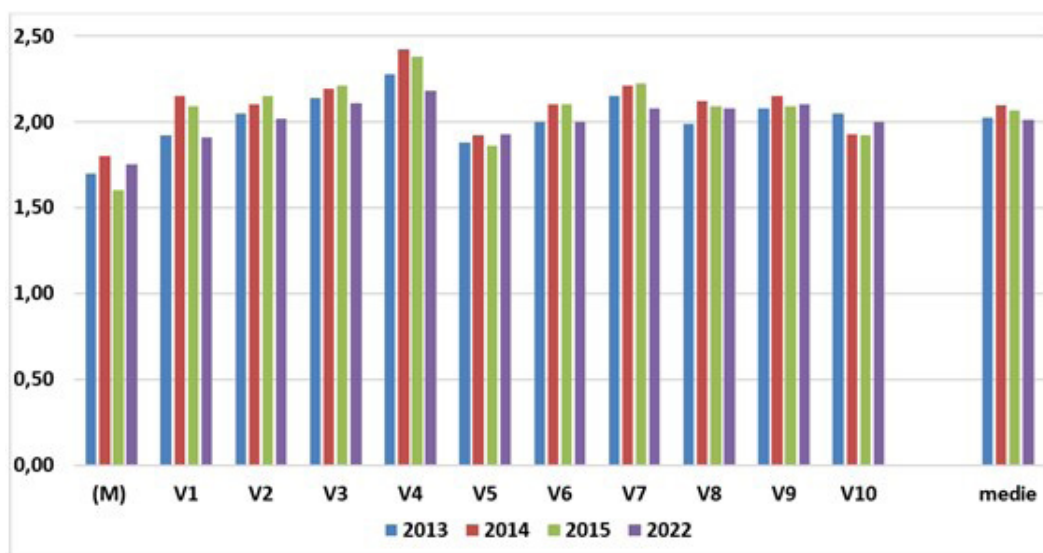


Figura 4. Fermitatea boabelor în medie pe variante în anii de experiență

Sursa: Date obținute experimental și procesate de către autor

În baza datelor analizei de dispersie, s-a constatat că valoarea DL este de 0,09 la nivelul de semnificație 5% (sau 0,95), de 0,12 la nivelul de semnificație 1% (sau 0,99), și de 0,16 la nivelul de semnificație 0,1% (sau 0,999). Eroarea diferenței (Sd) este de $\pm 0,0437$, iar coeficientul de variație (V) este de 3,0136. Precizia experienței (Sx%) este de 1,5068%.

Nivelul de semnificație, determinat în urma analizei de dispersie, indică că toate variantele analizate au fost clasate la categoria „Diferență pozitivă foarte semnificativă”.

CONCLUZII

Tratamentele cu calciu au avut un impact direct asupra indicilor fiziologici ai viței-de-vie.

Variantele care au beneficiat de un număr mai mare de tratamente au înregistrat valori maxime ale indicelui de conținut al clorofilei (CCI) și ale fermității boabelor (cel mai ridicat fiind înregistrat la varianta cu 4 tratamente, urmată de cele cu 3, 2 și 1 tratament).

Tratamentele cu calciu au demonstrat o influență semnificativă asupra indicelui de conținut al clorofilei (CCI) și a fermității boabelor, în timp ce influența asupra altor caracteristici agrobiologice ale soiului a fost mai redusă.

Pentru o înțelegere mai cuprinzătoare a efectelor tratamentelor cu calciu, este necesară extinderea studiilor în alte regiuni viticole, având în vedere schimbările climatice globale și extinderea soiului Moldova în diferite zone.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. CARBONNEAU, A., DELOIRE, A., TORREGROSA, L., JAILLARD, B., PELLEGRINO, A., MÉTAY, A., OJEDA, H., LEBON, É., ABBAL, Ph. (2015). *Traité de la vigne*. 2e édition. Dunod, 573 p.
2. CHRISTENSEN, L. P. (2000). *Raisin production manual*. ANR Publications, University of California, 295 p.
3. COLAPIETRA, M., ALEXANDER A. (2006). Effect of foliar fertilization on yield and quality of table grapes. In: *Acta Horticulturae*, vol. 721, pp. 213-218. DOI 10.17660/ActaHortic.2006.721.28
4. DADU, C., GRIGHEL, Gh. (2016). Calciul și vița de vie. In: *Pomicultura, Viticultura și Vinificația*, nr. 5-6 (65-66), pp. 5-8. ISSN 1857-3142.

5. DAVID, T., VELIKSAR, S., LEMANOVA, N., GLADEI, M. (2019). Efectul microelementelor și biofertilizanților asupra statusului mineral al viței de vie. In: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, nr. 1(337), pp. 54-62. ISSN 1857-064X.
6. IRIMIA, L. M. (2012). Biologia, ecologia și fiziologia viței de vie. Iași:Ed. „Ion Ionescu de la Brad”, 260 p.
7. NICOLAESCU, Gh., CAZAC, F. (2012). Producerea strugurilor de masă. Soiuri cu bobul roze și negru: Ghid practic. Chișinău, 248 p. ISBN 978-9975-80-742-5.
8. PROCOPENCO, V. (2022). Nutriția minerală - componentă importantă în tehnologia strugurilor de masă. In: Sectorul agroalimentar – realizări și perspective, Ed. 1, Chisinau, 11-12 noiembrie 2022. Chișinău: Print-Caro, pp. 125-126. ISBN 978-9975-165-51-8.
9. REYNIER, A. (2012). Manuel de viticulture, 11e edition. Paris, 548 p. ISBN 978-2-7430-1347-9.
10. СТОЕВ, К. Д. (1971). Физиологические основы виноградарства и основы его возделывания. Ч. 1. София: Издательство болгарской АН, 369 с.

Conflict of interests

No competing interests were disclosed.

Paper history

Received 10 August 2023; Accepted 29 September 2023

Copyright: © 2023 by the author(s). This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY 4.0).