

INFLUENȚA REGIMULUI HIDRIC VARIABIL ASUPRA UNOR PROCESE FIZIOLOGICE LA SOIUL MERLOT CULTIVAT ÎN CENTRUL VITICOL BANU MĂRĂCINE

THE INFLUENCE OF THE VARIED HYDRIC SUPPLY REGIME ON CERTAIN PHYSIOLOGICAL PROCESSES OF MERLOT VARIETY CULTIVATED AT BANU MĂRĂCINE VITICULTURAL CENTRE

COSTEA DORIN, OLTEANU IOAN, CICHI DANIELA DOLORIS

Universitatea din Craiova

Abstract. *Given the fact that counterattack possibilities against climatic changes and against the effect of hydric deficient periods are limited, in order to reduce the major negative result on viticultural production, research studies monitoring grapevine reactions to water deficit are required, with view to finding methods to stimulate the physiologo-biochemical mechanism increasing the tolerance of plants to water deficit. Amongst the climatic factors, the ones with the highest influence on the production quality are the hydric regime along with the environmental temperature. In order to perform durable and sustainable viticulture, studies were made trying to identify the reaction mechanisms of grapevine under conditions of environmental stress. Amongst the most representative at national and world levels are those made by the followings: Bessis R. and colab (1), Burzo I., Toma S., Olteanu I., Dejeu L., Delian Elena, Hoza D (2), Costea D.C., Olteanu I., Daniela Doloris Cichi, Maracineanu L.C. (3,4,9), Hewitson, B.C. and Crane (5), Jouira Ben et colab (6), JONES, Gregory V (7), Olteanu I (8,9), Schultz, H. R (10, 11,12), Tonietto J. (13) Under this context , the effect of suboptimal humidity conditions on the Merlot variety cultivated at Banu Mărăcine viticultural centre was evaluated through the analysis of some physiological indicators (the intensity of transpiration, stomatal conductance, sapflow velocity).*

Cultivarea viței de vie cu rezultate productive superioare necesită aprecierea continuă a favorabilității ecologice a spațiului alocat acestui scop pentru identificarea și aplicarea celor mai nimerite măsuri menite a contracara acțiunea factorilor nefavorabili din sistem. Atunci când aprovizionarea cu apă se situează în afara limitelor optime reprezintă un factor de stres care afectează desfășurarea normală a proceselor fiziologice din planta afectată. Efectul negativ asupra proceselor fiziologice variază în limite largi fiind dependent de caracteristicile soiului (rezistență sau toleranță mai mare sau mai mică la condiții de secetă), de fenofaza în care acționează, precum și de intensitatea și durata perioadei cu deficit hidric.

MATERIAL ȘI METODĂ

Influența condițiilor variate de aprovizionare hidrică asupra desfășurării proceselor fiziologice a fost evaluată în centrul viticol Banu Mărăcine, prin observații realizate cu echipamentele portabile: pentru determinarea fotosintezei și transpirației-LCi și pentru determinarea fluxului de sevă – Sapflow, care permit realizarea de

observații prin metode nedistructive. Evaluarea efectului condițiilor variabile de aprovizionare hidrică asupra desfășurării proceselor fiziologice studiate s-a realizat prin urmărirea în dinamică zilnică și anuală a unor indicatori fiziologici la soiul Merlot

Diversitatea regimului de aprovizionare hidrică din perioada de studiu s-a regăsit în variațiile intensității proceselor fiziologice studiate: transpirație, conductivitatea stomatelor, viteza de circulație a sevei. În final rezultatele obținute au fost analizate statistic

REZULTATE SI DISCUȚII

Studiul variației valorii conductibilității stomatelor ne oferă informații despre modul în care reacționează planta, în condiții diferite de aprovizionare hidrică și temperatură, pentru a regla intensitatea procesului de transpirație, astfel încât să reducă pierderile de apă.

În cursul determinărilor efectuate s-a observat scăderea conductibilității stomatelor odată cu reducerea intensității transpirației și creșterea temperaturii frunzelor.

În anul 2003, în cursul perioadei de vegetație, perioade succesive cu temperaturi peste 40 °C au permis realizarea unor determinări prin care a fost evidențiat efectul negativ al temperaturilor ridicate suprapus peste condițiile de regim hidric deficitar la soiul Merlot.

Determinările realizate în cursul lunii iulie 2003 în condiții cu deficit hidric redus și niveluri de temperatură diferite (temperaturi normale și temperaturi excesive) au permis evidențierea modului în care intensitatea transpirației și conductibilitatea stomatelor este afectată de variația temperaturii în condiții suboptimale de umiditate.

Regresiile realizate între valorile intensității transpirației și conductibilitatea stomatelor la temperaturi sub 30°C, și peste acest prag termic, evidențiază o bună corelare între cei 2 factori analizați, coeficientul de determinare al probei (R^2) fiind de 0,90 pentru primul caz și 0,71 pentru al doilea caz (figurile 1a și 1b).

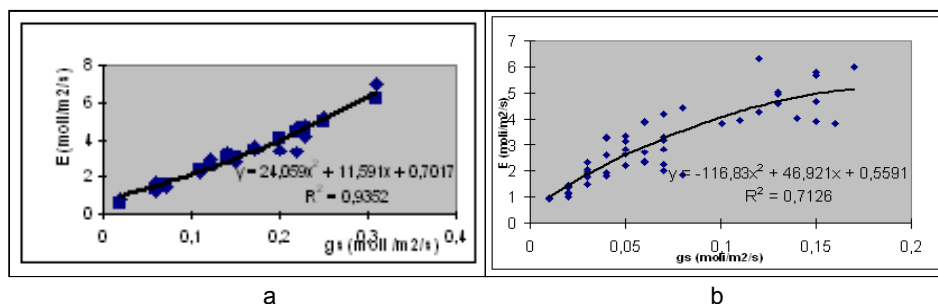


Fig. 1 - Regresii între transpirație (E) și conductibilitatea stomatelor (g_s)
a- la temperaturi până la 30°C; b- la temperaturi peste 30°C

Se remarcă faptul că pentru temperaturi sub 30°C corelația între cei doi factori este mai strânsă decât la temperaturi ridicate.

Fenomenul poate fi explicat prin existența unor mecanisme adaptative prin care, în condițiile unor temperaturi ridicate și aprovizionări hidrice suboptimale, planta reduce pierderile de apă prin mișcări de închidere și deschidere a stomatelor. Ca urmare s-au înregistrat fluctuații mai mari ale valorilor intensității transpirației și ale conductibilității stomatelor care au determinat un grad de corelație mai scăzut.

La rezultate asemănătoare s-a ajuns și dacă au fost corelate valorile temperaturii frunzei și a conductibilității stomatelor înregistrate cu aceeași ocazie. La fel ca și în cazul anterior coeficientul de determinare în cazul regresiei între temperatura frunzei și conductibilitatea stomatelor a fost mai mare ($R^2=0,93$ - figura 2-a) la temperaturi până la 30°C , comparativ cu temperaturile peste acest prag termic ($R^2=0,77$ - figura 2-b).

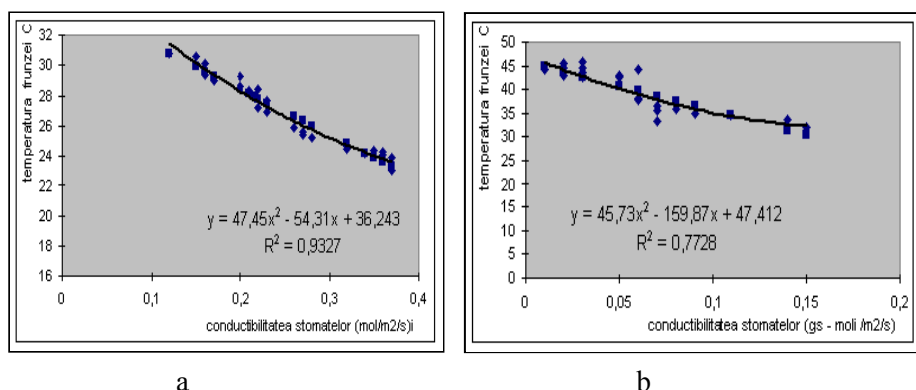


Fig. 2 - Curba de regresie între temperatura frunzei și conductibilitatea stomatelor (gs): a- la temperaturi până la 30°C ; b- la temperaturi peste 30°C

Explicația reducerii valorii coeficientului de determinare la temperaturi ridicate poate fi dată dacă urmărim diagramele determinărilor realizate în zile cu temperaturi peste 40°C . Conform determinărilor efectuate, până la pragul de aproximativ 34°C , odată cu reducerea conductibilității stomatelor are loc și o scădere proporțională a intensității transpirației (figura 3-a).

În intervalul de temperatură $34 - 38^{\circ}\text{C}$ valorile conductibilității prezintă o reducere mai importantă decât transpirația, care se menține la cote ceva mai ridicate.

Pentru valori ale temperaturii cuprinse între 38 și 41°C (figura 3- b) variația valorii celor doi factori analizați se realizează în tandem perfect, prezentând variații mari ale valorilor între determinări. Constatăm că pentru acest interval de temperatură, atât conductibilitatea stomatelor cât și intensitatea transpirației prezintă valori mai ridicate decât în intervalul de temperatură precedent (până la 38°C), ajungând pentru intervale scurte la intensități ale transpirației peste $6 \text{ moli H}_2\text{O/m}^2/\text{s}$ și valori ale conductibilității stomatelor peste $0.15 \text{ moli/m}^2/\text{s}$.

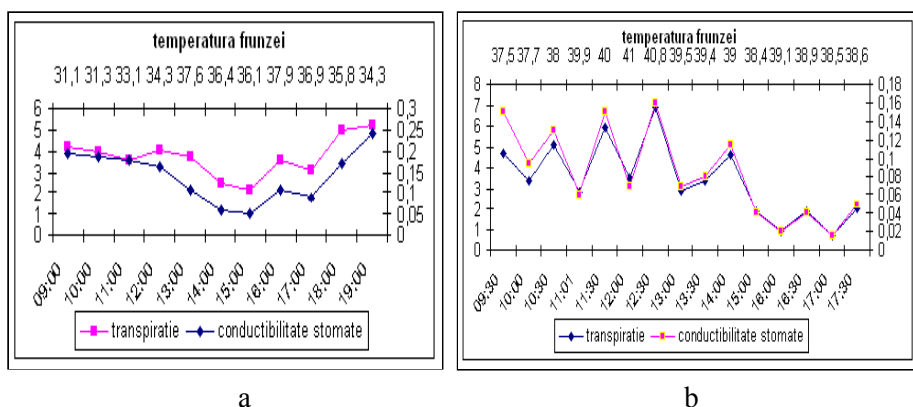


Fig. 3- Diagrama transpirației și conductibilității stomatelor în zile cu temperaturi peste 40°C (a-la temperaturi cuprinse între 31,1– 7,9 °C; b-la temperaturi între 37,5–41,0 °C)

Creșterea conductibilității stomatelor și intensificarea transpirației permit reducerea temperaturii plantei, dar pierderile de apă sunt importante. Spre seară, odată cu reducerea temperaturii se reduc: intensitatea transpirației (care ajunge la valori de 1,5 – 1,8 moli H₂O/m²/s), conductibilitatea stomatelor (0,04–0,06 moli/m²/s) și amplitudinea variației valorii lor.

Pentru a aprofunda studiul privind efectul condițiilor diferite de umiditate și temperatură al zilei asupra plantelor studiate, alături de determinările privind transpirația, conductibilitatea stomatelor și temperatura frunzei, în două zile cu profil termic diferit a fost monitorizată și viteza de circulație a sevei la plantele studiate.

Determinarea vitezei de circulație a sevei s-a realizat cu echipamentul SAPFLOW care funcționează pe principiul pulsului de căldură.

Determinările au fost realizate la 2 butuci alăturați, la fiecare butuc fiind instalați câte 2 senzori. Rezultatele prezentate în grafic reprezintă media valorilor indicate de cei 4 senzori.

Profilul higrotermic diferit al zilelor de determinare este prezentat în figura 4 diagramele a1 și a2. Prima diagramă corespunde zilei de 8 iulie, caracterizată prin temperaturi moderate și valori mai mari ale higroscopicității (valori cuprinse între 55 și 80 %); diagrama 2b corespunde zilei de 13 iulie care prezintă un profil higrotermic caracterizat prin temperaturi de până la 38 °C și umiditatea relativă a aerului cu valori care coboară până în jurul valorii de 40 %.

Rezultatele determinărilor asupra vitezei de circulație a sevei, realizate cu echipamentul SAPFLOW, sunt prezentate grafic în figura 4 – diagramele a1 și b1, alături de valorile intensității transpirației determinate cu echipamentul LCi.

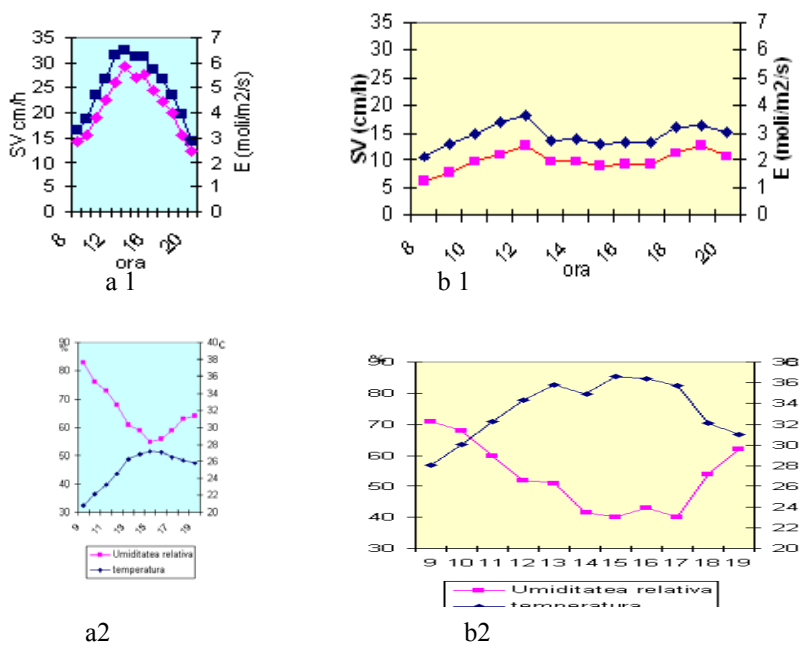


Fig. 4 - Comparație între intensitatea transpirației și viteza de deplasare a sevei în zile cu profil higrotermic diferit la soiul Merlot (a1, b1 – transpirația și viteza de deplasare a sevei; a2, b2 – profilul higrotermic al zilelor respective)

Din reprezentarea grafică se observă pe de o parte, dependența vitezei de circulație a sevei și a intensității transpirației de condițiile higrotermice, iar pe de altă parte legătura strânsă între viteza de circulație a sevei și transpirație.

CONCLUZII

1. Determinările efectuate au evidențiat reducerea conductibilității stomatelor odată cu reducerea intensității transpirației și creșterea temperaturii frunzelor.

2. Regresiile între valorile intensității transpirației și conduc-tibilitatea stomatelor evidențiază o bună corelare între cei 2 factori până la pragul de aproximativ 34 °C, prag până la care odată cu reducerea conductibilității stomatelor are loc și o scădere proporțională a intensității transpirației; în intervalul de temperatură: 34 - 38 °C valorile conductibilității scad mai mult decât transpirația care se menține la cote ceva mai ridicate; pentru valori ale temperaturii cuprinse între 38 și 41°C variația valorii celor doi factori analizați se realizează în tandem, remarcându-se diferențe mari ale valorilor între determinări (creșteri și descreșteri de mare amplitudine).

3. Determinările efectuate indică dependența vitezei de circulație a sevei și a intensității transpirației de condițiile higrotermice, și legătura strânsă între viteza de circulație a sevei și transpirație.

BIBLIOGRAFIE

1. Bessis R. si colab, 2004 - *Biodiversite de la vigne*. Congresul OIV, Viena
2. Burzo I., Toma S., Olteanu I, Dejeu L., Delian Elena, Hoza D, 1999 – *Fiziologia vitei de vie*. Ed Stiinta, Chisinau.
3. Costea D.C., Olteanu I., Daniela Doloris Cichi, Mărăcineanu L.C., 2004 - *The influence of the subhydic regime over certain bioproductive parameters of grape vine*. Analele Universitatii din Craiova, vol. IX (XLV), Craiova .
4. Costea D C, 2005- *Influenta regimului de subasigurare hidrica asupra unor parametri bioproductivi la vita de vie*. Teza de doctorat, Universitatea din Craiova.
5. Hewitson B.C. and Crane R., 2003 - *Global climate change: questions of downscaled climate scenarios for impact assessment*. Bulletin of the American Meteorological Society.
6. Jouira Ben, Hanana M, 2004 - *Recherche de varietes de vigne adaptees a la secheresse et a la salinite*. Congresul OIV Viena.
7. Jones Gregory V., 2003 - *Climate change and global wine quality-2003 Seattle Annual Meeting* .
8. Olteanu I., 2000 – *Viticultura*. Edit. Universitaria, Craiova.
9. Olteanu I., Daniela Doloris Cichi, Costea D.C., Mărăcineanu L.C., Ramona Danciu 2004 - *L'évaluation de l'impact des certains facteurs de risque thermique et des composants biochimiques sur la résistance au gel pendant du repos végétatif de la vigne*. Analele Universitatii din Craiova, vol. IX (XLV)
10. Schultz Hans R., 2002 - *How may climate change affect viticulture in Europe?*. Ace. Revista de oenologie.
11. Schultz H.R., 2000 - *Climate Change and viticulture: A European perspective on climatology, carbon dioxide and UV-B effect*», Australian Journal of Grape and Wine Research 2000; 6: 2-12.
12. Schultz H. R., 2001 – *Changements climatiques et viticulture: point de vue europeen sur la climatologie, le dioxyde de carbone et les consequences du rayonnement UVB*. GESCO 12emes Journees.
13. Tonietto J., 1999 – *Les macroclimats viticoles mondiaux et l'influence du mesoclimat sur la typicite' de la Syrah et du Muscat de Hamburg dans le sud de France*. These de doctorat, Montpellier. Franța.