

DINAMICA CONȚINUTULUI DE PIGMENȚI FOLIARI ÎN LĂSTARUL VIȚEI DE VIE ÎN ANUL AGRICOL 2004

DYNAMICS OF PIGMENT CONTENT OF SHOOT LEAVES AT GRAPEVINE, THROUGHOUT THE AGRICULTURAL YEAR 2004

**TOMA LIANA DOINA, JITĂREANU CARMEN DOINA,
NECHITA BOGDAN, MUSTEA MIHAI, MARTA ALINA, RADU MIRELA**
Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași

Abstract. *The dynamics of pigment content of shoot leaves at grapevine throughout the agricultural year 2004 was analysed in Muscat de Hamburg, Napoca, Fetească neagră and Cabernet Sauvignon cvs. The photosynthetic and flavonoid pigment content was appreciated spectrophotometrically, by light absorption of the acetone pigment extract. The photosynthetic pigment content in leaves reveals a high photosynthetic efficiency in June and July at Cabernet Sauvignon and in September at Fetească neagră cvs. The flavonoid pigment content prepares a good wood maturation at Muscat de Hamburg and Napoca cvs.*

Gradul de favorabilitate al unei culturi depinde de interacțiunea genotipului cu condițiile locale de mediu. Componentele biotopului, reprezentate de factorii climatici, exercită o permanentă acțiune de control în funcționarea biocenozei în plantațiile de viță de vie. La această acțiune, biocenoza răspunde prin reacții ecofiziologice specifice, de care depinde parcurgerea fazelor de vegetație și formarea recoltei de struguri (4, 5, 9). Cercetări ecofiziologice privind comportarea diferitelor soiuri de viță de vie în condițiile județului Iași au fost efectuate de diferiți autori (2, 3, 7, 8).

În lucrarea de față ne-am propus să studiem aspecte privind reacția ecofiziologică a unor soiuri de viță de vie la condițiile climatice ale anului agricol 2003-2004. În acest scop s-a efectuat studiul unor indici ai procesului de fotosinteză, reprezentați de conținutul de pigmenți foliari.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experiențele au fost efectuate la ferma horticolă „V. Adamachi” a Stațiunii Didactice Experimentale a Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, pe plantații de viță de vie cu soiurile de struguri pentru vin, Cabernet Sauvignon și Fetească neagră și pentru masă, Muscat de Hamburg și Napoca.

Analiza conținutului de pigmenți foliari a fost efectuată prin metoda spectrofotometrică, care permite testarea pigmenților cu absorbție în spectrul vizibil, între lungimile de undă de 400-700 nm și în UV apropiat, respectiv de 330-400 nm. Conținutul diferitelor tipuri de pigmenți a fost apreciat pe baza capacității de absorbție a luminii de către extractul acetonic (1%), analizată la spectrofotometrul cu redare computerizată.

Metoda a permis evaluarea clorofilei a 662-664 cu absorbție maximă în zona radiațiilor roșii, componentul centrului de reacție din sistemele fotosintetice, a pigmenților cu absorbție maximă în zona radiațiilor albastre, cu lungimi de undă de 431-433 și 452-454 nm, componenți ai centrului de absorbție din sistemele fotosintetice, cât și a pigmenților cu

absorbție maximă în zona radiațiilor UV apropiat, cu lungimi de undă de 358-373 nm, substanțe flavonoide cunoscute și sub numele de criptocrom, cu rol de protecție față de condițiile de stres.

Determinările au fost efectuate în dinamică, în fenofaze caracteristice la vița de vie: în luna iunie, de creștere intensă și înflorire, în luna iulie, de pârgă și în luna septembrie, de maturare a strugurilor. Determinările au fost efectuate pe frunza de la baza inflorescenței, respectiv ciorchinelui, pe lăstarii fertili, floriferi și pe frunza omoloagă, pe lăstarii sterili, vegetativi.

REZULTATE OBTINUTE

Analiza conținutului mediu de pigmenți foliari în funcție de soi, în luna iunie, în timpul creșterii intense și înfloririi (tab.1) demonstrează valori apropiate ale conținutului de clorofilă a 662-664 la soiurile Muscat de Hamburg, Fetească neagră și Cabernet Sauvignon, dar mai ridicate la soiul Napoca. Dintre pigmenții fotosintetici cu absorbție în zona albastră a spectrului se remarcă în special clorofila a 431-433. Conținutul acestor tipuri de pigmenți este de asemenea, maxim la soiul Napoca, dar prezintă valori minime la soiul Cabernet Sauvignon.

Tabelul 1

Absorbția luminii de către extractul acetonic de pigmenți (1%), în funcție de soi, în luna iunie (unități de absorbantă)

Soiul	Tipul lăstarului	Lungimi de undă (nm)				
		358-373	431-433	452-454	615-618	662-664
Muscat de Hamburg	Fertil	2,85	2,58	1,72	0,33	1,45
	Steril	2,58	2,35	1,5	0,27	1,29
	Media	2,72	2,47	1,61	0,3	1,37
Napoca	Fertil	2,78	2,85	2,16	0,43	1,85
	Steril	2,52	2,81	2,08	0,39	1,75
	Media	2,65	2,83	2,12	0,41	1,76
Fetească neagră	Fertil	2,85	2,22	1,46	0,25	1,19
	Steril	2,63	2,65	1,84	0,35	1,57
	Media	2,74	2,44	1,65	0,3	1,38
Cabernet Sauvignon	Fertil	3,08	2,43	1,58	0,3	1,35
	Steril	2,96	2,27	1,45	0,27	1,24
	Media	3,02	2,35	1,52	0,29	1,3

Se constată că în această fenofază, soiurile Muscat de Hamburg, Fetească neagră și Cabernet Sauvignon înregistrează valori asemănătoare ale conținutului de pigmenți fotosintetici, caracteristice probabil speciei, cu o mică variabilitate în funcție de soi. Soiul Napoca înregistrează valori superioare mediei speciei, care ar putea fi o consecință genetică obținută prin ameliorare sau o consecință ecologică, de adaptare la condițiile locale din zona Transilvaniei, unde a fost creat. Față de celelalte soiuri analizate, soiul Cabernet Sauvignon prezintă un conținut mai ridicat de pigmenți flavonoizi cu absorbție maximă în UV apropiat (358-373 nm), comportare ce poate fi asociată cu originea sa sudică, respectiv necesitatea de adaptare la condițiile de stres climatic, în special secetă.

În luna iulie, în fenofaza de pârgă (tab. 2), soiul Caberet Sauvignon înregistrează valori mai scăzute decât celelalte soiuri, atât pentru pigmenții absorbiți în zona radiațiilor roșii, clorofila a 662-664, cât și pentru pigmenții absorbiți în zona radiațiilor albastre, în special clorofila a 431-433. La acest soi, se menține însă conținutul ridicat de pigmenți cu absorbție maximă în UV apropiat (358-373 nm). În această fenofază, soiul Cabernet Sauvignon, de origine sudică prezintă o eficiență fotosintetică ridicată, asigurată de un conținut mai redus de pigmenți fotosintetici, dar și o rezistență mai ridicată la factorii de stres, în special insolația mai puternică din această zonă, favorizată de conținutul ridicat de pigmenți flavonoizi.

Tabelul 2

Absorbția luminii de către extractul acetonic de pigmenți (1%), în funcție de soi, în luna iulie (unități de absorbantă)

Soiul	Tipul lăstarului	Lungimi de undă (nm)				
		358-373	431-433	452-454	615-618	662-664
Muscat de Hamburg	Fertil	2,22	2,09	1,28	0,26	1,11
	Steril	3,35	2,54	1,68	0,34	1,44
	Media	2,78	2,32	1,48	0,3	1,28
Napoca	Fertil	2,69	2,41	1,58	0,32	1,34
	Steril	2,89	2,57	1,73	0,35	1,46
	Media	2,79	2,49	1,66	0,34	1,4
Fetească neagră	Fertil	3,37	2,34	1,55	0,3	1,25
	Steril	2,46	2,6	1,78	0,36	1,48
	Media	2,92	2,47	1,67	0,33	1,37
Cabernet Sauvignon	Fertil	3,14	1,7	1,2	0,26	0,93
	Steril	3,05	2,07	1,44	0,32	1,15
	Media	3,1	1,89	1,33	0,29	1,04

În fenofaza de maturare a strugurilor, în luna septembrie (tabelul 3), soiurile se diferențiază evident din punct de vedere al conținutului mediu de pigmenți foliari. Diferențele sunt deosebit de evidente la soiurile de struguri pentru vin.

Astfel, soiul Cabernet Sauvignon prezintă o capacitate maximă de absorbție a luminii în zona radiațiilor albastre și o intensitate fotosintetică maximă, asigurată de conținutul de clorofilă a 662-664. Această comportare asigură, în condițiile unei productivități moderate caracteristice soiului, o acumulare ridicată de zaharuri, de 200-215 g/l, ce poate ajunge la 255 g/l (1).

Soiul Fetească neagră prezintă valori minime ale conținutului de pigmenți fotosintetici și flavonoizi, cu absorbție maximă în UV apropiat (358-373 nm), comportare ce poate fi asociată cu productivitatea (6-8 t/ha) și diferențierea florală (fertilitatea 38-40%) foarte scăzute. Aceste însușiri asigură, în aceste condiții acumularea unui conținut ridicat de zaharuri (200-220 g/l) (1).

Tabelul 3

Absorbția luminii de către extractul acetonice de pigmenți (1%), în funcție de soi, în luna septembrie (unități de absorbantă)

Soiul	Tipul lăstarului	Lungimea de undă (nm)				
		358-373	431-433	452-454	615-618	662-664
Muscat de Hamburg	Fertil	3,11	2,2	1,38	0,25	1,2
	Steril	3,18	2,6	1,79	0,33	1,49
	Media	3,15	2,4	1,59	0,29	1,35
Napoca	Fertil	2,82	2,49	1,79	0,31	1,41
	Steril	2,58	2,81	2,17	0,38	1,71
	Media	2,7	2,65	1,98	0,35	1,56
Fetească neagră	Fertil	1,69	1,83	1,26	0,19	0,89
	Steril	1,71	2,17	1,46	0,24	1,14
	Media	1,7	2,0	1,36	0,22	1,01
Cabernet Sauvignon	Fertil	2,27	2,82	2,13	0,38	1,72
	Steril	2,5	2,99	2,81	0,53	2,14
	Media	2,38	2,91	2,47	0,46	1,93

Soiurile de struguri de masă Muscat de Hamburg și Napoca înregistrează valori intermediare ale conținutului de pigmenți fotosintetici, care asigură valori ridicate de productivitate (10-12 t/ha) și un conținut mai scăzut de zaharuri (140-160 g/l) (1). Aceste soiuri au un conținut ridicat de pigmenți flavonoizi, care pregătesc o bună maturare a lemnului.

Analiza în dinamică a principalelor tipuri de pigmenți foliari în funcție de soi demonstrează că, conținutul mediu de clorofilă a 662-664 evoluează după modelul curbei biapicale, cu un maxim în luna iunie, în timpul creșterii intense și înfloririi și al doilea maxim în luna septembrie, în fenofaza maturării strugurilor, pentru soiurile Muscat de Hamburg, Napoca și Cabernet Sauvignon și după o curbă descendentă la soiul Fetească neagră. Stoiev (6) relevă intensificarea fotosintezei la vița de vie în timpul maturării strugurilor.

Conținutul mediu de clorofilă a 431-433 se modifică după modelul curbei biapicale la soiurile Muscat de Hamburg, Napoca și Cabernet Sauvignon și al curbei descendente la soiul Fetească neagră.

Conținutul mediu de pigmenți flavonoizi (358-373 nm) prezintă valori apropiate în lunile iunie și iulie, dar se diferențiază evident în luna septembrie, când la soiurile de struguri de masă Muscat de Hamburg și Napoca, participă la pregătirea maturării lemnului..

Analiza comparativă a pigmentilor foliari în funcție de tipul lăstarului demonstrează că în luna iunie, la soiurile Muscat de Hamburg și Cabernet Sauvignon, conținutul tuturor tipurilor de pigmenți este mai ridicat în frunzele lăstarilor fertili decât în cele ale lăstarilor sterili, vegetativi. Aceste rezultate confirmă datele din literatură (6), referitoare la rolul frunzei de sub ciorchine, analizate de noi, în dezvoltarea acestuia.

Soiul Fetească neagră manifestă o comportare diferită, conținutul de pigmenți foliari, fiind evident mai ridicat în frunzele lăstarilor vegetativi. Această comportare poate fi corelată cu vigoarea ridicată de creștere, dar și cu fertilitatea scăzută la acest soi.

În luna iulie, în faza de pârgă, conținutul de pigmenți fotosintetici este mai ridicat în frunzele lăstarilor sterili față de cei fertili, la toate soiurile analizate. Conținutul de pigmenți flavonoizi manifestă aceeași comportare la soiurile de struguri de masă Muscat de Hamburg și Napoca, dar inversă la soiurile de struguri pentru vin Fetească neagră și Cabernet Sauvignon. În această fenofază, activitatea fotosintetică a plantelor este dirijată intens și spre procesele de creștere vegetativă și diferențiere florală, ce au loc concomitent, cu fructificarea.

În luna septembrie, în fenofaza maturării strugurilor, dar și de pregătire a maturării lemnului, conținutul de pigmenți fotosintetici este mai ridicat de asemenea în frunzele lăstarilor vegetativi. Conținutul pigmenților flavonoizi prezintă valori apropiate între frunzele lăstarilor fertili și sterili la toate soiurile analizate. În această fenofază, alături de procesul de fructificare, planta își dirijează efortul metabolic spre procesul de biosinteză a glucidelor, ce asigură maturarea lemnului și rezistența la iernare a soiurilor de viță de vie analizate.

CONCLUZII

1. Conținutul mediu al pigmenților fotosintetici nu înregistrează, în general, diferențe evidente în lunile iunie și iulie la soiurile analizate cu excepția soiurilor Napoca – în iunie și Cabernet Sauvignon în iulie, dar se diferențiază evident în luna septembrie.

2. Soiul Cabernet Sauvignon, care are o origine sudică, înregistrează cel mai scăzut conținut de pigmenți fotosintetici în lunile iunie și iulie, ceea ce denotă o eficiență fotosintetică ridicată în condițiile de secetă. În luna septembrie, excesul de umiditate crează condiții de stres pentru acest soi, care înregistrează un conținut maxim de pigmenți fotosintetici, cu rol de a contracara efectele stresului; cea mai ridicată eficiență fotosintetică în această fenofază o înregistrează soiul autohton Fetească neagră.

3. Dinamica conținutului de pigmenți fotosintetici evoluează după modelul curbei biapicale pentru toate soiurile, cu excepția soiului Fetească neagră. Conținutul de pigmenți flavonoizi se diferențiază în luna septembrie, când la soiurile de struguri de masă Muscat de Hamburg și Napoca participă la asigurarea rezistenței la ger a butucilor și a coardelor.

4. Conținutul de pigmenți fotosintetici este mai ridicat în lăstarul florifer decât în cel vegetativ în luna iunie, confirmând rolul frunzei de sub ciorchine în dezvoltarea acestuia, cu excepția soiului Fetească neagră; în lunile iulie și septembrie, conținutul de pigmenți fotosintetici este mai ridicat în frunzele lăstarului vegetativ, ceea ce demonstrează dirijarea capacității fotosintetice spre procesele de

creștere și diferențiere florală ce au loc concomitent cu fructificarea și maturarea strugurilor și a lemnului.

BIBLIOGRAFIE

1. **Cotea Victoria, Cotea V.V.,1987** - *Viticultură,ampelografie și oenologie*. Edit.Didactică și Pedagogică,Bucuresti.
2. **Jităreanu Carmen Doina și colab., 2001** - *Cercetări ecofiziologice privind comportarea unor soiuri de viță de vie în condițiile județului Iași, în anul 2002*. Lucr. Științifice, Agronomie,U.Ș.A.M.V., Iași, C.D., 8 pag.
3. **Jităreanu Carmen Doina și colab., 2002** - *Dynamique de quelques processus physiologiques durant la croissance de la jeune pousse de vigne*. Lucr. Științifice, Agronomie, U.Ș.A.M.V., Iași, C.D.,8 pag.
4. **Nigond J., 1971** - *Le role du climat en viticulture. Connaissance du vigne et du vin*. Univ. Paris, Franța.
5. **Oșlobeanu M. și colab., 1991** - *Zonarea soiurilor de viță de vie în România*. Edit. Ceres, Bucuresti.
6. **Stoiev D.K., 1979** - *Fiziologia viței de vie*. Edit. Ceres, București.
7. **Toma Liana Doina și colab., 2001** - *Cercetări ecofiziologice la vița de vie în condițiile climatice ale anului 2000*. Lucr. Științifice, Horticultură,U.Ș.A.M.V.,Iași, p.125-132.
8. **Toma Liana Doina și colab., 2002** - *Dinamica acumulării de substanță uscată și a conținutului de pigmenti în frunze în timpul creșterii lăstarului la vița de vie, în condițiile climatice ale anului 2001*. Lucr. Științifice, Horticultură, U.S.A.M.V., Iași, p.119-124.
9. **Țârdea C., Dejeu L., 1995** – *Viticultură*. Edit. Didactică și Pedagogică, București.