

IMPACTUL TRATAMENTULUI TERMIC ASUPRA CAROTENOIDELOR DIN DOVLEAC

Adelina POPESCU, Irina CEREVATÎI

Universitatea Tehnică din Moldova

Abstract: Dovleacul prezintă o sursă importantă de carotenoide cu activitate provitaminei A, luteină, zeaxantină, licopen, fibre alimentare, substanțe minerale și compuși fenolici având acțiuni benefice asupra organismului uman. Utilizarea dovleacului ca component a produselor alimentare sporește valoarea nutritivă a produsului finit. În acest articol sunt prezentate datele determinării prin metoda spectrofotometriei UV/Vizibilă a β -carotenului, zeaxantinei și licopenului din dovleacul supus diferitor tratamente termice.

Cuvinte cheie: Carotenoid, licopen, zeaxantină, spectrofotometru, dovleac.

Introducere

Dovleacul este o plantă erbacee cultivată în diferite regiuni ale lumii cu climă favorabilă. Republica Moldova dispune de condițiile climaterice necesare pentru creșterea și dezvoltarea diferitor soiuri de dovleac utilizat pe larg în diverse domenii datorită proprietăților sale și a compoziției chimice valoroase. Soiuri de dovleac cultivate în Moldova sunt *Curcubita Maxima* și *Moschata*, cel din urmă fiind apreciat pentru conținutul său ridicat de caroteni în special α și β .

Carotenoizii manifestă activitate antioxidantă, astfel odată cu pătrunderea acestora în organismul uman se transformă în retinol-forma activă a vitaminei A. Din cele peste 600 tipuri de carotenoizi cu activitate provitaminică, cea mai mare parte este reprezentată de α și β carotenoizi. Se cunoaște faptul că β -carotenul are activitate provitaminică a vitaminei A în valoare de 100 %, iar α -caroteni au activitate provitaminică doar 50 %. [1]

Un conținut ridicat de carotenoide totale (19.605 mgL^{-1}) a fost determinat în specia Muscat, dintre care β -caroten ($3,448 \text{ mgL}^{-1}$), iar în specia C. Maxima conținutul de carotenoide totale este mai mic (12 mgL^{-1}). De asemenea, s-a demonstrat faptul că în dovleacul curățit se găsesc mai multe carotenoide decât în cel cu coajă. [2]

În Moldova dovleacul este un produs accesibil pentru consum, de aceea fiind bogat în β -caroteni, acesta poate fi pe larg utilizat pentru prevenirea afecțiunilor provocate de carența vitaminei A. Este cunoscut faptul că insuficiența de vitamina A în organismul uman poate duce la apariția diferitor afecțiuni ale ochiului și anume boala, denumită în popor "orbul găinilor", care presupune scăderea acuității vizuale în întuneric. De asemenea carența vitaminei A provoacă dereglări ale sistemului respirator, digestiv și reduce rezistența organismului la infecții și boli.

Prin intermediul diferitor tratamente termice (fierbere, coacere) din dovleac pot fi pregătite un șir de preparate culinare care ar putea fi incluse în meniurile școlare cu scopul de a promova consumul de vitamina A în rândul elevilor, meniurile dietetice și pentru consumul larg.

Obiectivul prezentei cercetări a constat în determinarea conținutului total, α și β carotenoizi în dovleac din soiul *Curcubita moschata*, recolta anului 2018, care a fost supus tratamentului termic prin diferite metode culinare.

1. Materiale și metode.

Dovleacul din specia *Curcubita moschata*, recolta anului 2018, crescut în partea centrală a țării a fost prelucrat primar și supus diferitor tratamente culinare.

Schema procesului tehnologic de pregătire și etapele de prelucrare a probelor pentru cercetare este prezentată în figura 1.

Estimarea conținutului carotenoidelor a fost efectuată prin metoda spectrofotometrică la lungimea de undă în limitele 448, și respectiv 452 nm, utilizând spectrofotometrul Hach Lange DR-5000.

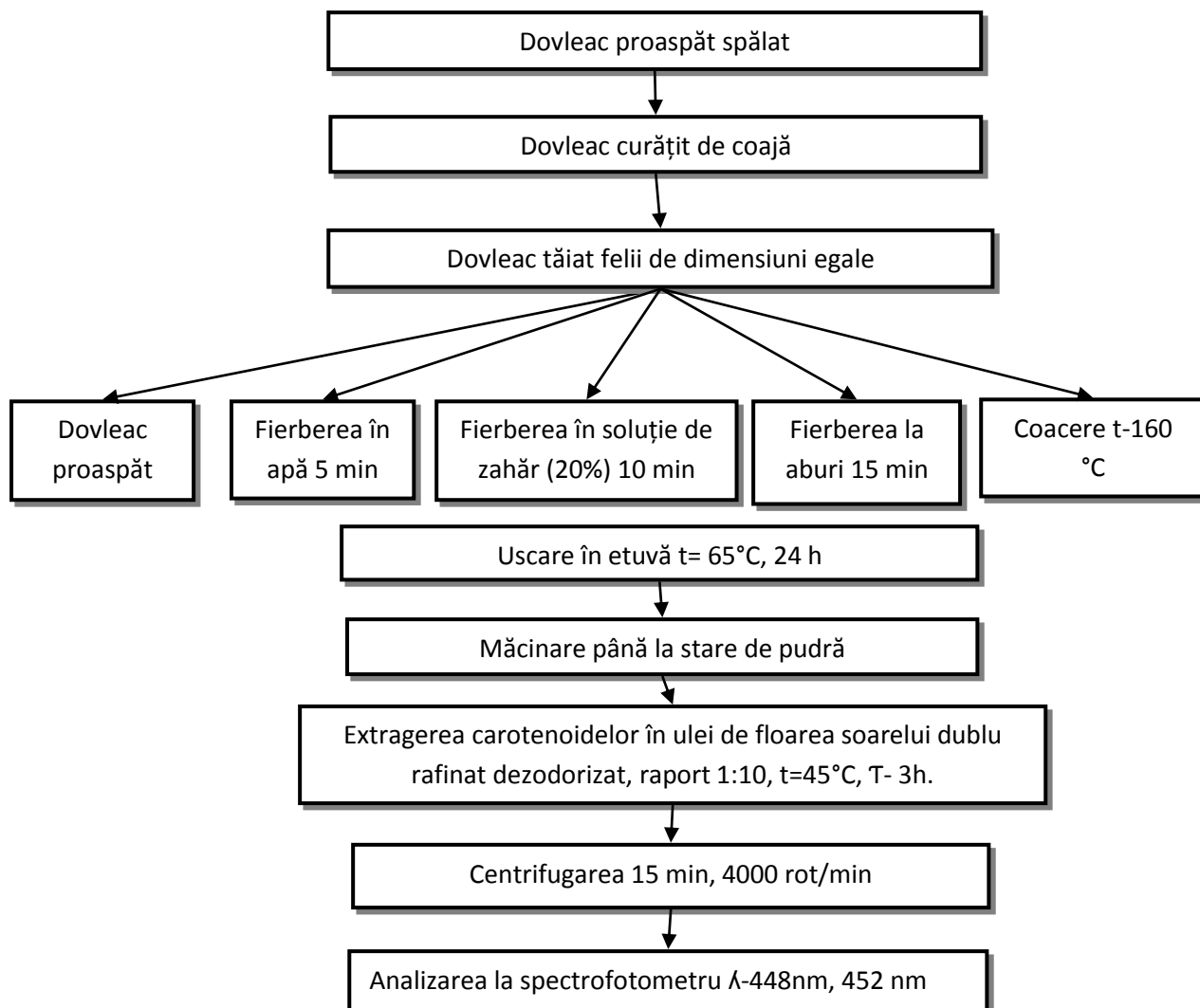


Fig. 1 Schema tehnologică de pregătire a probelor de dovleac

Extragerea și determinarea carotenoizilor

Extractele carotenoidelor pentru determinări ulterioare au fost dozate cu ajutorul unei pipete automate câte 10 ml de probă în cuva de cuarț. Determinările s-au efectuat în prezența probei martor (ulei dublu rafinat dezodorizat). Pentru fiecare probă au fost măsurate valorile absorbantei la lungimile de undă 448 nm, și respectiv 452 nm. Rezultatele măsurărilor exprimate în conținutul de carotenoide se determină prin următoarea relație matematică. [5]

$$A = \varepsilon_{\lambda} * c * d \quad (1)$$

λ -lungimea de undă la care se formează maximum de absorbție al carotenoizilor, [nm]

ε - coeficient de absorbție a componentului specific pentru o anumită lungime de undă, [l/mol]

A- absorbanta măsurată cu spectrofotometrul

c- concentrația de carotenoizi în extractul cercetat

d- lungimea laturei cuvei de cuarț a spectrofotometrului, d- 1 cm

2. Rezultate și discuții.

Cercetările au demonstrat, că dovleacul autohton din specia *Curcubita moschata* este o sursă deosebit de importantă în aportul zilnic de carotenoide. Dovleacul proaspăt se caracterizează prin conținut total de carotenoide 36,68 mg/100g produs, care este prezentat în proporții practic egale de β -caroten-11,24 mg/100g; Lycopene- 12,85 mg/100g; Zeaxantina- 12,59 mg/100g.

Tratamentul termic demonstrează modificarea conținutului de carotenoide. Fierberea în apă și la aburi contribuie majorării acestor indici în limitele de 9-10%, în timp ce coacerea și fierberea cu zahăr se însoțește cu scăderea acestor componente, în deosebi, fierberea cu zahăr. Rezultatele cercetărilor sânt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1
Conținutul de carotenoide în dovleac supus tratamentului termic.

Component (tipul de carotenoid)	λ [nm]	Masa componentului carotenoid [mg/100 g produs]				
		Coacere	Fierbere cu apă	Fierbere cu zahăr	Fierbere la aburi	Dovleac proaspăt
β -caroten	452	9,59	12,32	4,94	12,31	11,24
Lycopen	448	10,55	13,95	5,41	13,98	12,85
Zeaxantina	452	10,74	13,79	5,53	13,78	12,59
Total carotenoide		30,88	40,06	15,91	40,07	36,68

Spectrele din figura 2 evidențiază vârfuri care sunt caracteristice componentelor carotenoide.

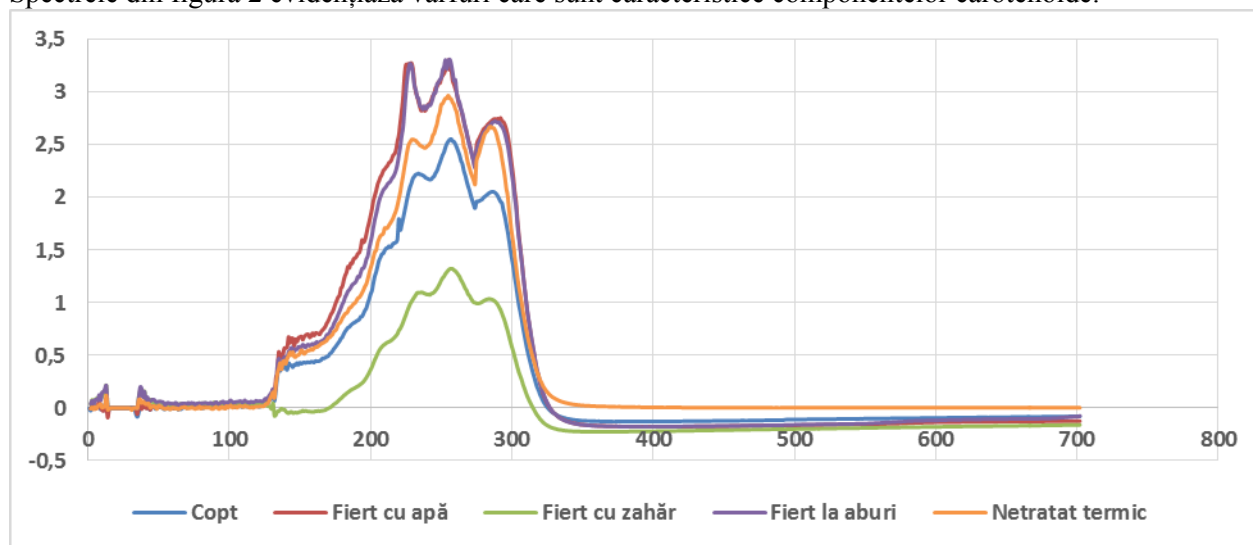


Fig. 2 Spectrele obținute la analiza extractului uleios din dovleac supus diferitor tratamente termice

Aceste rezultate confirmă importanța utilizării dovleacului ca sursă valoroasă de carotenoide, precum și utilizarea acestuia în diverse forme de tratament culinar.

Concluzii

Studiile efectuate au arătat că consumul de dovleac este benefic asupra sănătății umane reducând riscul de apariție a cancerului, diabetului, hipertensiunii arteriale, cataractei datorită compoziției sale biologice active. Interese deosebit prezintă compoziția carotenoidelor, vitamina A.

S-a constatat că anumite metode de tratament culinar au o influență asupra conținutului de carotenoide și anume temperatura și durata tratamentului termic.

Cea mai importantă cantitate de carotenoide se află în dovleacul supus fierberii la aburi 40,07mg/100g. Dovleacul proaspăt conținutul de β -caroten este de 11.24 mg/100 g produs, iar cu o abatere nesemnificativă este în dovleacul fiert în apă și la aburi cu un conținut de 12.32 mg/100 g produs.

În dovleacul copt în cuptor la temperatura de 160 °C timp de 2 ore masa β -carotenului constituie 9.59 mg/100 g produs.

Prezenta cercetare demonstrează posibilitatea de utilizare a extractelor uleioase de dovleac în producerea alimentelor cu conținut carotenoidic sporit. Un interes aparte îl constituie și oportunitatea substituirii antioxidanților sintetici cu cei naturali obținuți din surse horticoale autohtone în vederea oferirii consumătorilor unor produse alimentare stabile și sigure pentru consum.

Bibliografie

1. D.C. Potosí-Calvache, P. Vanegas-Mahecha & H.A. Martínez-Correa Convective drying of squash (*Cucurbita moschata*): Influence of temperature and air velocity on effective moisture diffusivity, carotenoid content and total phenols. *Revista DYNA* 84(202):112-119.
2. Jacobo-Valenzuela N., Maróstica-Junior M. R., Zazueta-Morales J. J., Gallegos-Infante J.A., Physicochemical, technological properties, and health-benefits of *Cucurbita moschata* Duchense vs. Cehualca in *Food Research International* 44(2011) 2587-2593.
3. De Carvalho L.M.J., Gomes P.B., Godoy R.L.D.O., Pacheco S., do Monte P.H.F., de Carvalho J.L.V., et al. 2012 Total carotenoid content, α -carotene and β -carotene, of landrace pumpkins (*Cucurbita moschata* Duch): A preliminary study. *Food Research International* 47(2):337-340
4. D.I. Onwude, N. Hashim, R. Janius, N.M. Nawi and K. Abdan Color change kinetics and total carotenoid content of pumpkins as affected by drying temperature. in *Journal of Food Science* 29(1).
5. E. Biehler, F. Mayer, L. Hoffmann, E. Krause, T. Bohn Comparison of 3 Spectrophotometric Methods for Carotenoid Determination in Frequently Consumed Fruits and Vegetables in *Journal of Food Science* 75(1):C55-61.