

# Cercetări fitochimice asupra pericarpului speciei *Coffea arabica* L.

## PHYTOCHEMICAL RESEARCH ON PERICARP OF *COFFEA ARABICA* L.

Drd. Farm. Eva Brigitta Patay<sup>1</sup>, Șef Lucr. Dr. Tibor Sebastian Nemeth<sup>2</sup>, Prof. Dr. Tibor Nemeth<sup>2</sup>, Prof. Dr. Laurian Vlase<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamentul Farmacie, Universitatea Pécs, Facultatea de Medicină și Farmacie, Pécs

<sup>2</sup>Departamentul Farmacie, Universitatea Oradea, Facultatea de Medicină și Farmacie, Oradea

<sup>3</sup>Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu”, Facultatea de Farmacie, Cluj-Napoca

### Rezumat

Scopul lucrării a fost identificarea și dozarea acidului clorogenic din pericarpul imatur a speciei *Coffea arabica* L. Pentru dozarea calitativă și cantitativă a acestui acid polifenolcarboxilic din extractele vegetale s-a folosit metoda cromatografiei de lichide de înaltă performanță, cuplată cu spectrometria de masă. Concentrația de acid clorogenic dozat în extractul etanolic nehidrolizat a fost 297,82 μg/ml. Datorită concentrației semnificative de acid identificat în pericarpul imatur a plantei, s-ar putea ca în viitor și acest produs vegetal să fie utilizat cu succes de către industria farmaceutică alături de semințele imature ale plantei.

**Cuvinte cheie:** *Coffea arabica*, pericarp imatur, acid clorogenic, HPLC/MS

### Abstract

The purpose of this investigation was to identify the chlorogenic acid from immature pericarp extract of the *Coffea arabica* L. The HPLC/MS method was used for the quantitative and qualitative determination of this phenolic acid from non-hydrolyzed ethanolic extract. The identified concentration of the chlorogenic acid was 297.82 μg/ml. Due to this significant phenolic acid concentration, it would be possible to use the pericarp in addition to the immature seeds by the pharmaceutical industry in the future.

**Keywords:** *Coffea arabica*, immature pericarp, chlorogenic acid, HPLC/MS

## INTRODUCERE

Prima descriere botanică a arborelui de cafea, sub numele *Jasminum arabicum*, a fost făcută în 1713 de către A. De Jussieu, care a studiat o singură plantă, provenind din Grădina Botanică din Amsterdam.

Conform literaturii de specialitate, sunt cunoscute 108 specii de cafea care aparțin familiei Rubiaceae, dar există specii indiene sălbatice care au fost trecute într-o altă familie, ca și în cazul speciei de *Coffea benghalensis* Roxb., al cărei nume nou este *Psilanthus benghalensis*.

Adresa de corespondență:

Drd. Farm. Eva Brigitta Patay, Facultatea de Medicină și Farmacie, Universitatea Pécs  
e-mail: eva.patay@gmail.com

*Coffea arabica* L. este originară din Etiopia, crește în regiunile tropicale și subtropicale, cu ploi abundente. Zona principală de cultură este situată între 22° și 24° latitudine nordică și sudică, la altitudini cuprinse între 200-1.200 m și aparține subregului Cormobionta, încrengăturii Magnoliophyta, clasei Rosopsida, subclasei Asteridae, ordinului Rubiales, familiei Rubiaceae, subfamiliei Ixoroideae. (1)

Frunzele sunt întregi, coriace, lucioase, eliptic-lanceolate, cu o lungime de 6-20 cm și cu o lățime de 2,5-6 cm. Florile sunt albe, cu un miros plăcut și se găsesc grupate câte 10-20 în verticile, la axila frunzelor.

Fructul are formă elipsoidală, este o drupă falsă, acoperită de un tegument membranos numit pericarp, care își schimbă culoarea de la verde la roșu-purpuriu în funcție de stadiul de dezvoltare a fructului. Sub acest înveliș se găsește o pulpă cărnoasă, mezocarpul, în interiorul căruia se află bobul de cafea. (2)



FIGURA 1. *Coffea arabica* L.

Principiile active cele mai importante identificate din *Coffeae semen* sunt:

- Alcaloizi purinici: cofeină 0,3-2,5%, urme de teofilină 0,01% și teobromină;
- Acizi polifenolcarboxilici: acid clorogenic 3-5%, acid cafeic, acid chinic, acid ferulic (3);
- Proteine, lipide, substanțe insaponificabile;
- Glucide: poliholozide.

Efectele farmacologice ale acidului clorogenic sunt: antioxidant, coleretic-cologog, anticelulitic etc. (4,5)

## MATERIALE ȘI METODE

Materialul vegetal a fost recoltat din cultură, de la o plantă cu o vârstă de 10 ani, din România, județul Bihor, în ianuarie 2013. Uscarea s-a efectuat la temperatura camerei.

Metoda de obținere a extractului: 2,4 g produs vegetal s-a macerat cu 97,6 g etanol 50° C și a fost lăsat în repaus timp de 10 zile, agitându-l de 2-3 ori pe zi. (6) Toate probele de analizat au fost diluate cu apă distilată 1/900, apoi injectate după o prealabilă centrifugare timp de 1 minut la 12.000 rpm. Pentru analiza acidului clorogenic din extractele vegetale s-a folosit metoda de cromatografia de lichide de înaltă performanță cuplată cu spectrometria de masă publicată în literatura de specialitate la care s-au adus unele modificări. (7)

Pentru determinarea cantitativă, a fost utilizat standard de acid clorogenic (Sigma-Aldrich)

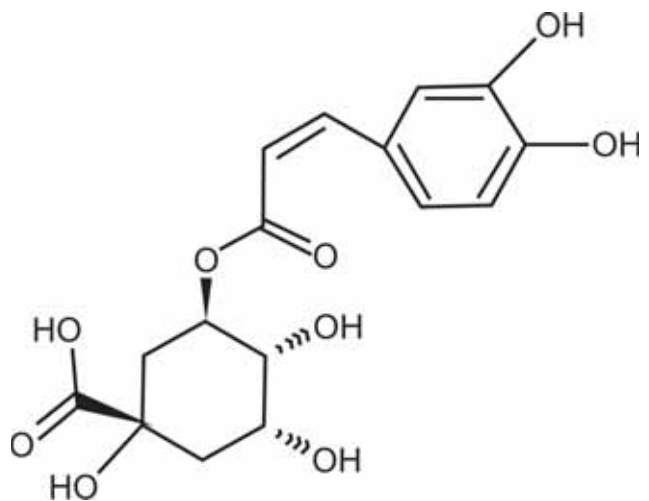


FIGURA 2. Structura acidului clorogenic

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma analizelor efectuate din extractul etanolic nehidrolizat obținut din *Coffeae arabica pericarpium* imatur, concentrația de acid clorogenic dozat a fost 297,82 μg/ml, respectiv 1,191 g/100 g produs vegetal uscat.

Pericarpul și semințele de cafea sunt bogate în polifenoli, alcaloizi, proteine, glucide și multe alte substanțe cu efecte farmacologice deosebite asupra organismului uman.

Polifenolii, alături de efectul lor antioxidant, prezintă și un efect antibacterian semnificativ, publicat în literatura de specialitate. Extractele vegetale obținute de la

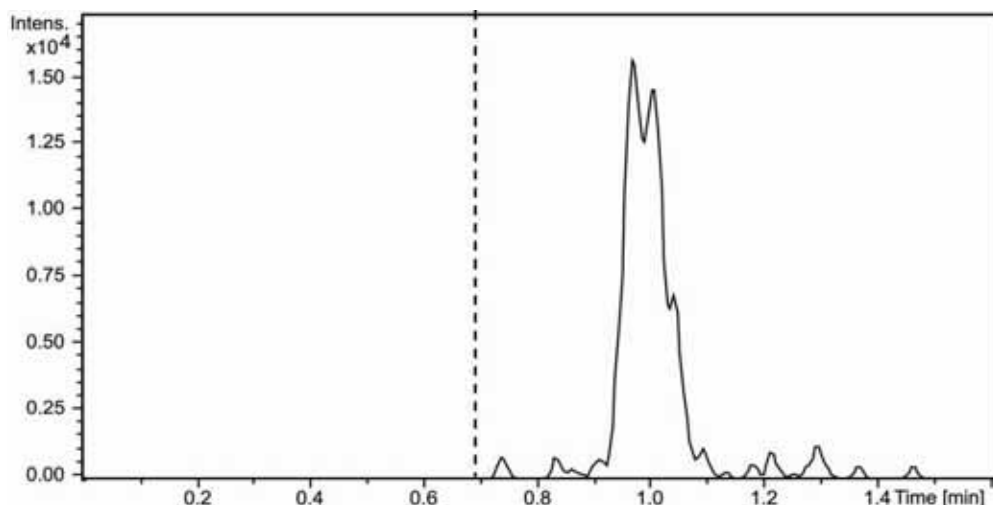


FIGURA 3. Cromatograma acidului clorogenic prin detecție MS, timp de retenție analit: 0,95 minute

*Coffea canephora* prezintă efect bactericid asupra bacteriei de *Streptococcus mutans* și *Streptococcus sobrinus*, prezentă în cavitatea bucală și responsabili de apariția cariilor dentare. (8) Efectul antioxidant și antibacterian al extractelor vegetale obținute din fructul de *Psilanthus benghalensis* a fost studiat cu rezultate pozitive asupra bacteriilor umane (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*). (9)

Din acest motiv, este indicată continuarea studiului extractului vegetal obținut din pericarpul imatur a speciei de *Coffea arabica* L., din care s-a identificat acidul clorogenic.

## CONCLUZII

Cercetările efectuate scot în evidență valoarea produsului vegetal studiat; prin urmare, datorită efectelor farmacologice ale acidului clorogenic, cunoscute și descrise în literatură de specialitate, propunem valorificarea acestuia în scop terapeutic. Alături de semințele imature de cafea, și pericarpul imatur ar putea fi o sursă de acid clorogenic important pentru industria farmaceutică pentru a obține diferite forme farmaceutice utilizate în tratamentul bolilor umane cauzate de stresul oxidativ.

## BIBLIOGRAFIE

1. **Attila B.** A zárwatermők rendszertana molekuláris filogenetikai megközelítésben. Pécs: Editura Universității din Pécs, 2008
2. **Viorica I.** Farmacognozie, Fitochimie, Fitoterapie, Vol III. București: Editura Medicală. 2005
3. **Éva B.P., Tibor N., Nóra P.** Study of polyphenol content in seed and pericarp of two *Coffea* species. Rez. in: Abstracts of the 10<sup>th</sup> János Szentagothai Transdisciplinary Conference and Student Competition 2013; 10: 69.
4. **Éva B.B., Sebastian T.N., Vlase L., Tibor N.** Cercetări fitochimice asupra *Coffea folium*. Rez. În: Zilele farmaceutice Orădene ed. a VI-a – Impactul științelor farmaceutice în asistența de sănătate 2012, 6:12.
5. **Éva B.B., Tibor N., Nóra P.** *Coffea* taxonok összehasonlító hisztológiai és fitokémiai értékelése. Rez. in: Fiatal gyógynövények fóruma 2014, 1:14.
6. **Tibor N., Ardelean A., Ildikó Sz, Sebastian T.N.** Analize farmacognostice vol II., Arad: Editura Univ. Vest „Vasile Goldiș”, 2002.
7. **Fodorea C.S., Vlase L., Leucuta S.E. et al.** Phytochemical Study on Some Polyphenols of *Geranium pyrenaicum*, Chemistry of Natural Compounds 2005 41(4): 400-403.
8. **Antonio A.G., Iorio N.L.P., Piero V.S.S. et al.** Inhibitory properties of *Coffea canephora* extract against oral bacteria and its effect on demineralisation of deciduous teeth. *Archives of oral biology*. 2010 30:1-9
9. **Kiran B., Baruah R., Ojha R. et al.** Antibacterial and antioxidant activity of *Coffea benghalensis* Roxb. Ex. Schult. fruit against human bacteria. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2011 2:856-865