

CZU: 663.93:581.91

EVALUAREA POTENȚIALULUI IRITANT AL EXTRACTELOR DIN SEMINȚE DE CAFEA VERDE (*COFFEA ARABICA*) PRIN TESTUL HET-CAM

Grațiana RUSE*, Ștefana AVRAM, Diana-Simona TCHIAKPE-ANTAL

Facultatea de Farmacie, Universitatea de Medicină și Farmacie „Victor Babeș”, Timișoara, România

Autor corespondent*: gratiana.ruse@umft.ro

Introducere. Semințele verzi de *Coffea arabica* sunt o sursă bogată de antioxidanți, în special acizi clorogenici, cu rol esențial în protecția celulelor împotriva stresului oxidativ și a factorilor de mediu nocivi, precum radiațiile UV și poluarea [1]. Pe lângă efectele antioxidante și protecția celulară, acestea contribuie la susținerea metabolismului și reducerea inflamației. Prezentul studiu urmărește evaluarea potențialului iritant și a efectelor asupra angiogenezei ale extractelor din semințe netorefiate de *Coffea arabica*, utilizând testul HET-CAM. Cercetări anterioare indică faptul că nanoemulsiile din uleiul de semințe verzi de *Coffea arabica*, respectiv din reziduul acestora sunt compatibile cu țesutul de tip mucoasă și nu induc iritații [2].

Scopul lucrării. Acest studiu extinde evaluarea profilului de siguranță și tolerabilitate al extractului din semințe verzi de *Coffea arabica*, pentru a contribui la înțelegerea aplicabilității acestora în formule cosmetice și terapeutice destinate regenerării și protecției tisulare.

Material și metodă: Pentru a determina gradul de siguranță *in vivo* și a examina răspunsul tisular inflamator al extractelor din semințe verzi de *Coffea arabica*, s-a utilizat testul HET-CAM (Hen's Egg Test on the Chorioalantoic Membrane). Acesta reprezintă o metodă semicantitativă folosită pentru a analiza reacțiile inflamatorii ale membranei corioalantoidiene (CAM) a embrionului de găină. Extractele testate (extractul etanolic și apos) au fost evaluate la trei concentrații diferite: 100 μg/mL, 200 μg/mL și 400 μg/mL.

Rezultate. La concentrația cea mai mare, extractele au fost bine tolerate, fără a provoca iritații sau alterări ale vaselor de sânge, precum hemoragii sau liza vasculară. Comparativ cu controlul pozitiv, SLS (Sodium Lauryl Sulfate), care a indus un răspuns iritant sever, extractele de *Coffea arabica* s-au comportat similar cu controlul negativ, fără efecte iritative semnificative, conform scalei Luepke. De asemenea, extractul etanolic a avut o influență semnificativă asupra angiogenezei.

Concluzii. Aceste rezultate sugerează că extractele de *Coffea arabica* au un potențial promițător în aplicații terapeutice și cosmetice, în special în regenerarea tisulară și vindecarea rănilor. Evaluări suplimentare sunt necesare pentru a determina eficacitatea lor pe termen lung și pentru a extinde aplicabilitatea în diverse domenii medicale și dermatologice.

Cuvinte cheie: *Coffea arabica*, semințe verzi de cafea, membrana corioalantoidă

Bibliografie.

1. Cho YH, Bahuguna A, Kim HH, Kim DI, Kim HJ, Yu JM, Jung HG, Jang JY, Kwak JH, Park GH, Kwon OJ, Cho YJ, An JY, Jo C, Kang SC, An BJ. Potential effect of compounds isolated from *Coffea arabica* against UV-B induced skin damage by protecting fibroblast cells. *J Photochem Photobiol B.* 2017;174:323-332.
2. Buzanello EB, Lopes S, Coelho DS, Voyten AP, Fanan S, Mazzarino L, Maraschin M. Biological activities of green coffee nanoemulsions evaluated through alternative methods: MTT, cellular proliferation, and HET-CAM assays. *Biotechnology Research and Innovation Journal.* 2023; 7(1): e2023011.

CZU: 663.93:581.91

EVALUATION OF THE IRRITANT POTENTIAL OF GREEN COFFEE (*COFFEA ARABICA*) SEED EXTRACTS BY THE HET-CAM ASSAY

Grațiana RUSE*, Ștefana AVRAM, Diana-Simona TCHIAKPE-ANTAL

Faculty of Pharmacy, „Victor Babes” University of Medicine and Pharmacy Timișoara, Romania

Corresponding author*: gratiana.ruse@umft.ro

Introduction. *Coffea arabica* green seeds are a rich source of antioxidants, especially chlorogenic acids, which play an essential role in protecting cells against oxidative stress and harmful environmental factors such as UV radiation and pollution [1]. In addition to their antioxidant effects and cellular protection, they contribute to support metabolism and reduce inflammation. The current study aims to evaluate the irritant potential and the effects on the angiogenesis of extracts from *Coffea arabica* green seeds using the HET-CAM assay. Previous research indicates that nanoemulsions from *Coffea arabica* green seed oil, respectively their residue [2] are compatible with mucosal tissue and do not induce irritation.

Aim of the study. This study extends the evaluation of the safety and tolerability profile of *Coffea arabica* green seed extract, to contribute to the understanding of their applicability in cosmetic and therapeutic formulations for tissue regeneration and protection.

Material and methods. To determine the *in vivo* safety and examine the inflammatory tissue response of *Coffea arabica* green seed extracts, the Hen's Egg Test on the Chorioallantoic Membrane (HET-CAM) was used. This is a semi-quantitative method used to analyze inflammatory reactions of the chorioallantoic membrane (CAM) of the hen embryo. The extracts tested (ethanolic crude extract and aqueous extract fraction) were evaluated at three different concentrations: 100 µg/mL, 200 µg/mL, and 400 µg/mL.

Results. At the highest concentration, the extracts were well tolerated, without causing irritation or alterations of blood vessels, such as hemorrhages or vascular lysis. Compared with the positive control, SLS (Sodium Lauryl Sulfate), which induced a severe irritant response, *Coffea arabica* extracts behaved similarly to the negative control, with no significant irritative effects according to the Luepke scale. The ethanolic extract also had a significant influence on angiogenesis.

Conclusions. These results suggest that *Coffea arabica* extracts have promising potential for use in therapeutic and cosmetic applications, particularly in tissue regeneration and wound healing. Further evaluations are needed to determine their long-term efficacy and to extend their applicability in various medical and dermatological fields.

Key words: *Coffea arabica*, green coffee seeds, chorioallantoic membrane

Bibliography.

1. Cho YH, Bahuguna A, Kim HH, Kim DI, Kim HJ, Yu JM, Jung HG, Jang JY, Kwak JH, Park GH, Kwon OJ, Cho YJ, An JY, Jo C, Kang SC, An BJ. Potential effect of compounds isolated from *Coffea arabica* against UV-B induced skin damage by protecting fibroblast cells. *J Photochem Photobiol B*. 2017 Sep;174:323-332.
2. Buzanello EB, Lopes S, Coelho DS, Voyten AP, Fanan S, Mazzarino L, Maraschin M. Biological activities of green coffee nanoemulsions evaluated through alternative methods: MTT, cellular proliferation, and HET-CAM assays. *Biotechnology Research and Innovation Journal*. 2023; 7(1): e2023011

Authors' ORCID

Ștefana Avram

<https://orcid.org/0000-0002-4824-6769>

Diana-Simona Tchiakpe-Antal

<https://orcid.org/0000-0001-8107-8595>