

# Evaluation of *in vivo* effects on surfactant-irritated human skin, antioxidant properties and phenolic composition of five Ericaceae species extracts

D.R. Pavlović<sup>1\*</sup>  
M. Tasić-Kostov<sup>1</sup>  
M. Marčetić<sup>2</sup>  
B. Lakušić<sup>2</sup>  
D. Kitić<sup>1</sup>  
S. Savić<sup>2</sup>  
N. Kovačević<sup>2</sup>

<sup>1</sup> University of Niš,  
Faculty of Medicine,  
Department of Pharmacy,  
Niš, Serbia

<sup>2</sup> University of Belgrade,  
Faculty of Pharmacy,  
Belgrade, Serbia

*Arbutus unedo*, *Bruckentalia spiculifolia*, *Calluna vulgaris*, *Erica arborea* and *Erica carnea* possess strong antioxidant activity and they are traditionally used for the treatment of various skin diseases. The present study investigated the total phenylpropanoid content, antioxidant properties and phenolic composition of dry leaf ethanol extracts of these species. Furthermore, the *in vivo* effects of gels, each containing 2% of a single extract were tested on the artificially irritated human skin using the objective methods of skin biophysical measurements (erythema index (EI), pH of the skin and electrical capacitance (EC) as a measure of skin hydration level were assessed). In total, 13 components were identified by RP-HPLC coupled with DAD detection; quercitrin, quercetin 3-O-glucoside and gallic acid were detected in all investigated samples while chlorogenic acid and quercetin were present in 4 samples. Regarding the *in vivo* study, all investigated gels significantly decreased the skin irritation level and reversed the pH of the skin disturbed by preirritation, while results were contradictory regarding skin hydration measurements. In conclusion, the assessed *in vivo* topical effects of investigated extracts matched well with their phenylpropanoid content as well as with assessed antioxidant activities.

**Keywords:** Ericaceae, skin biophysical measurements, irritated human skin, antioxidant, phenylpropanoid, RP-HPLC

## Valutazione *in vivo* degli effetti su pelle umana irritata da tensioattivi, proprietà antiossidanti e composizione fenolica di estratti di cinque specie della famiglia Ericaceae

*Arbutus unedo*, *Bruckentalia spiculifolia*, *Calluna vulgaris*, *Erica arborea* e *Erica carnea* possiedono una forte attività antiossidante e sono tradizionalmente utilizzati per il trattamento di varie malattie della pelle. Il presente studio ha analizzato e confrontato il contenuto totale di fenilpropanoidi, le proprietà antiossidanti e la composizione fenolica di estratti secchi di etanolo da foglie di queste specie. Inoltre, gli effetti *in vivo* di gel, ciascuno contenente il 2% di ciascun estratto sono stati testati in studio sulla pelle umana irritata artificialmente valutando l'eritema index (EI), il pH e la capacità elettrica (CE) come misura del livello di idratazione della pelle. In totale, 13 componenti sono stati identificati mediante RP-HPLC accoppiata alla rilevazione DAD; quercitrina, quercetina 3-O-glucoside e acido gallico sono stati rilevati in tutti i campioni esaminati mentre l'acido clorogenico e quercetina erano presenti in 4 campioni. Per quanto riguarda gli studi *in vivo*, tutti i gel indagati hanno ridotto significativamente il livello di irritazione cutanea e invertito il pH della pelle pre-irritata, mentre i risultati sono contraddittori per quanto riguarda le misurazioni di idratazione della pelle. In conclusione, la valutazione *in vivo* degli effetti topici degli estratti in esame sembra correlare bene con il loro contenuto in fenilpropanoidi nonché con l'attività antiossidante determinata.

**Parole chiave:** Ericaceae, misurazioni cutanee biofisiche, pelle umana irritata, antiossidanti, flavonoidi, RP-HPLC

\*CORRESPONDING AUTHOR:  
Dragana R. Pavlović,  
Department of Pharmacy,  
Faculty of Medicine,  
University of Niš,  
Bul. Dr Zorana Djindjića 81,  
18000 Niš, Serbia.  
e-mail: anagard@medfak.ni.ac.rs