

Comparative Antioxidant Activity and Phenolic Content of *Sambucus ebulus* Leaf Extracts from Four Regions of Jouybar, Northern Iran

Abdol Ghaffar EBADI ¹ * & Zeliha SELAMOGLU ^{2,3}

¹ Department of Agriculture, Jouybar branch, Islamic Azad University, Jouybar, Iran

² Department of Medical Biology, Medicine Faculty, Nigde Omer Halisdemir University, Nigde, Turkey

³ Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University,
Faculty of Sciences, Department of Biology, Turkestan, Kazakhstan

SUMMARY. *Sambucus ebulus* is a medicinal plant highly characterized by its compact phytochemical composition and medicinal potency, particularly its antioxidant activity. The aim of this study was to investigate the total phenolic content (TPC) and antioxidant activity of methanolic leaf extracts of *S. ebulus* collected from four locations of Jouybar city, Mazandaran Province, Iran: Larim, Chapakroud, Petrud, and Goldasht. Leaves were harvested from ten healthy-growing plants at each site during early autumn (September-October 2024), dried, and subjected to Soxhlet extraction with methanol. Folin-Ciocalteu method was used to analyze the total phenolic content, while antioxidant capacity was determined by 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay, with IC₅₀ values of each extract calculated. Results showed that all extracts had considerable antioxidant activity, the maximum phenolic content (153.44 ± 2.3 mg GAE/g) and most active scavenging capacity for radicals (IC₅₀ = 60.37 ± 1.5 µg/mL) in Petrud. Antioxidant potency followed the order of Petrud > Larim > Goldasht > Chapakroud. High positive correlation was established between the amount of total phenolics and DPPH radical scavenging, supporting the phenolic compounds as chief constituents for the antioxidant activity of *S. ebulus* leaves. This study emphasizes the influence of geographical diversity on the bioactivity and phytochemical content of medicinal plants. The findings suggest that leaves of *S. ebulus* from Petrud, in particular, can serve as a rich source of natural antioxidants for pharmaceutical and nutraceutical applications.

RESUMEN. *Sambucus ebulus* es una planta medicinal que se caracteriza por su composición fitoquímica compacta y su potencia medicinal, en particular por su actividad antioxidante. El objetivo de este estudio fue investigar el contenido fenólico total (CFT) y la actividad antioxidante de extractos metanólicos de hojas de *S. ebulus* recolectadas en cuatro localidades de la ciudad de Jouybar, provincia de Mazandaran, Irán: Larim, Chapakroud, Petrud y Goldasht. Las hojas se recolectaron de diez plantas sanas en cada localidad a principios de otoño (septiembre-octubre de 2024), se secaron y se sometieron a extracción Soxhlet con metanol. Se utilizó el método de Folin-Ciocalteu para analizar el contenido fenólico total, mientras que la capacidad antioxidante se determinó mediante un ensayo de captación de radicales 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo (DPPH), calculándose los valores de CI50 de cada extracto. Los resultados mostraron que todos los extractos tuvieron una actividad antioxidante considerable, el contenido fenólico máximo ($153,44 \pm 2,3$ mg GAE/g) y la capacidad de eliminación más activa de radicales (CI50 = $60,37 \pm 1,5$ µg/mL) en Petrud. La potencia antioxidante siguió el orden de Petrud > Larim > Goldasht > Chapakroud. Se estableció una alta correlación positiva entre la cantidad de fenólicos totales y la eliminación de radicales DPPH, lo que respalda los compuestos fenólicos como constituyentes principales de la actividad antioxidante de las hojas de *S. ebulus*. Este estudio enfatiza la influencia de la diversidad geográfica en la bioactividad y el contenido fitoquímico de las plantas medicinales. Los hallazgos sugieren que las hojas de *S. ebulus* de Petrud, en particular, pueden servir como una rica fuente de antioxidantes naturales para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas.

KEYWORDS: antioxidant activity, DPPH assay, Jouybar City (Mazandaran Province of Iran), *Sambucus ebulus*, total phenolic content.

* Author to whom correspondence should be addressed. E-mail: Dr_ebadi2000@yahoo.com