Volatile Constituents of Honey “Comparative Study”

By

Manahel Abed Khouja

A Thesis submitted for the requirements of the degree of Master of Science

[Analytical Chemistry]

Supervised By

Prof. Dr. Saleh Bahaffi
Dr. Faten M. Ali Zainy

FACULTY OF SCIENCE
KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH-SAUDI ARABIA
Shawal, 1441H – June, 2020G

المستخلص

على مر العصور، أثبت العسل فاعليته في علاج الكثير من الأمراض ويعود ذلك لامتيازه بالعديد من الخصائص العلاجية. والتي تعتمد بشكل رئيسي على المركبات الطيارة الموجودة فيه. تغطي الأسواق السعودية أنواعاً عديدة من العسل. بعضها محلي والبعض الآخر مستورد. في هذه الدراسة، تم تحليل المركبات المتطايرة في عشرة أنواع من منتجات العسل المتواجدة من مصادر مختلفة والمنشأ النباتي مختلف.

لقد طبقت عدة طرق مختلفة لاستخلاص المركبات العضوية وذلك لاختيار أنسبها، في هذه الدراسة، تم استخلاص المركبات الطيارة باستخدام تقنيتين مختلفتين: الاستخلاص بالمذيب والاستخلاص الجزئي في الرأس من الحالة الصلبة بتقنية المايكرو باستخدام ثلاثة أنواع من الألياف، يليهما تحليل المركبات المستخلصة باستخدام جهاز كروماتوغرافيا الغاز- مطياف الكتلة.

يتم تقييم طرق الاستخلاص ومقارنتها من حيث الحد الأقصى للإشارة التي تم الحصول عليها عن طريق مطياف الكتلة لمجموع المركبات المتطايرة، حيث أن الاستخلاص من الحالة الصلبة أظهرت أفضل النتائج وتم فصل وتحديد ما يصل إلى ١٥٠ مركبًا ينتمي إلى فئات مختلفة. هذه المركبات بما في ذلك الهيدروكربونات والكحول والأحماض العضوية والألدهيدات والكيتونات والفينولات ومشتقات الفيوران. بعض هذه المركبات لم يتم تدوينها سابقا بما في ذلك: ٢ هيدروجين-١,٤ بنزوديازين٢اون، (+)-٢-بورنانون، ٣.بيتا-اسيتوكسي-بيسنور-٥-كولينامید، ٥هيدروجين-١,٤-بنزوديازين. الطرق المقترحة موثوقة ودقيقة لاستخلاص أنواع مختلفة من العسل من أصول نباتية مختلفة.

Abstract

Honey has been proven to be excellent healing for many diseases. Their properties are dependent mainly on their volatile fractions. Saudi markets cover many types of honey; some are local, and others imported. On this study volatile compounds on ten kinds of honey products with different prices, sources, and botanic origin were analyzed. Using two different extraction techniques: Liquid-liquid extraction and Head Space Solid Phase Microextraction (HS-SPME), followed by Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS) for analysis. Three different SPME fiber coatings were used: 100µm Polydimethylsiloxane (PDMS), 50/30µm Divinylbenzene/Carboxene/polydimethylsiloxane (DVB/CAR/PDMS*)* and 60µm Polyethylene glycol (PEG). These three fibers are evaluated and compared in terms of a maximum signal obtained for total volatile compounds. PDMS and DVB/CAR/PDMS showed the best Outcomes. By using this LLE and HS-SPME up to 150 compounds belonging to different classes have been separated and identified. These compounds including Hydrocarbons, Alcohols, Organic acids, Aldehydes, Ketones, Phenols, Terpenoids, and Derivatives of Furan. Some compounds have not been reported previously including: 2H-1,4-Benzodiazepin-2-one, (+)-2-Bornanone, 3.beta.-Acetoxy-bisnor-5-cholenamide and 5H-1,4-Dioxepin. The proposed method is reliable and accurate for different kinds of honey of various botanical origins.