



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية الهندسة الزراعية

قسم علوم الأغذية

## دراسة بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لعسل النحل السوري (الحمضيات، اليانسون) وتأثير التخزين في صفات الجودة.

دراسة مقدمة لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

(قسم علوم الأغذية)

إعداد الطالب

محمد يوسف محمد الحقل

بإشراف

المشرف المشارك

الدكتورة وفاء يعقوب

أستاذ مساعد في قسم وقاية النبات

كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق

المشرف الرئيس

الدكتورة هدى حبال

أستاذ مساعد في قسم علوم الأغذية

كلية الهندسة الزراعية - جامعة دمشق

2021م

## المُلخَص

أجرى هذا البحث في مخابر قسم علوم الأغذية ومخبر التقانات الحيوية الغذائية -كلية الزراعة - جامعة دمشق بالتعاون مع المخبر المركزي للتموين. بهدف دراسة بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية لعسل الحمضيات واليانسون السوري وتأثير التخزين في صفات الجودة، وتحديد العلاقة بين الفينولات والفلافونيدات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة ونوع العسل، ودراسة تأثير الموقع الجغرافي في بعض الخصائص الكيميائية والفيزيائية للعسل. جمعت 24 عينة عسل من مربيي النحل مباشرة، خلال موسم القطف لعام 2019م، منها 12 عينة عسل يانسون من محافظة حماة وحلب وريف دمشق، و12 عينة عسل حمضيات من محافظتي اللاذقية وطرطوس. وأجريت الاختبارات الكيميائية والفيزيائية للعينات بعد جمعها مباشرةً وبعد 12 شهراً من التخزين عند درجة حرارة الغرفة، بمعدل ثلاثة مكررات لكل اختبار.

وجدت فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في الخصائص الكيميائية والفيزيائية بين عينات نوع العسل الواحد وكذلك بين نوعي العسل (حمضيات ويانسون). وأبدت النتائج تفوق عينات عسل اليانسون مقارنة بعينات عسل الحمضيات من حيث انخفاض نسبة الرطوبة والسكرور وارتفاع نسبة الرماد والمحتوى من البرولين ونشاط إنزيم الدياتاز وقيمة الناقلية الكهربائية والمحتوى من الفينولات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة. بينما تميزت عينات عسل الحمضيات بانخفاض محتواها من هيدروكسي ميثيل فورفورال وارتفاع محتواها من الفلافونيدات الكلية.

كما لوحظ وجود تأثير معنوي ( $P < 0.05$ ) للموقع الجغرافي في الخصائص الكيميائية والفيزيائية لعينات العسل ماعدا المواد الصلبة الذائبة ودرجة الـ pH لعسل الحمضيات، والمحتوى من HMF لعسل اليانسون حيث كان التأثير غير معنوي. ومن جهة أخرى أدت عملية تخزين العسل لمدة 12 شهراً عند درجة حرارة الغرفة إلى انخفاض معنوي ( $P < 0.05$ ) في محتوى نوعي العسل من الرطوبة، والبرولين ونشاط إنزيم الدياتاز، والسكرور والمالتوز، وانخفض المحتوى من الفينولات والفلافونيدات الكلية والنشاط المضاد للأكسدة. وفي الوقت نفسه ارتفع محتوى العسل من الـ HMF، والغلوكوز والفركتوز وقيمة الناقلية الكهربائية، ودرجة الـ pH ومؤشرات اللون. وكانت مؤشرات الجودة المدروسة في العينات حديثة القطف وبعد التخزين مطابقة للمواصفات القياسية السورية واليمنية والكودكس والأوروبية، ويعد ذلك مؤشراً مهماً يمكن الأعسال السورية من المنافسة في الأسواق العالمية.

**الكلمات المفتاحية:** عسل اليانسون، عسل الحمضيات، التخزين، الموقع الجغرافي، مضادات الأكسدة، البرولين، الدياتاز، هيدروكسي ميثيل فورفورال.

Syrian Arab Republic  
Damascus University  
Faculty of Agriculture  
Food Science Department



**Studying some of Chemical and Physical Properties of  
Syrian Honey (*Citrus* sp., *Pimpinella* sp.) and the effect  
of storage on quality Attributes.**

**M.SC. Thesis**

presented by

**Mohammed Yousef Mohammed Al-haql**

**Scientific Supervisor**

Supervisor Major

**Dr. Hoda Habbal**

Dr. of Food Science Department

Faculty of Agriculture

Damascus University

Supervisor Participant

**Dr. Wafaa Yakoub**

Dr. of Plant Protection Department

Faculty of Agriculture

Damascus University

2021

## Abstract

This research was conducted at the laboratories of the Department of Food Sciences and the Laboratory of Food Biotechnologies -Faculty of Agriculture - Damascus University- in cooperation with the central laboratory for the supply. The aim of this research was to study some of chemical and physical properties of citrus and Anise Syrian honey and the effect of storage on quality Attributes as well as determining the Correlations between total Phenolic, flavonoids, antioxidant activity and the type of honey, in addition to studying the effect of geographical location on some of the chemical and physical properties of honey. 24 honey samples were collected directly from beekeepers during the harvest season of 2019. There were 12 samples of anise honey from Hama, Aleppo and Damascus countryside governorates. Moreover, another 12 citrus honey samples from Lattakia and Tartous governorates.

The chemical and physical tests were performed on samples directly after the collection and after 12 months of storage at room temperature, at a rate of three replicates for each test. There were significant differences ( $0.05 > p$ ) in chemical and physical properties between one type of honey samples as well as between the two types of honey (Citrus and anise honey). The results show that anise honey samples were better in terms of low moisture and sucrose, high ash content, proline content, diastase enzyme activity, electrical conductivity value, total Phenolic content and antioxidant activity than citrus honey samples. However, citrus honey is distinguished by its low content of HMF and its high content of total flavonoids.

A significant effect ( $0.05 > p$ ) was also observed for the geographical location on the chemical and physical properties of honey samples except for the soluble solids and pH of citrus honey, and the HMF content of anise honey where the effect was not significant. On the other hand, the process of storing honey for 12 months at room temperature led to a significant decrease ( $0.05 > p$ ) in the moisture content, proline and the diastase enzyme activity, sucrose and maltose, and also decreased the content of phenols, total flavonoids and antioxidant activity of both types of honey. At the same time, the honey's HMF, glucose and fructose content, electrical conductivity, pH and color indexes increased. The studied quality indicators in the fresh and after storage samples were in conformity with the Syrian, Yemeni, Codex and European standard specifications, and this is an important indicator that enables the Syrian honey to compete in the global markets.

**Key words:** anise honey, citrus honey, storage, geographical location ,antioxidant activity, proline, diastase, HMF.