

تأثير المعاملات الحرارية على تكون كل من الهيدروكسي ميثايل فورفورال وفوق أكسيد الهيدروجين كدليلين على تسخين عسل النحل

عضو عبد التواب محمود ١ وأيمن أحمد عويس ٢*

١ قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية، و ٢ قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة الفيوم- مصر

E-mail: aao01@fayoum.edu.eg *

يعد عسل زهرة القطن من أكثر الأعسال المصرية ميلاً للتبلور خاصة عند انخفاض درجة الحرارة شتاءً، مما يتطلب تسخينه لإسالته حتى يسهل تداوله وتعبئته. كذلك يتعرض العسل على النطاق التجاري لعمليات التسخين بغرض البسترة وإطالة الفترة اللازمة للتبلور، حيث يعد العسل المتبول غير مقبول لدى كثير من المستهلكين.

وفي هذه الدراسة تم تقديم بعض الصفات الطبيعية والكيماوية لعسل القطن، وتتبع تأثير المعاملات الحرارية عليه، وقد تميز العسل المختبر بانخفاض محتواه الرطبوبي (١٥,٢٪) وارتفاع محتواه من السكريات المحولة (٧٤,٠٣٪) بينما كان السكرروز (٤,٥٨٪) كذلك وجد أن قيم الخصائص الطبيعية والكيماوية مثل الرماد (٤٠,٤٪) والمحضنة الكلية (٣٧,٧١ ملليمكافء / كجم)، والهيدروكسي ميثايل فورفورال (٦,١ جزء في المليون)، ورقم الأُس الهيدروجيني (٤,٦٦) قد جاءت جميعها ضمن الحدود المقبولة للمواصفات القياسية المصرية ودستور الأغذية الأوروبي والدولى. وبدراسة تأثير المعاملات الحرارية، لعسل القطن المختبر، على درجات حرارة مختلفة: ٣٥، ٣٠، ٢٥، ٢٠، ١٥، ١٠، ٥ م لمندة ١، ١ دقائق على تطور تكون كل من الهيدروكسي ميثايل فورفورال وفوق أكسيد الهيدروجين (الذى هو نتيجة نشاط إنزيم جلوكوز أكسيديز الموجود أصلاً في العسل) فقد لوحظت زيادة معنوية في قيم الهيدروكسي ميثايل فورفورال، والتي تأثرت بكل من درجة الحرارة وזמן التسخين وكان معدل الزيادة مرتفعاً بالتسخين فوق ٣٥ م لمندة ١ دققيقة. وهذه القيم كانت أقل من تلك المسحورة بها من قبل المواصفات المصرية ودستور الأغذية الأوروبي مما يعني عدم كفاية استخدام الهيدروكسي ميثايل فورفورال بمفرده للحكم على مدى تعرض العسل لمعاملات الحرارية خاصة كما يتبع عند إجراء نظام التسخين على درجات حرارة عالية لمندة قصيرة.

بينما أدت نفس المعاملات الحرارية إلى تناقص ملحوظ في نشاط إنزيم جلوكوز أكسيديز والذي توقف تماماً في العينات التي عوملت على درجات حرارة أعلى من ٣٥ م لمندة دقيقة واحدة. بينما أدى التسخين على ٣٥ م لمندة دقيقة لإطالة فترة التحضين اللازمة لنشاط إنزيم جلوكوز أكسيديز وتكون فوق أكسيد الهيدروجين من ١٠ دقائق في حالة العينة الغير مسخنة إلى ٣٠ دقيقة في العينة المسخنة على ٣٥ م. لذا تقترح هذه الدراسة استخدام تقدير فوق أكسيد الهيدروجين في العسل كدليل على نشاط الإنزيم المسؤول عن تكوينه (جلوكوز أكسيديز)، وبالتالي كدليل على تعرض العسل لمعاملات حرارية من عدمه. ويمكن للمستهلك أن يجري هذا الاختبار بطريقة مبسطة كالتالي: تخفض ١٠ جم من العسل بـ ١٠ مل ماء، وتقلب جيداً وتترك على درجة حرارة الغرفة لمدة ١٠ دقائق ثم يضاف للمحلول قطع صغيرة من مجروش البطاطس أو البسلة أو الفاصوليا الطازجة. يلاحظ أنه في حالة العسل غير المسخن تصاعد فقاعات غاز في محلول وتكون رغوي على السطح بينما لا تتكون أية فقاعات في حالة العسل الذي تعرض لمعاملات حرارية. وتفسير ذلك أن العسل يحتوى على إنزيم جلوكوز أكسيديز، والذي ينشط فقط عند تخفيض العسل بالماء ويقوم هنا الإنزيم بتحويل جزء من الجلوكوز إلى حامض جلوكونيك + فوق أكسيد هيدروجين، والذي يتحول بدوره إلى ماء وأكسجين يتضاعف في صورة فقاعات في وجود إنزيمات كتاليز وبيرأكسيديز، والموجودة بالفعل ضمن مكونات الخضر الطازجة.

Influence Of Heat Treatment On Formation Of Hydroxymethylfurfural And Hydrogen Peroxide As Heating Indicators Of Honey

Awad A. Mahmoud¹ and Ayman A. Owayss^{2*}

1Food Science and Technology Dept., 2* Plant Protection Dept.,

Fac. Agric., Fayoum Univ., Egypt.

* E-mail: aao01@fayoum.edu.eg

The physico-chemical characteristics of fresh cotton (*Gossypium vitifolium*) honey were determined. The indices obtained were within their standard ranges of Egyptian, European and Codex Alimentarius honey Standards. Influences of heating at different temperatures: 60°C, 70°C, 80°C and 90°C for 1, 3 & 5 min. on development of hydroxymethylfurfural (HMF) and formation of hydrogen peroxide (H₂O₂), as indicator for glucose oxidase activity were measured. The HMF content increased significantly with the prolonged of heating and time especially when honey exposed to temperatures above 70°C. HMF values for heated samples were lower than the limits allowed by Egyptian, European and Codex Standards suggesting that HMF alone may be insufficient indicator for heating honey as a case in the system of high-temperature short-time. Heat treatments caused a gradual reduction in H₂O₂ formation which was completely inhibited by heating honey above 70°C for 1 min. According to these results, it is suggested that formation of H₂O₂ could be used simultaneously with HMF as criteria for freshness and/or heating of honey, since glucose oxidase, which produces H₂O₂ in honey is heat sensitive enzyme. No obvious changes in organoleptic characteristics occurred due to such heat treatments of honey.

Key words: Bee honey, HMF, H₂O₂ and heating.