تأثير نوع المرعى (النباتات الرحيقية) على الخواص الفيزيائية والكيميائية للعسل في سورية

مازن طلب*

الملخص

أجريت الدراسة في مخبر الأمم المتحدة في درعا بهدف دراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية لبعض أنواع من العسل السوري، جُمعت عينات من العسل السوري خلال موسم 2019 باختلاف نوع المرعى : وهي عسل الجبل (منطقتي صلخد وشهبا في السويداء حيث ينتشر اللوز والتفاح) وعسل الزلوع (منطقتي تلكلخ والحواش في ريف حمص) عسل الكينا (منطقتي جلين وعابدين في درعا) وعسل الحمضيات (منطقتي جبلة والحفة في ريف اللاذقية حيث ينتشر الليمون والبرتقال) وعسل الشوكيات (منطقتي سعسع وكناكر في ريف دمشق حيث ينتشر خرفيش الجمل والشنديب).

بينت النتائج انخفاض الرطوبة حيث كانت (15.72%) في عسل الجبل وكانت (16.33%) في عسل الزلوع، وارتفاع الرماد حيث كان (0.38%) في عسل الجبل، وارتفاع الحموضة الكلية حيث كانت (15.90 ميلي مكافئ/كغ) في عسل الحمضيات، وانخفاض الحموضة الكلية(7.31 ميلي مكافئ/كغ) في عسل الكينا، وارتفاع نسبة الفركتوز (44.2%) والمالتوز (5.5%) في عسل الجبل، وانخفاض نسبة الفركتوز (36.3%) والمالتوز (3.8%) في عسل الشوكيات، وبينت النتائج ارتفاع نسبة الفينولات الكلية فكانت (14.62 ملغ/ 100 غ) في عسل الجبل وانخفاضها في عسل الكينا (11.26 ملغ/ 100 غ)، وبالتالي هنالك تأثير لنوع المرعى على الخواص الفيزيائية والكيميائية للعسل.

كلمات مفتاحية : النباتات الرحيقية – العسل – الخواص الفيزيائية والكيميائية– سورية.

* ماجستير مراقبة أغذية، كلية الصيدلة، قسم الكيمياء الغذائية، جامعة دمشق.

The Affect of pasture type(Nectarine Plants) on Chemical, Physical Characterization of Honey in Syria

Mazen Talab*

Abstract

The study has done in UN laboratory in Darra for study the chemical ,physical characterization some kinds of Honey in Syria, samples have been collected from the Syrian honey during 2019 differ each other in the pasture type ,

(Mountain honey, source:Salkhad and Shahbaa in Sweedaa where apple and almond are spread), (Zalou honey, source: Talkalah and Alhwash in Homs),

(Al-Kena honey, source:Jeleen and Abdeen in Darra), (Citrus honey, source:Jabla and Alhefa in Lattakia where lemon and orange are spread) ,

(Al-Shawkeat honey, source:Saasaa and kanaker in Damascus Country where silybum and eryngium are spread).

Results reveal that mountain honey was low in moisture(15.72%), Zalou honey was(16.33%), high in ash (0.38%) in mountain honey, high in total acids(15.90 meq/Kg) in citrus honey, and low in total acids (7.31 meq/Kg) in kena honey ,HPLC analysis of sugar showed high fructose(44.2%), high maltose(5.5%)in mountain honey, and low in fructose (36.3%), maltose (3.8%) in shawkeat honey, total phenoles was the highest value (14.62 mg/100g) in mountain honey, and the lowest value (11.2mg/100g) in kena honey, so there is an affect of pasture type on chemical, physical characterization of honey.

*Master degree in Food Control, Pharmaceutical colleague, Food Chemistry Department, Damascus University.

Key words : Nectarine plants–Honey – Physical & Chemical Characterization-Syria.

- المقدمة Introduction :

يعتبر العسل مادة غذائية تنتجه عاملات النحل (الشغالات) من رحيق الأزهار(Freitas,2006).يستخدم العسل منذ القدم، كمادة طبيعية محلية للأطعمة، أو كمادة علاجية(National Honey Board,2002) .يختلف تركيب ومذاق العسل ،بحسب عوامل متعددة من أهمها مصدر رحيق الأزهار وبدرجة أقل أهمية كل من الظروف المناخية السائدة في المرعى والإجراءات الفنية المتبعة في فصل واستخلاص العسل من الإطارات الشمعية(Adebiyi et al.,2004).

يمتلك العسل خواص فريدة تؤهله للاستعمال كمصدر للسكريات ضروري لتغذية الإنسان من جهة، ومضاد أكسدة ومضاد للبكتيريا والفيروسات (Ceyhan and Ugar,2001).يحتوي العسل على نوعين أساسين من السكريات الأحادية :الغلوكوز والفركتوز وكميات متباينة من السكريات الأخرى ، بالإضافة إلى ذلك يحتوي العسل على الأحماض العضوية والبروتينات والأملاح المعدنية وكميات متفاوتة من الماء (Freitas,2006) بالإضافة إلى احتوائه على الفلافونيئدات والأحماض الفينولية(Pyrzynska and Bisaga.,2009).

يعكس محتوى العسل محتوى التربة من العناصر الكيميائية وذلك عندما يقوم النحل بنقل رحيق أزهار النباتات التي تنمو في هذه الترب إلى خلاياه لإنتاج العسل (Barziewicz et al .,2002;Sodre,et al.,2007).تؤكد الدراسات السابقة على ارتباط الخواص الفيزيائية والكيميائية للعسل الطبيعي بالموقع الذي تنمو فيه نباتات مرعى النحل (Al-Mamary et al.,2002)، وهنالك عدد من الصفات الفيزيائية والكيميائية التي تحدد نوع العسل ومن أهم هذه الصفات لون العسل ، الحموضة ،قرينة الانكسار،الرطوبة ومحتوى الرماد (Adebiyi et al.,2004).

يعد محتوى الرماد في العسل مؤشر لهوية العسل ومعرفة الأصل الزهري له وتصل نسبته كحد أقصى إلى 1%(المواصفات القياسية السورية، 2004)، وتختلف نسبته حسب المصدر النباتي والمنطقة الجغرافية وطريقة جمعه (Babarinde وزملاؤه،2011) وهو من أهم المؤشرات المختبرة في العسل ،ترتبط نسبة الرماد بعلاقة طردية مع لون العسل (Finola وزملاؤه،2007) .

يتدرج لون العسل بحسب مصدره ويتراوح بين الأصفر الفاتح والأحمر الغامق وينتج لون العسل عن مكوناته الذائبة من الأصل النباتي ،وهي عبارة عن الكلوروفيل والكاروتين (Prehn وزملاؤه،2012) ويعد محتوى العسل من الرطوبة من أهم العوامل التي تؤثر على صفات العسل مثل اللزوجة والكثافة النوعية وتتأثر رطوبة العسل بالعوامل المناخية وموسم الجني وظروف التخزين، وقد حددت المواصفات القياسية السورية بأن لا تزيد الحموضة الكلية عن ٤٠ ميلي مكافئ/ كغ .

ركزت بعض الدراسات السورية على العسل السوري بمقارنة عينات عشوائية من العسل ،لذلك هدفت الدراسة لتحديد تأثير نوع المرعى على الخواص الفيزيائية والكيميائية للعسل في سورية .

– **مواد البحث وطرائقه** Material and Methods :

العينات ***Samples :*** تم جمع 25 عينة من خمس أنواع من العسل الطازج(خمس عينات من كل نوع) بمقدار كيلو واحد من كل نوع (وذلك خلال موسم 2019) وذلك بعبوات زجاجية وحفظت العينات في درجة حرارة الغرفة لتحليلها لاحقاً في مخبر الأمم المتحدة بدرعا والأنواع هي: عسل النباتات الرحيقية السائدة في الجبل (منطقتي شهبا وصلخد في السويداء حيث ينتشر التفاح واللوز)، عسل الزلوع (منطقتي تلكلخ والحواش في ريف حمص)، عسل الكينا (منطقتي جلين وعابدين في درعا)، عسل الحمضيات (منطقتي جبلة والحفة في ريف اللاذقية حيث ينتشر الليمون والبرتقال)، عسل الشوكيات (منطقتي سعسع وكناكر في ريف دمشق حيث ينتشر خرفيش الجمل والشنديب).

- **طرائق التحليل** Analytical Methods:

١- **تقدير الرطوبة** Determination of Moisture: تم تقدير الرطوبة في الأنواع العسل المدروسة حسب طريقة(Bogdanov 2002).

٢- **تقدير الرماد الكلي** Determination of Total Ash Content**:** تم تقدير النسبة المئوية للرماد عند درجة حرارة 600 °م حتى ثبات الوزن حسب طريقة :. (920.181 : AOAC, 1990).

٣- **قيمة** الـ **PH:** تم تحضير محلول من عينة العسل 10% وقيست قيمة الـ PH حسب طريقة (981.12 : AOAC, 1990).

٤- **تقدير الحموضة الكلية** Total Acidity: عينت الحموضة (ميلي مكافئ لكل كغ) بالمعايرة بمحلول (0.1 M) من هيدروكسيد الصوديوم حتى الوصول إلى قيمة PH = 8.3 (AOAC, 1999).

٥- **الكثافة اللونية** Color Intensity: تم حل عينات العسل في الماء المقطر الدافئ (45-50) درجة مئوية بتركيز 50% وتم ترشيحها من خلال ورق ترشيح .Whatman no 1 ، ثم سجلت قيم الامتصاص لمحلول العسل عند طولي الموجة (450 nm-720) على التوالي وعبر عن كثافة اللون (m AU) من خلال حساب : ($A_{450}-A_{720}$)، وذلك حسب (Beretta *et al.,* 2005).

٦- **تعيين السكريات:**

تحضير العينة: تُزن 5 غ من العسل ونحلها في 40 مل ماء مقطر ويوضع 10 مل ميتانول في بالون

معايرة 100 مل ثم يُضاف فوقه محلول العسل و يُكمل الحجم إلى 100 مل ماء مقطر ونحقن العينات بجهاز الـ HPLC.

التحليـل الكرومـاتوغرافي: يـتم قيـاس قـيم السـكريات (الفركتـوز والغلوكـوز والمـالتوز والسكاروز) وذلك

بتقنية الـ HPLC وفق شروط التحليل: العمود (25x0.46 cm) tracer Spherisorb NH2

5µm . سرعة التدفق 0.5 ml/min . المكشاف UV/VIS من شركة Jasco نموذج UV-970. طول الموجة 200 nm.

الطور المتحرك أسيتو نتريل/ماء وفق البرنامج الزمني :

الزمن (دقيقة)	أسيتو نتريل	ماء
0	95	5
1	95	5
3	85	15
5	80	20
15	80	20
25	60	40

٧- **تعيين الفينولات الكلية** Total Phenols: تم تعيين الفينولات الكلية بعد إجراء تعديل على طريقة Folin-Ciocalteu Reagent (Dhar *et al.,* 2011)، وذلك بتحضير سلسلة عيارية من حمض الغاليك في الميتانول بتراكيز (0-100) ملغ/مل. ثم تم حل 5 غ من العسل في 50 مل ماء مقطر ورشح من خلال ورق ترشيح Whatman no. 1.

ولتعيين الفينولات نأخذ 500 ميكروليتر من العينة المراد تحليلها ونضيف لها 100 ميكروليتر من كاشف الفولين Folin-Ciocalteu Reagent,Aldrich)

(Chemie,Steinheim,Germany، ثم يُضاف 1 مل ماء مقطر ونمزج المحلول جيداً ونتركه في حرارة الغرفة لمدة خمس دقائق ثم نضيف 2 مل من محلول كربونات الصوديوم 7% ونترك المزيج لمدة ساعة في حرارة الغرفة ومن ثم يُقاس الامتصاص عند طول الموجة 760 نانومتر وكانت القيم الناتجة مقدرة بملغ مكافئ حمض الغاليك/ 100 غ عسل.

التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

حللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج IBM-SPSS20.0 وأدرجت النتائج على شكل متوسط 3 = n (± SD)، حددت العلاقة بين المتغيرات : محتوى الفينولات الكلية Total Phenols وكثافة اللون

ABS_{450} في أنواع العسل المختلفة وفقاً لكل من الاختبارات T−Test و Anova test ، ($P<0.05$)

و (r) Pearson's correlation coefficient

النتائج والمناقشة Results and Discussion:

محتوى الرطوبة Moisture Content:

رطوبة العسل الطبيعية هي كمية الماء المتبقية بعد إتمام نضجه. يتأثر تركيز الماء في العسل بعدة عوامل بيئية ونسبة الرطوبة الموجودة أصلا في الرحيق ودرجة نضج العسل وظروف التخزين بعد القطف. ويعد محتوى العسل من الماء من أهم العوامل التي تؤثر في صفات العسل مثل اللزوجة والكثافة النوعية. تراوحت نسبة الرطوبة في أنواع العسل المدروسة بين(15.72−17.22)%، وهذه النتائج قريبة من دراسات العسل التركي والتي تراوحت بين(15.08−16.23)%(Akbulutوزملاؤه، 2009)ومتوافقة مع نتائج دراسات العسل الجزائري والتي تراوحت بين (15.38−17.503)% (Kahalil، 2012) ومع دراسات العسل الفينزويلي (Graciela وزملاؤه ،2004) ويبين الجدول رقم (1) نسبة الرطوبة في عينات العسل المدروسة.

نوع العسل	الرطوبة %
عسل الجبل	15.72(±)0.17
عسل الزلوع	16.33(±)0.08
عسل الكينا	17.11(±)0.22
عسل الشوكيات	17.22(±)0.28
عسل الحمضيات	16.20(±)0.30

الجدول (1): نسبة الرطوبة في عينات العسل المختلفة

الرماد Ash Content :

تعبر نسبة الرماد في أي مادة غذائية عن محتواها من العناصر المعدنية وأهم المعادن الموجودة في العسل هي: الكالسيوم، البوتاسيوم، الصوديوم، الفوسفور، المنغنيز، الحديد، الكلور، الكبريت والنحاس.

وتختلف نسب هذه العناصر في العسل حسب نوع المرعى.

بلغت قيمة الرماد لعسل الجبل (0.02± 0.38%) ولعسل الزلوع (0.01±0.33%) ولعسل الكينا (0.02±0.34%) ولعسل الشوكيات (0.01±0.35%) ولعسل الحمضيات (0.01±0.31%) .

درجة الـ PH والحموضة الكلية Total Acidity:

العسل ذو طبيعة حمضية بسبب وجود عدد من الحموض العضوية مثل حمض الماليك وحمض الليمون وحمض الأوكزاليك بالإضافة للحموض الأمينية. تراوحت قيمة الـ PH لعينات العسل المحللة بين (3.88–4.25)، والجدول رقم (2) يوضح قيمة الـ PH والحموضة الكلية في عينات العسل .

نوع العسل	قيمة الـ PH	الحموضة الكلية(ميلي مكافئ NaoH لكل كغ)
عسل الجبل	4.08±0.06	14.62±0.64
عسل الزلوع	4.02±0.08	13.12±0.19
عسل الكينا	4.25±0.06	7.31±0.16
عسل الشوكيات	4.02±0.08	13.12±0.19
عسل الحمضيات	3.88±0.09	15.90±0.14

الجدول(2): قيمة الـ PH والحموضة الكلية في عينات العسل المدروسة.

الكثافة اللونية ABS_{450} :

ترتبط الكثافة اللونية في العسل بوجود الكاروتينات والفلافونئيدات، وقد كانت الكثافة اللونية في عسل الجبل (mAU 648) وفي عسل الزلوع (576mAU) وفي عسل الكينا (mAU 536) وفي عسل الشوكيات (mAU 344) وفي عسل الحمضيات (228 mAU).

محتوى السكريات Saccharides Content :

تتراوح نسبة السكريات في العسل بين 95-99% من المادة الجافة وتشكل السكريات الأحادية 85-95% من السكريات الكلية،وتراوحت كمية الفركتوز بين(36.3-44.2)% وكانت النتائج منخفضة مقارنة بالدراسات على العسل الجزائري حيث تراوحت نسبة الفركتوز بين (34.00-49.10)% (Makhlouf وزملاؤه ،2010) ومتوافقة مع دراسة العسل الإسباني حيث تراوحت بين (35.90-42.10) % (Manzanares وزملاؤه ،2011) ومتوافقة مع العسل المغربي حيث تراوحت بين (35.07-45.18)% (Chakir وزملاؤه ،2011) والجدول رقم (3) يوضح نتائج محتوى العسل من السكريات.

نوع العسل	فركتوز	غلوكوز	فركتوز+غلوكوز	سكروز	مالتوز
عسل الجبل	44.2	30.7	74.9	1.8	5.5
عسل الزلوع	42.6	29.9	72.5	1.6	5.3
عسل الكينا	40.2	29.5	69.7	2.6	7.4
عسل الشوكيات	36.3	31.5	67.8	3.4	3.8
عسل الحمضيات	38.4	28.2	66.6	4.4	4.3

الجدول(3): محتوى السكريات في عينات العسل المختلفة.

تعيين الفينولات الكلية Total Phenols:

للفينولات دور في تقييم جودة العسل ونكهته، وتوجد أنواع مختلفة من المركبات الفينولية وبكميات متفاوتة في العسل وفقاً لمصدر الأزهار (Sant' Ana *et al.*, 2012) وتؤثر الفينولات بشكل كبير في صفاته الحسية وخصائصه الوظيفية Bogdanov *et al.*, 2008 ()، وأدرجت النتائج في الجدول رقم (4).

الجدول (4): محتوى أنواع العسل المختلفة من الفينولات الكلية.

نوع العسل	فينولات كلية (ملغ/ 100غ)
عسل الجبل	14.62±0.16
عسل الزلوع	14.55±0.15
عسل الكينا	11.26±0.24
عسل الشوكيات	11.58±0.16
عسل الحمضيات	11.48±0.15

الاستنتاجات Conclusion :

تناولت الدراسة تأثير نوع المرعى (النباتات الرحيقية) على الخواص الفيزيائية والكيميائية لبعض أنواع العسل في سورية، وقد أظهرت الدراسة:

١- وجود اختلافات بين أنواع العسل المختلفة وخاصة في محتوى الفينولات وكثافة اللون ABS_{450} والرطوبة والرماد والحموضة الكلية.

٢- تميز عسل الجبل (منطقتي صلخد وشهبا في السويداء حيث ينتشر التفاح واللوز) بأنه منخفض الرطوبة ومرتفع المحتوى في كلٍ من الرماد ونسبة الفركتوز ونسبة الفينولات الكلية.

٣- في حين كان عسل الكينا (منطقتي جلين وعابدين في درعا) منخفضاً في محتواه لكلٍ من الرماد والحموضة الكلية ونسبة الفينولات الكلية .

وبالتالي هنالك علاقة بين نوع المرعى والخواص الفيزيائية والكيميائية للعسل المُنتج منها.

المراجع Refernces:

العسل الطبيعي (٢٠٠٤). المواصفة القياسية السورية رقم (٤١٢)، هيئة المواصفات والمقاييس السورية.

-Adebiyi,F.M.;Akpan,I.;Obiajunwa,E.I.;and Olaniyi,H.B.2004.Chemical/physicals characterization of Nigerian Honey. Pakistan Journal of Nutrition 3 (5):278-281.

-Akbulut,M.,Ozcan,M.M.,and Coklar,H.(2009).Evaluation of antioxidant activity,phenolic,mineral contents and some physicochemical properties of several pine honeys collected from Western Anatolia. International journal of food sciences and nutrition,60(7),577-589.

-Al-Mamary,M.,Al-Meeri,A and Al-Habori,M.(2002).Antioxidant activities and total phenolics of different types of honey.Nutrition research.22:1041-1047.

- AOAC. (Official Methods of Analysis)., 1990. 15th ed.Association of Official Analytical Chemists, published by the Association of official Analytical Chemists,Inc. USA.

- AOAC. (Official Methods of Analysis)., 1999. 16th ed.Association of Official Analytical Chemists,published by the Association of official Analytical Chemists,Inc. USA.

-Babarinde,G,O,Babarinde,S,A,Adegbola,D,O.and Ajayeoba,S.I.(2011).Effects of harvesting Methods on Physicochemical and microbial qualities of honey. Journal of Food technology,4815,628-634.

- Beretta G,Granata P.Ferrero M,Orioli M.,Facino R.M ., 2005. Standardization of antioxidant properties of honey by a combination of spectophotometric/fluori –metric assays and chemometrics.Analitica Chimica Acta., 533:185-191 .

-Bogdanov,S.,Harmonized Methods of the International Honey Commission.Swiss Bee Research Centre,FAM,Liebe-feld.Bern,Switzerland.,2002,62pp.

- Bogdanov, S., Juurendic, TM., Sieber, R., Gallmann, P., 2008. Honey for nutrition and health: A review. Am. J. Coll. Nutr., 27 : 677-689.

-
Braziewicz,J.;Fiji,I.;Czyzewski,T.;Jaskola,M.;Korman,A.,;Banas,D.;Kubala-Kukus,A.;Majewska,U.;Zmlo,L.2002.PIXE and XRF analysis of honey samples,Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 187:231-237.

-Ceyhan,N.,and Ugur,A.(2001).Investigation of in antimicrobial activity of honey .Riv Biol.94 (2):363-71.

-Chkir,A.,Romane,A.,Marcazzan,G.L.,and Ferrazzi,P. (2011). Physicochemical properties of some honeys produced from different plants in Morocco, Arabian Journal of chemistry.

-Dhar P., chaudhury .,Mallik B ., and Ghosh S ., 2011. Polyphenol content and in vitro radical scavenging activity of some Indian vegetable extracts , Journal of Indian chemical Society , ,88,199-204 .

-Finola ,M.S.,Lasagno,M.C.and Marioli,J.M.(2007).Microbiological and chemical characterization of honeys from central Argentina. Food Chemistry,100;1649-1653.

-Freitas,M.C.;Pacheco;A.M.G.,Ferreira;E.2006.Nutrients and another elements in honey from Azores and mainland Portugal,J.Radioanal.And Nucl. Chem. 270 (1)123-130.

-Graciela OR,Betzabe SF,Alexis F,Belkis R (2004).Characterization of Honey Produced in Venezuela,Food Chem,.84(4),499-502.

-
Khalil,M.L.,Moniruzzaman,M.,Boukraa,L.,Benhanifia,M.,Islam,M.A.,Islam, M.N.,and Gan,S.H.(2012).Physicochemical and antioxidant properties of Algerian honey.Molecules,17(9),11199-11215.

_Makhloufi,C.,Kerkvliet,J.D.,D'albore,G.R.,Choukri,A.,andSammar,R,(2010).Characterizationof Algerian honeys by palynological and physic-chemical methods,Apidologie,41(5),509-521.

-Manazanares,A.B.,Garcia,Z.H.,Galdon,,B.R.,Rodriguez,E.R.,and Romero,C.D.(2011).Differentiation of blossom and honeydew honeys using ultivariate analysis on physicochemical parameters and sugar composition. Food Chemistry ,126(2),664-672.

-National Honey Board,2002.Honey –Health and Therapeutic Qualities.Retrieved Januray 14,2004 from the World Wide Web :http://nhb.org/infor-pub/month/2002/10 2002 Monthly Report.pdf.

-Prehn,R.,Gonzalo-Ruiz,J.,and Cortina-Puig,M.(2012).Electrochemical detection of polyphenolic compounds in foods and beverages.Current Analytical Chemistry,8(4),472-484.

-Pyrzynska,K.and Biesaga,M.(2009).Analysis of phenolic acids and flavonoids in honey.TrAC Trends in Analytical Chemistry.8;28(7):893-902.

-San ' Ana L J , D'o Sousa P , Salgueiro M L , Alffonso L B , Lorenzon M C , Castro R N ., 2012 .Characterization of monofloral honeys with multivariate analysis of their chemical profile and antioxidant activity . J .Food Sci ., 71:135-140.

-Sodre,G.da Silva;Marchini,L.C.;Zucchi,O.L.A.D.;Filho,V.F.N.;Otsuk,I.P.&Moreti,A.C. de Camargo Carmello.2007.Determination of chemical elements in Africanized Apis mellifera (Hymenoptera:Apidae)honey samples from the state of Piaui,Brazil,Quim.Nova,30(4)920-924.