تقييم جودة ونوعية بعض اصناف العسل المحلي والمستورد في محافظات الفرات الاوسط

منال عبد الواحد السراج[1] رياض شمخي علي[2] رزاق لفته عطيه[3] هيفاء علي عواد[1]

استاذ مساعد استاذ مساعد استاذ مساعد مدرس

علي عبد الرحيم كاظم[1] زينة مطلك محسن صابرين محمد لطيف [4]

مدرس مساعد

[1] قسم الانتاج الحيواني / كلية الزراعة /جامعة كربلاء.

[2] قسم علوم الاغذية / كلية الزراعة/ جامعة الكوفة.

[3] قسم المحاصيل الحقلية / كلية الزراعة /جامعة كربلاء.

[4] قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة /جامعة كربلاء.

البريد الالكتروني:manalalssirag@gmail.com

المستخلص :

اجريت الدراسة لتقييم جودة نماذج من انواع مختلفة من العسل المحلي المنتج من مناحل مختلفة من مناطق الفرات الاوسط (النجف ،الديوانية ،الحلة ،كربلاء المقدسة) والمستورد في جامعة كربلاء للمدة من1/12- 9/1/ 2017 وشملت فحص 11 أنموذجا واظهرت النتائج تباين في النسبة المئوية للرطوبة اذ تراوحت مابين 16.3 – 19.8 %، ولوحظ بان نسبة الرماد تراوحت مابين 0.2211-0.5433 % . وكانت قيم الاس الهيدروجيني لنماذج العسل متباينة اذ كانت اعلى قيمة اس هيدروجيني في النموذج 9 وبلغت 3.9 اما ادنى قيمة اس هيدروجيني كانت 2.2 للنموذج 5،وبينت نتائج تقدير الحموضة الكلية اعلى مقدار للحموضة كان 22.8 ملئ مكافئ كغم للنموذج 9 ،وعند تقدير فعالية انزيم الدايستيز لوحظ تباين واضح في قيم الفعالية ،كما بينت النتائج المستحصل عليها من تقدير السكريات اذ ظهر تفاوت في مجموع سكري السكروز والكلوكوز اذ سجلت اعلى قيمة 73.9% للنموذج 11 بينما سجلت اقل قيمة لمجموع السكريات 64.3% للنموذج 9 ،وتباينت قيم الهيدروكسي مثيل فورفورال للنماذج اذ اعطى اعلى قيمة للنموذج 2 وبلغت 38.9 ملغم غم وبلغت اقل قيمة للنموذج 9 بلغت 22.4ملغم غم ،اما نتائج الكشف عن انزيم الكلوكوز اوكسيديز فقد اظهرت النتائج اختلاف واضح في فعالية الانزيم وبلغت 0.99 مايكرومول مول دقيقة وهي اعلى فعالية للانزيم في النموذج 11 وكانت اقل فعالية للانزيم في نموذج 2 وبلغت 0.22 مايكرومول مول دقيقة نلاحظ من النتائج تطابق نسب الرطوبة لكل النماذج مع المواصفة العراقية والتي نصت على ان لاتزيد نسبة الرطوبة في نماذج العسل عن 21% .وتظهر النتائج مطابقة معظم النماذج المحلية للمواصفة العراقية الموضوعة للرماد والتي لاتزيد نسبتها عن 0.3% اما نموذج 11و10وهي نماذج العسل المستورد نلاحظ تجاوز نسبة الرماد فيها عن الحد

المسموح به في المواصفة العراقية . .واظهرت نتائج الدراسة توافق نسبة الحموضة الكلية لجميع النماذج مع المواصفة العراقية ، وكانت نتائج تقدير السكريات الكلية ضمن حدود المواصفات العراقية وهيئة دستور الاغذية،

الكلمات المفتاحية: جودة العسل ، نوعية العسل ، خصائص العسل

Evaluation of the quality and quantity of some local and imported honey varieties in the Middle Euphrates governorates

Manal A. alsirraj[1] **RIYADH S. ALI[2]** **Razaq L. Al-selawy[3]**
Assistant Professor **Assistant Professor** **Assistant ProfessorLecturer**
Haifa A. awad[1] **Ali A. Khdem[1]** **Zeina M. Mouhsan[1]**
Lecturer
Sabreen M. Lateef[4]
Assistant Lecturer
[1] Department of of animal production / College of Agriculture / University of Kerbala
[2] Department of of science / College of Agriculture / University kufa
[3]Department of of of Field Crop/ College of Agriculture / University of Kerbala [4]Department of of Horticulture and landscape/College of Agriculture/University of Kerbala
Email: manalalssirag@gmail.com

Abstract:

The study was conducted to evaluate the quality of samples of different types of local honey produced from different sampling from the Middle Euphrates and imported areas at Karbala University for the period from 1 / 12-1 / 9/2017. The sample included 11 samples. The results showed variation in the percentage of humidity, (16.3% - 19.8%). It was noted that the ash content ranged from 0.2211-0.5433%. The pH values of the honey samples were different, with the highest pH value in model 9 being 3.9, the lowest pH was 2.2 for Fig. 5, and the total pH scores were 22.8 mg kg for Model 9, The results showed a significant difference in the values of efficacy. The results obtained from the sugars estimate showed a difference in total sucrose and glucose, with the highest value of 73.9% for model 11 while the lowest value for total sugars was 64.3% for Fig. 9. For the models given the highest values For the sample 2 was 38.9 mg g and the lowest value of the sample No. 9 was 22.4 mg g. The results of the detection of the enzyme calcoside oxidase showed a clear difference in the effectiveness of the enzyme was 0.99 mmol mol min, 11 was less effective for the enzyme in model 2 amounted to 0.22 mmol mol min. The results of the study within the limits of the Iraqi standard. The results show that the majority of the local models of the Iraqi standard for ash, which are not more than 0.3%, are identical to the sample 11 and 10, which are imported honey samples. The ash is below the limit permitted in the Iraqi standard, The results of the study showed that the total acidity ratio of all samples was consistent with the Iraqi standard. The results of the estimate of total sugars within the limits of the Iraqi specifications and the Constitution of the Food,

Key words: Quantities and quality ,honey properties, physical characterization

المقدمة :

العسل عبارة عن مادة كثيفة القوام حلو المذاق يتم جمعه من رحيق ازهار انواع من النباتات ويتم تخزينه كغذاء وتختلف صفات العسل إلى حد كبير اذ تعتمد على ازهار النباتات التي جمع منها العسل، وكذلك على التربة التي تنمو فيها هذه النباتات(3) . فعسل النحل يختلف في صفاته الطبيعية من لون ورائحة ونكهة وكثافة ودرجة رطوبة وقابلية للتبلور، وكذلك يختلف في تركيبه الكيميائي باختلاف كل من الزهور المأخوذة منها الرحيق وحبوب اللقاح، ونوع الشغالة ووقت الجمع (21). ان محتوى العسل من الانزيمات يعتمد على ,مدى كونه طازج وغير طازج (17). لايزال العسل موضع اهتمام الباحثين اذ ترتبط القيمة العلاجية والغذائية له بمحتواه من عناصر مختلفة منها السكريات والفيتامينات والبروتينات وبعض الحوامض الامينية والاملاح المعدنية والانزيمات وغيرها (9). ومن اغلب انواع الانزيمات المتواجدة في العسل الاميليز والانفرتيز والكلوكوز اوكسيديز وتعود اهمية الانزيم كلوكوز اوكسيديز بكونه ينتج بيروكسيد الهيدروجين المعروف بكونه له فعالية تثبيطية للأحياء المجهرية(13) . كما يحتوي العسل عل العديد من الاحماض العضوية منها الخليك والبيوتريك واللاكتيك وغيرها وتعتمد كمياتها على مصدر العسل (26) . ويعتبر الكشف عن نشاط انزيم الداي اسيتيز احد الدلائل للكشف عن غش العسل كذلك تقدير نسبة الرطوبة والرماد التي تقدر المحتوى من المعادن (11). ويعتبر العسل مصدر جيد للطاقة ويساعد على الاحتفاظ بالمعادن منها الكالسيوم ويعالج فقر الدم ويقلل من الاضطرابات الكلوية ويعالج حالات البرد ويدخل كذلك في تركيب العديد من مستحضرات التجميل (14).

الهدف من الدراسة :

دراسة لمعرفة مدى مطابقة انواع العسل قيد الدراسة والمتواجد في الاسواق المحلية للمواصفة العراقية وهل هو مغشوش وماهي امكانية الكشف عن وسائل الغش التجاري .

المواد وطرائق العمل :

جمعت نماذج العسل بكلا نوعية المحلي والمستورد بثلاث مكررات لكل عينة من مجهزي مناحل محافظات الفرات الاوسط (النجف ،الديوانية ،الحلة ،كربلاء المقدسة) والمستوردة في الاسواق المحلية لمدينة كربلاء واعطيت الرموز الاتية :

ت	منطقة الجمع	نوع التغذية للنحل	وقت الجمع	الرمز
1	بحر النجف	ازهار اشجار السدر	1/9-1/11-2016	R1
2	ناحية الدغارة الديوانية	نبات البرسيم والجت	1/5-1/6-2016	R2
3	غابات الحيدرية	اشجار اليوكالبتوز	15/4-10/6-2016	R3
4	الحلة	الدوباس	10/7-20/8-2017	R4
5	الحلة	البرسيم	10/7-10/8-2016	R5

6	الحلة	السدر	10/4-20/5-2017	R6
7	الحسينية /كربلاء	الدوباس	15/4-10/5-2017	R7
8	النجف	الجت	10/5-10/6-2016	R8
9	اسواق كربلاء المحلية	عسل ايراني	15/8/2017	R9
10	اسواق كربلاء المحلية	عسل سعودي	15/8-2017	R10
11	اسواق كربلاء المحلية	عسل تركي	15/8-2017	R11

قدرت الرطوبة حسب الطريقة المذكور في (25) اذ استعمل فرن بدرجة حرارة 80 م لمدة 24 ساعة ولحين التاكد من ثبات الوزن . قدرت نسبة الرماد الكلي بحسب الطريقة الواردة في (6)، أذ وزن 5 غم من العينة ووضعت في جفنة خزفية جافة وتم حرقها في فرن الترميد Muffle-furnace بدرجة حرارة 550م ولمدة 6 ساعات. وقدر الاس الهيدروجيني باستعمال جهاز قياس الاس الهيدروجيني وفقا لما ورد في (5).

وتم حساب الحموضة الكلية للعسل بالاعتماد على طريقة (8). و درست بعض الخواص الفيزيائية لعينات العسل مثل اللزوجة والكثافة حسب ماورد في (8). استعمل الـ Abbe Refractometer لتقدير المواد الصلبة الذائبة الكلية وحسب ماورد في (8) . تم قياس التدوير النوعي بناء على تقدير التدوير النوعي باستعمال جهاز الاستقطاب الالي وفقا للطريقة المشار اليها في (8).

اخذ 5 غرام من العسل واضيفت الى 5 مللتر من دارئ 0,45 مولاري دارئ الفوسفات ذي الاس الهيدروجيني 6.5، وخفف العسل بالماء المقطر الى 25 مللتر ثم اخذ 10 مللتر من هذا المحلول المحضر ومزج مع 10 مللتر من الماء المقطر في انبوبة مغطاة ثم سخن الخليط في حمام مائي ووضع في درجة حرارة الغرفة تقريبا 37 م° في مازج بضعة دقائق، ثم أخذت ثلاثة انابيب اختبار ووضع فيها الاتي:

الانبوبة الأولى: وضع فيها 2 مللتر من الماء المقطر و 6 مللتر من الكاشف والذي حضر من اذابة 10 مليغرام من (O-dianisidine3,3-dimethoxybenzidine) في 2 مللتر من الكحول الاثيلي بتركيز 95٪ ثم اضيف له 5 مللتر من دارىء الفوسفات بتركيز 0.4 مولاري واس هيدروجيني 6.5 واكمل الحجم الى 200 مللتر بالماء المقطر في دورق حجمي

الانبوبة الثانية: وضع فيها 2 مللتر من الماء المقطر و 6 مللتر من الكاشف، والثالثة الكفء (blank) متكون من 2 مليغرام من انزيم البيروكسيديز اذيب في 50 مللتر من دارئ الفوسفات بتركيز 0,01 مولاري ذي اس هيدروجيني 6,5، ثم اضيف الى الانابيب الثلاثة 1 مللتر لكل انبوبة من العسل المحضر مسبقا، ثم مزج جيدا وترك لمدة 5 الى 10 دقائق، وقرأ الامتصاصية باستعمال المطياف الضوئي بعد تصفير الجهاز بمحلول الكفء (Blank) على الطول الموجي 400 نانومتر، وعبر عن النتائج: مايكرومول مول دقيقة .

تقدير قيمة الهيدروكسي ميثيل فورفورال Hydroxymethylfurfural :

قدرت قيمة الهيدروكسي ميثيل فورفورال بالاعتماد على ما جاء به (27) وذلك بإذابة 5 غرام من العسل في 125 مللتر من الماء المقطر الخالي من الايونات بدون الحرارة، ثم وضع 2 مللتر من العسل المخفف في انبوبتي اختبار، واضيف لكل منهما 5 مللتر من محلول (P-touidine) ثم اضيف للانبوبة الاولى 1 مللتر من الماء المقطر وتعد السيطرة (blank)، اما الانبوبة الثانية فيضاف لها 1 مللتر من محلول حامض barbiuric acid ومزج جيدا بالهزاز، وقرأت الامتصاصية باستعمال المطياف الضوئي بعد تصفير الجهاز بمحلول الكفء (Blank) على الطول الموجي 550 نانومتر.

هيدروكسي ميثيل فورفورال100 غرام ملغم= الامتصاصية للنموذج × 192

وقدرت فعالية انزيم ال Distase وفقا للطريقة الموصوفة في (8) وتم التعبير عن فعالية الانزيم بعدد مللترات محلول النشأ ذو تركيز 1% المحللة من قبل 1غم من العسل في وقت ساعة واحدة بدرجة حرارة 40 م°.

التحليل الإحصائي

استعمل البرنامج الإحصائي SAS (24) في التحليل الإحصائي لدراسة تأثير العوامل المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي (LSD) وبين النسب المئوية باختبار مربع كاي.

النتائج و المناقشة :

توضح النتائج في جدول (1) النسب المئوية لكل من الرطوبة والرماد في عينات العسل قيد الفحص ،اذ تباينت النتائج للعينات لكنها كانت ضمن معايير الجودة للمواصفة العراقية للعسل (10, 16). والتي تنص على عدم تجاوز الرطوبة في نماذج العسل عن 21% وسجل النموذج R3 عسل اليوكالبتوز اعلى نسبة رطوبة بلغت 19.8% بينما سجلت اقل نسبة رطوبة للنموذج R7 بلغت 16.3% الذي مصدره عسل الدوباس وتتعتبر ارتفاع الرطوبة في العسل عن الحد المسموح به ضمن المواصفة يؤدي الى نمو الخمائر ويشجع على تلف العسل وتقاربت نتائج البحث مع ما حصل عليه (18) اذ سجلت اعلى نسب رطوبة لنماذج العسل 19.9% قيد الدراسة ،وجاءت نتائج البحث مقاربة لما وجده (19) اذ سجلت اقل نسبة رطوبة لعينات العسل قيد الفحص للنماذج 15.28% وايضا تقاربت مع ما توصل اليه (7) اذ اعطت اعلى نسبة رطوبة للنماذج قيد الدراسة 16.4%. كذلك اظهرت نتائج نسبة الرماد اعلى نسب للنماذج R11 وR5 R10 واعلى قيمة بلغت 0.5433% وهي اعلى من المواصفة القياسية (7) الموضوعة لنسبة الرماد في العسل والتي لا تتجاوز ال 0.3 % لكن اقل من النسبة المسموح بها في هيئة دستور الاغذية (15) والتي لا تزيد عن 0.6% و لا تتفق النتائج مع ما توصل له ال(19) حيث كانت نسبة الرماد في عسل البرسيم 0.17 بينما بلغت في نموذج عسل البرسيم قيد الدراسة 0.2332 وتعزى الاختلافات في النتائج الى ظروف التغذية وجمع وتنقية العسل وغيرها .وتقاربت نتائج البحث مع ما وجده (20) ان اعلى نسبة للرماد لنماذج العسل بلغت 0.2500 % وهذا مقارب للنموذج

العسل R9 بلغ 3.9 اقل اس هيدروجيني كان 2.2 سجل للنموذج R5 . نلاحظ من نتائج الجدول تطابق نسب الرطوبة لكل النماذج مع المواصفة العراقية والتي نصت على ان لاتزيد نسبة الرطوبة في نماذج العسل عن 21% .وتظهر النتائج مطابقة معظم النماذج المحلية للمواصفة العراقية الموضوعة للرماد والتي لا تزيد نسبتها عن 0.3% اما نموذج رقم 11و10 وهي نماذج العسل المستورد نلاحظ تجاوز نسبة الرماد فيها عن الحد المسموح به في المواصفة العراقية .

جدول1: النسب المئوية للرطوبة والرماد في عينات العسل قيد الدراسة

ت	رمز نموذج العسل	الرطوبة %	الرماد %
1	R1	16.8	0.3450
2	R2	17.9	0.3567
3	R3	19.8	33330.
4	R4	19.6	21120.
5	R5	17.4	23320.
6	R6	17.8	0.3122
7	R7	16.3	0.2999
8	R8	17.5	0.3243
9	R9	16.8	0.2987
10	R10	17.6	0.5433
11	R11	19.2	0.5122
المواصفة القياسية العراقية		لا تزيد عن 21 %	لا تزيد عن 0.3%
مواصفة هيئة دستور الاغذية		لا تزيد عن 21%	لا تزيد عن 0.6%
LSD , 0.05 ≥ T		2.8976	3.4323

واشارت النتائج في جدول (2) الى قيم كل من الاس الهيدروجيني والحموضة الكلية لنماذج العسل قيد الدراسة اذ نلاحظ ان اعلى اس هيدوجيني كان للنموذج R9 وبلغ 3.9 بينما سجل النموذج R5 اقل اس هيدروجيني وبلغ 2.2 وهي نتيجة متطابقة مع المواصفة العراقية التي اشترطت ان لايزيد الاس الهيدروجيني للعسل عن 4 وتقاربت النتائج مع ماتوصل له (4) من ان قيم الاس الهيدروجيني لنماذج العسل قيد الفحص لم تتجاوز 3.9 ويعتبر الاس الهيدروجيني للعسل دليل على محتواه من الحوامض وعادة يميل الاس للحامضية ويختلف حسب نوع العسل ومدة النضج اذ وجد (22) ان الاس الهيدروجيني لنماذج العسل التركي تراوحت مابين 3.2-3.8 ،

وفي دراسة اخرى اجراها (28) وجد ان قيم الاس الهيدرجيني لنماذج العسل قيد الفحص تراوحت مابين 4.3-6 .واظهرت نتائج الدراسة توافق نسبة الحموضة الكلية لجميع النماذج مع المواصفة العراقية .

جدول 2: الاس الهيدروجيني والحموضة الكلية لنماذج لعينات العسل قيد الدراسة

ت	رمز نموذج العسل	الاس الهيدروجيني	الحموضة الكلية ملمكافئ كغم
1	R1	3.7	18.8
2	R2	3.5	19.1
3	R3	2.8	19.5
4	R4	3.6	20.5
5	R5	2.2	20.7
6	R6	3.7	18.8
7	R7	2.5	20.3
8	R8	2.9	20.1
9	R9	3.9	17.8
10	R10	2.5	20.8
11	R11	2.7	20.1
المواصفة القياسية العراقية		4.7	لا تزيد عن 40
مواصفة هيئة دستور الاغذية		4.5	لا تزيد عن 50
LSD ($p \leq 0.05$)		غير معنوي	غير معنوي

كما اشارت النتائج المبينة في جدول (3) الى قيم اللزوجة والكثافة ومعامل الانكسار واللون والمواد الصلبة الكلية لنماذج العسل قيد الفحص ونجد ان ادنى قيمة في لزوجة العسل المحلل في نموذج 7 بلغت 17.78 واعلى قيمة للزوجة بلغت 20.56 وسجلت للنموذج 11 و لا تتفق النتائج مع ما توصل له (1) اذ بلغت نسبة اللزوجة في نماذج العسل قيد الدراسة بمعدل 45.92 ومن الجدير بالذكر ان نسبة اللزوجة للعسل تزداد كلما ارتفعت درجة حرارة العسل .وتقاربت النتائج مع ما وجده (23) اذ سجلت اعلى نسبة للزوجة للعسل الجبلي بلغت 38.49 واقل قيمة للزوجة سجلت لعسل اليوكالبتوس وبلغت17.24 اما بالنسبة للمواد الصلبة الكلية فكانت النتائج متقاربة اذ كانت اعلى قيمة للنموذج 10 بلغت 86.87 واقل قيمة بلغت 81.56 للنموذج 3 .

جدول 3: معامل الانكسار والمواد الصلبة الكلية واللزوجة والكثافة لنماذج عينات العسل قيد الدراسة

ت	رمز نموذج العسل	معامل الانكسار	المواد الصلبة الكلية	اللزوجة	الكثافة	اللون
1	R1	1.399	84.76	18.90	1.165	اصفر ناصع
2	R2	1.403	82.21	18.61	1.187	اصفر فاتح
3	R3	1.345	81.56	18.76	1.230	اصفر فاتح
4	R4	1.404	83.76	35.78	1.205	اسود غامق
5	R5	1.398	82.76	18.93	1.176	اصفر غامق
6	R6	1.346	81.98	17.89	1.234	اصفر فاتح
7	R7	1.476	83.54	17.87	1.324	اصفرفاتح
8	R8	1.477	86.45	18.50	1.345	اصفرفاتح
9	R9	1.396	84.78	20.65	1.235	اصفر غامق
10	R10	1.455	86.87	19.98	1.657	اصفر فاتح
11	R11	1.436	85.78	20.65	1.567	اصفر غامق
	00.5T ≤	غير معنوي	2.8765	غير معنوي	2.3434	غير معنوي

واظهرت نتائج الدراسة الموضحة في جدول (4) قيم التدوير النوعي لنماذج العسل وقد سجلت اعلى درجة استقطاب للنموذج 5 وبلغت 18.54 واقل قيمة سجلت 9.42 للنموذج 9 ويرتبط قياس درجة الاستقطاب مع تركيز ونوع السكريات الموجودة في العسل وتتفق نتائج الدراسة مع ماتوصل اليه (2) اذ كانت نسب الاستقطاب للنماذج ضمن حدود المواصفة العراقية .

جدول 4: التدوير النوعي لنماذج العسل قيد الدراسة

ت	رمز نموذج العسل	درجة الاستقطاب
1	R1	12.78
2	R2	11.65
3	R3	9.74
4	R4	12.34
5	R5	18.54
6	R6	18.32
7	R7	11.98
8	R8	12.75
9	R9	9.42
10	R10	11.67
11	R11	12.92
$T \leq 0.05$	2.5678	غير معنوي

يعطي وجود السكريات في العسل الصفات المرغوبة للمستهلك كالحلاوة والخواص الوظيفية منها اللزوجة والارتباط بجزيئة الماء وتشكل السكريات الاحادية النسبة الغالبية لسكريات العسل قد تصل الى 85-95% (1) . سجلت اعلى محتوى للسكريات للنموذج 11وبلغت 73.9% واقل نسبة للسكريات64.1% سجلت للنموذج رقم6 وكانت النتائج ضمن حدود المواصفات العراقية وهيئة دستور الاغذية وتتفق النتائج مع ما وجده (22) اذ بلغت اعلى نسبة للسكريات 77.6 % بينما اقل قيمة للسكريات كانت 86.4% وتقاربت ايضا النتائج مع ما توصل اليه (12) ان نسبة السكريات في نماذج العسل سجلت اعلى قيمة 77.40% بينما كانت اقل قيمة للسكريات 66.80%.

جدول 5: محتوى عينات العسل قيد الدراسة من الفركتوز والكلوكوز

ت	رمز نموذج العسل	الفركتوز %	الكلوكوز%	المجموع %
1	R1	30.6	34.7	65.3
2	R2	30.6	38.9	69.5
3	R3	31.8	36.9	68.7
4	R4	38.9	32.9	71.8
5	R5	31.5	34.9	66.4
6	R6	30.3	33.8	64.1
7	R7	31.8	35.8	67.6
8	R8	31.4	33.8	65.2
9	R9	41.7	22.4	64.3
10	R10	40.6	32.9	73.5
11	R11	42.2	30.7	73.9
المواصفة القياسية العراقية		لايقل المجموع عن 74%		
مواصفة هيئة دستور الاغذية		لايقل المجموع عن 65%		
LSD, T≤ 0.05		غير معنوي	غير معنوي	3.976

تبين نتائج جدول 6 فعالية انزيم الكلوكوز اوكسيديز والدايتيز وقيم الهايدروكسي مثيل فورفورال لنماذج العسل قيد الدراسة وسجلت اعلى قيمة لفعالية انزيم الكلوكوز اوكيديز للنموذج 11 وبلغت 0.99 مايكرو مول مول دقيقة بينما سجلت اقل فعالية 0.22مايكرومول مول دقيقة للنموذج 2 وتقاربت النتائج مع ما وجده (22) اذ سجلت اعلى قيم فعالية لأنزيم الكلوكوز اوكسيديز اذ سجلت اعلى قيمة لفعالية للانزيم لعينات العسل البرسيم بلغت 0.01 وتتفق ايضا مع ماتوصل الية (1) الى ان اعلى قيمة لفعالية الانزيم لكل نماذج العسل بلغت 0.90 مايكرو مول دقيقة .اما بالنسبة للهايدروكسي مثيل فورفرال فقد بلغت اعلى قيمة له في نموذج العسل2 هي 38.9 ملغم غم واقل قيمة بلغت 20.1 للنموذج 11 وفي دراسة قام بها (23) على نماذج للعسل النيجيري كانت قيم المثيل فورفوفرال تراوحت مابين 48-32 ملغم غم ساعة واشارت المواصفات الاوربية المقترحة ان لا تزيد نسبة الهيدروكسي مثيل فورفورال عن 20.86 ملغم غم ساعة (2). ويعد انزيم الدايستيز من الانزيمات التي تتأثر بالحرارة فهو يتلف بالتسخين ولذلك استخدم النشاط الانزيمي كدليل لمدى تعرض نماذج العسل لمعاملات حرارية (12)، ونجد في نماذج العسل قيد الدراسة وجود عدد منها يتواجد فعالية للأنزيم وهذا دليل على تباين واضح في مدى طزاجة العسل . ويمتاز تقدير هذا الانزيم بسهولة الكشف عنه وهو يساعد على تحلل

جزيئة النشأ الى سكريات بسيطة وسكريات ثنائية . ومن نتائج البحث اعلاه ممكن القول ان نماذج العسل المستحصل عليها ليست نقية وانما تم خلطها بنسب متباينة من السكريات وهي وسيلة من وسائل الغش للغسل لأجل الربح المادي .

جدول 6: فعالية انزيم الدايتيز والكلوكوز اوكسيديز والهايدروكسي مثيل فورفورال لعينات العسل قيد الدراسة

ت	رمز نموذج العسل	انزيم الكلوكوز اوكسيديز مايكرو مول مول دقيقة	هيدروكسي مثيل فورفورال ملغم غم	انزيم الداي اسيتيز Distase فعال او غير فعال
1	R1	00.6	34.7	غير فعال
2	R2	220.	38.9	غير فعال
3	R3	0.80	36.9	غير فعال
4	R4	44.0	32.9	غير فعال
5	R5	0.50	34.9	غير فعال
6	R6	30.3	33.8	غير فعال
7	R7	0.80	35.8	غير فعال
8	R8	4.40	33.8	غير فعال
9	R9	7.70	22.4	غير فعال
10	R10	40.6	22.9	غير فعال
11	R11	99.0	20.1	غير فعال
المواصفة القياسية العراقية		0.40-0.70	25-46	لا يسخن العسل الى حد تصبح معه الانزيمات غير فعالة
مواصفة هيئة دستور الاغذية		0.03-0.05	22-46	لاتقل الغعالية عن 8 درجات
T≤0.05		2.4067	غير معنوي	غير معنوي

References:

1. **Adebiyi**, **F.; Akpan, I. ; Obiajunwa, E.I. and Olaniyi, H.B. (2004)** Chemical / Physical characterization of Nigerian Honey. *Pakistan Journal of Nutrition* 3(5):278-281.
2. **Adenekan**, **M.O,; Amusa, N.A,; Okpeze, V.E and Owosibo, A.O.(2012)** Nutritional and Microbiological component of honey samples obtained from Ogun state, Southern Nigeria , *European Journal of Sustainable Development* 1, 2, 271-286.
3. **Ahuja,V. and Ahuja, A.(2011)** Apitherapy - Asweet approach to dental diseases. *Journal Academy Advanced Dental Research*; Vol2;Isuue2.
4. **Aloisi**,P.V**. (2010)** Determination OF Quality Chemicals Parameters of honey from Chubut (Argentinean Patagonia), *Chilean Journal of Agriculture Research* ;70(4):640-645.
5. **Al-Sirraj., M and AL-amerry ,Z.(2017)** Preparation of local structural media for lactic acid production from commercial isolate Lactobacillus delbrueckii., *Journal of Kerbala university* ., vol (1) pp:178-184.
6. **Al-Zoreky, N.; Alzaaemy, A. and Alhumiari, A. (2001)** Quality Spectrum of Yemeni Honey*. Damascus University Journal of Agricultural Science* . 2 (2):110-117.
7. **AOAC.(1990)** Official Methods of Analysis .15th ed ., Association of Official Analytical Chemists, Published by the Association of Official Analytical Chemists, Inc .USA.
8. **Atrott, J. and Henle, T. (2009)** Methylglyoxal in Manuka Honey Correlation with Antibacterial Properties. *Czech Journal of Food Sciences*. 27:S163-S165.
9. **Atrouse, O.; Oran, A. and Al-Abbadi,Y. (2004)** Chemical analysis and identification of pollen grains from different Jordanian honey samples. *International Journal of Food Science and Technology*. 39: 413- 420.
10. **Badawy, O. F. H.; Shafii, S. S. A. and Tharwat, E.E. and Kamal, A. M. (2004)** Antibacterial activity of bee honey and its therapeutic usefulness against *Escherichia coli* O157 : H7 and *Salmonella typhimurium* infection. *Revue scientifique et technique* (International Office of Epizootics). 23 (3): 1011-1022.
11. **Bofdanov , S. ;Lullman, C. and Martin, P. (2002)** Honey Authenticity:A review .Swiss Bee Research Center .
12. **Bogdanov, S. and Martin,P. (2002)** Honey authenticity:A Review .Swiss Bee Research Center.
13. **Bogdanov, S.; Jurendic, T.; Sieber, R. and Gallmann, P. (2008)** Honey for nutrition and health :a Review .*American Journal of the College of Nutrition*; 27:677-68.

14. **Castelton , K. (2008)** Healing from the hive .Article Outline health benefits of bee products.
15. **Codex A. (2001)** Codex Standard for Honey .*Codex Stan 12-1981, review, Vol* 11.FAO. Rom, Italy.
16. **Conti, M. (2000)** Lazio region (central Italy) honeys: a survey of mineral content and typical quality parameters. *Food Control, 11*, 459-463.
17. **Cooper R. A. ; Molan, P.C. and Harding, K.G. (2002)** The sensitivity to honey of gram-positive cocci of clinical signifigance isolated from wounds. *Journal of Applied microbiology*, **93** (5), 857-863.
18. **Cotte, J. F.; Casabianca, H.; Giroud, B.; Albert, M.; Lheritier, j. , and Grenierloustalot , M . F. (2004)** Characterization of honey amino acid profiles using high - pressure liquid chromatography to control authenticity. *Analytical and bioanalytical chemistry , 378*(5) , 1342-1350 .
19. **de Freitas, V., and Mateus, N. (2001)** Structural features of procyanidin interactions with salivary proteins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 49(10), 4836-4840
20. **Gheldof, N., and Engeseth, N. J. (2002)** Antioxidant capacity of honeys from various floral sources based on the determination of oxygen radical absorbance capacity and inhibition of in vitro lipoprotein oxidation in human serum samples. *Journal of Agricultural and Food Chemistry, 50*, 3050-3055.
21. **Gulfraz, M.; Iftikhar2, F.; Raja, S.; Asif, S.; Mehmood, S.; Anwar, Z. and Kaukob, G. (2010)** Quality assessment and antimicrobial activity of various honey types of Pakistan. *African Journal of Biotechnology*. 9(41) : 6902-6906.
22. **Hermosín, I., Chicón, R. M., & Cabezudo, D. (2003)** Free amino acid composition and botanical origin of honey. *Food Chemistry, 83*, 263-268.
23. **Sanz, M.; Gozes , M. and Lorenzo,C. (2004)** Carbohydrate composition and physico chemical properties of artisanal honeys from Madrid (Spain): occurrence of Echium sp honey. *Journal of the Science of Food and Agriculture* . 84 (2) ; pp:1577-1584.
24. **SAS.(2012)** Statistical Analysis System, Users Guide Statistical .Ver 9.1th ed .Inst.Cary .N.C.USA.
25. **Terrab, A.; Diez, M. J. and Heredia , F.J. (2003)** Playnological, physicochemical and colour characterization of Moroccan honeys.I. River red gum (Eucalyptus camaldulensis Dehnh) honey .*International Journal of Food Science and Technology* .38:379-386.
26. **Terrab, A.; Pontes, A.; Heredia, F .J. and Diez, M.J.(2004)** A preliminary palynological Characterizations of Spanish thyme honeys. *Botanical Journal of the Linnean Society* .146:323-330.

27. Vela, L.; de Lorenzo, C. and Pérez, R. A. (2007) Antioxidant capacity of Spanish honeys and its correlation with polyphenol content and other physicochemical properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture,* 87(6) , 1069-1075

28. Yilamaz , H. and Kufrevioglu, I.(2001) Composition of honeys collected from eastern and south –eastern Anatolia and effect of storage on hydroxyl methyl furfural content and Distease activity .*Turkish Journal of Agriculture and Forestry*.25:347-349.