



المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل The Scientific Journal of King Faisal University

العلوم الأساسية والتطبيقية
Basic and Applied Sciences



Chemical and Microbial Properties and Energy Content of Rub Al-Tamr Made by Traditional and Modern Methods

Hagir Mohamed Salih Abd Allah¹, Rabya AbdAlkader Lahmer² and Mona Salih Dogman³

¹ Department Food Industries, Faculty of Agriculture, University of Misurata, Misurata, Libya

² Department of Food science and Technology, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli, Libya

الخواص الكيميائية والميكروبية ومحتوى الطاقة لرب التمر المصنع بالطريقة التقليدية والحديثة

هاجر محمد صالح عبد الله¹، ربيعة عبد القادر الأحمر²، منى صالح دغمان³

¹ قسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته، ليبيا

² قسم علوم وتقنية الأغذية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا

KEYWORDS الكلمات المفتاحية

Calories, chemical properties, dibs altamr, microbial quality, rub altamr
الجودة الميكروبية، السرعات الحرارية، الصفات الكيميائية، المواصفات القياسية، دبس التمر، رب التمر

RECEIVED
الاستقبال
01/04/2020

ACCEPTED
القبول
16/06/2020

PUBLISHED
النشر
01/12/2020



<https://doi.org/10.37575/b/ag/2247>

ABSTRACT

This study was conducted in 2019 in Misurata, Libya. It aimed to compare the chemical and microbial characteristics of samples of (Rub Al-Tamr) produced by traditional and modern methods and calculate their energy content. Traditional (Deglah Nour, Khadrawi, Tasfart and Bekrari) and modern (Dibs Al-Tamr) Rub Al-Tamr samples were collected from the Alwaha Factory (Benghazi, Libya). The most important chemical results showed that none of the traditionally manufactured samples of Rub Al-Tamr conformed to Libyan Standard No. 44 of 1992 in average percentage of moisture, total sugars and total soluble solids but matched the standard in average ash content. The Deglah Nour sample recorded a high content of iron (7.55 ppm). However, all date syrup samples were free of heavy metals. The microbial test results showed that the Rub Al-Tamr samples were free of bacterial growth except for the sample of Deglah Nour, but most of the samples were contaminated with yeasts and moulds. The results showed that Dibs Al-Tamr contained the highest energy ratio and the Khadrawi sample was ranked second. The important recommendations of this study were to improve Libyan standard specifications for date syrup and to increase awareness programmes regarding the tools used in extracting date syrup.

المخلص

أجريت الدراسة بمدينة مصراته/ دولة ليبيا في العام 2019م. هدفت إلى مقارنة خواص الجودة الكيميائية والميكروبية وحساب محتوى الطاقة لعينات من رب التمر المصنع بالطريقة التقليدية والحديثة. جمعت عينات رب التمر (دقلة نور، خضراوي، تاسفرت وبكراري) ودبس التمر المصنع بالطريقة الحديثة (مصنع الواحة/ بنغازي - ليبيا). أظهرت أهم النتائج الكيميائية أن كل عينات الرب المصنع بالطريقة التقليدية لم تكن مطابقة للمواصفة القياسية الليبية رقم 44 لسنة 1992 في متوسط نسبة الرطوبة والسكريات الكلية والمواد الصلبة الذائبة الكلية بينما طابقت المواصفة في متوسط نسبة الرماد، وسجلت عينة رب التمر دقلة نور ارتفاعاً في نسبة الحديد بلغت (7.55 ppm)، وكانت كل عينات رب التمر المصنع تقليدياً وبالمصنع خالية من المعادن الثقيلة. أوضحت نتائج التحليل الميكروبي خلو عينات رب التمر من التمر من التمرات البكتيرية. عدا العينة دقلة نور، كما اتضح أن معظم العينات قد تلوثت بالخماثر والفطريات. أوضحت النتائج أن عينة دبس التمر (الواحة) سجلت أعلى نسبة في المحتوى الكلي للطاقة تلتها عينة رب التمر تاسفرت. أهم توصيات هذه الدراسة هو تحديث المواصفة القياسية الليبية الخاصة برب التمر، وتكثيف برامج التوعية بخصوص الأدوات والأدوات المستخدمة في استخلاص الرب تقليدياً.

1. المقدمة

على الرغم من تنوع زراعة محاصيل الخضار والفاكهة في ليبيا، تظل التمور واحدة من المحاصيل الرئيسية. تعتبر ليبيا واحدة من البلدان المنتجة للتمور وفقاً لوزارة الزراعة الليبية، هناك أكثر من 4 ملايين شجرة نخيل في ليبيا تنتج حوالي 87000 طن من التمور، وتقع دولة ليبيا في المركز التاسع عربياً من حيث إنتاج التمور إذ يقدر متوسط إنتاجها من التمور في العام 2015 بحوالي 173.546 طن (الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية 2016). لقد ازداد إنتاج التمور على مستوى العالم بشكل كبير خلال العقود الثلاثة الماضية، حيث ارتفع من 1.8 مليون طن في عام 1963 إلى 6.7 مليون في عام 2003 وفقاً لمنظمة الأغذية والزراعة. تعد فاكهة التمر من الموارد الغذائية التي تمتلكها ليبيا، ويوجد في ليبيا أكثر من 400 صنف من التمور وتعتبر الفاكهة الطازجة التي تحتل المركز الخامس في قائمة الفواكه الاستوائية وشبه الاستوائية وذلك بعد الموالج والمانجو والموز والماناس، كما أنها تحتل مركز الصدارة في قائمة الفواكه المجففة مثل الزبيب والتين والبرقوق والمشمش (Barrevel, 1993).

بوجه عام تعتبر السكريات من أهم مكونات التمر وهي الأساس في اعتبار التمور مصدراً للطاقة وقد تم مؤخراً إثبات العديد من الفوائد العلاجية للتمور ومشتقاتها، فقد ثبت أن لسكراتها المتعددة فعالية مضادة للأورام (Ishurd and Kenndy, 2005) كما أن للتمور خواص مضادة للأكسدة وخصائص مضادة للطفريات الوراثية (Vayalil, 2002).

بسبب الخصائص البيولوجية والفيزيائية لأنواع مختلفة من ثمار التمر، فإن معظم الأنواع المنتجة من التمور لا تلي الحد الأدنى من خصائص الجودة للاستخدام المباشر (Farahnaky et al, 2016)، فحجم الفاكهة،

المشاكل البيئية، أو الأضرار والآفات أثناء الحصاد والتجهيز هي من بين الأسباب الرئيسية لتدهور الجودة. إن وجود نسبة عالية من السكر في هذه الأصناف منخفضة الجودة يجعلها مناسبة للاستخدام الصناعي (Al-farsi, 2003)، لذلك، تم استخدام تمور الجودة المنخفضة والمتوسطة التي لا يستهلكها الإنسان مباشرة كمواد خام في صناعات عديدة منها (العلف الحيواني أو إنتاج منتجات الثانوية بهدف إنتاج منتجات ذات قيمة مضافة وجودة وقيمة أعلى (Abbès et al, 2013)، كذلك هناك صناعات أخرى تقوم على التمور ومخلفاتها في الوطن العربي، فهناك صناعات تقوم على الفاقد في المحصول في مراحل نموه الأولى ومن بينها صناعة مخلات التمور، وهناك صناعات تقوم على فاقد الانتاج ومن بينها غسل التمر (الرب)، المربي، لفائف التمر، حلويات التمر، مسحوق التمر المجفف، خل التمر والمنتجات الكحولية الطبية إلى جانب صناعة استخلاص زيت نوى التمر (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2004).

ربما يكون عصير التمر (المسمى محلياً Dibs) أو الرب هو المنتج الأكثر شيوعاً في التمور (Al-farsi, 2003)، إذ يحظى بشعبية كبيرة في دولة ليبيا خاصة في الأكلات الشعبية (كالعصيدة)، والذي يتم انتاجه بصورة رئيسية من تمور البكراري في المنطقة الساحلية (Mohamed and Ahmed, 1981) وذلك بسبب ارتفاع درجة حلاوته وعدم تعرضه للتلف أثناء التخزين، علاوة على ذلك، يتم إنتاج كميات كبيرة من رب التمر في المنزل من بعض أصناف التمور المحلية الأخرى.

يعرف الرب، بحسب المواصفة القياسية الليبية رقم (44) لسنة 1992 بأنه هو السائل المكثف المستخلص بالماء من التمور الجافة والنصف جافة والمركز بالتسخين والخالي من الألياف الخشنة والشوائب والأجسام الغريبة. كما عرف أيضاً بأنه خلاصة فاكهة التمر في صورة سائلة مركزة كثيفة

الفطرية النامية ثم نقيت الفطريات وذلك بنقل جزء قليل من حافات النموات الفطرية الخارجية للمستعمرة إلى أطباق مجهزة بالوسط Czapek dox agar وحفظت لغرض التشخيص. تم استخدام صبغة Phenol cotton blue لصبغ الفطريات استخدم المجهر الضوئي المركب تحت قوة تكبير (40X) لتعريف الفطريات بالتعرف على الشكل الظاهري والوحدات التكاثرية للفطريات باستخدام المراجع المتاحة (Pitt and Hocking, 2009).

2.3. حساب المحتوى الكلي للطاقة:

تم حساب النسبة المئوية للمحتوى الحراري لمصادر الطاقة والمحتوى الكلي للطاقة لرب التمر بالرجوع إلى الجداول الغذائية المعتمدة وذلك وفقاً لـ (عبد القادر، وآخرون، 2005).

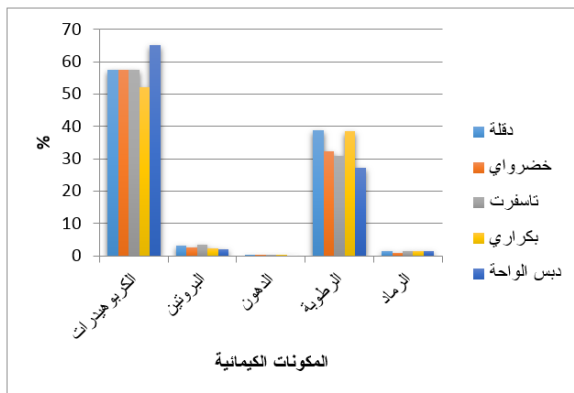
2.4. التحليل الاحصائي:

استعمل البرنامج SPSS النسخة 21 وتم فصل المتوسطات باستخدام اختبار F واقل فرق معنوي LSD.

3. النتائج والمناقشة

3.1. التحاليل الكيميائية:

الشكل (1) مقارنة التحليل التقريبي لمكونات عينات رب التمر



يظهر الشكل (1) مقارنة التحليل التقريبي للمكونات الكيميائية (الكربوهيدرات، البروتين، الدهون، الرطوبة والرماد) لعينات رب التمر قيد الدراسة، حيث تلاحظ أن عينة دبس التمر كانت الأعلى من حيث نسبة الكربوهيدرات (65.10%) وادناها عينة رب التمر البكراري (52.20%)، كما تلاحظ أن هناك تباين كبير في نسبة الرطوبة بين العينات قيد الدراسة حيث سجلت كل عينات الرب المصنعة بالطرق التقليدية ارتفاعاً في نسبة الرطوبة أكثر مما نصت عليه المواصفة القياسية الليبية رقم 44 لسنة 1992 لرب التمر حيث نصت على ألا تزيد نسبة الرطوبة عن 30%، باستثناء عينة دبس الواحة التي سجلت نسبة رطوبة أقل من 30% Al-Hooti, et al. (2002) وجدوا أن متوسط نسبة الرطوبة في عينتين من دبس التمر كانت 11.55%. وقد وجد محمود (2012) في تجربته لتصنيع حليب مطعم بدبس التمر أن متوسط نسبة رطوبة دبس التمر كانت 28% من خلال النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة، اتضح أن دبس التمر المصنع بالطريقة الحديثة تميز بمحتواه العالي من المواد الصلبة الكلية (72.88%) ونسبة رطوبته المنخفضة (27.12%)، كذلك فقد سجلت عينة الرب تأسفرت النسبة الأعلى في نسبة المواد الصلبة الكلية بين العينات المصنعة منزلياً (69.22%). سجلت كل العينات قيد الدراسة نسبة قليلة في البروتين تراوحت بين 1.98% و 3.34%، ونسبة قليلة جداً أو تكاد تكون معدومة في نسبة الدهون تراوحت بين 0.00 إلى 0.34%، وهذا ما طابق النتائج التي تحصل عليها (العكدي، 1997) حيث أفاد أن متوسط نسبة البروتين والدهون في بعض عينات رب التمر كانت (1.10، 0.30%) على التوالي. وقد وجد Al-Hooti, et al. (2002) في تحليل صنفين من دبس التمر أن متوسط نسبة البروتين 2.60%.

القوام ويتميز بمذاقه شديد الحلاوة ولونه الأسود المحمر، ويكون لزجاً ويتم إنتاجه منزلياً أو تقليدياً عن طريق الاستخلاص وغلان العصور (إبراهيم وخليف، 1993) وذلك عن طريق فصل النوى عن التمر بالطريقة اليدوية ثم يضاف إليه كمية من الماء وتسمى هذه العملية (الاستخلاص) وهي تتأثر بدرجة الحرارة، فكلما ارتفعت درجة الحرارة، كلما كان لون المستخلص داكناً. من الضروري أن تتم عملية الاستخلاص على مرحلتين لإمكان استخلاص أكبر قدر ممكن من مكونات التمر القابلة للذوبان في الماء (والتي أهمها السكريات) والمستخلص الناتج يحتوي على نسبة عالية من المواد الغروية العالقة التي تعطي القوام الجيلاتيني الذي يكون سبباً في عدم شفافيته. ويضاف السكر إليه لغرض معالجة الحموضة أو رفع درجة تركيز المستخلص التي تكون من (73-75° برنكس) أو لتحسين طعم المنتج النهائي. أما بالنسبة للمصانع الحديثة فيصنع الرب من خلال مراحل عديدة تتضمن تنظيف التمر واستخلاص العصير الخام ومعالجة لونه وتكثيفه تحت التفريغ وتعبئته بعبوات مناسبة نظراً لأن رب التمر في دولة ليبيا يمثل أحد الأكلات الشعبية المهمة، ولأنه مرتبط بكثير من المناسبات الشعبية والدينية، إضافة لشح الدراسات العلمية عن خواص الجودة الكيميائية والميكروبية والمحتوى الكلي للطاقة لرب التمر المنتج بالطرق التقليدية في دولة ليبيا، لذلك فقد هدفت هذه الدراسة لوضع قاعدة بيانات علمية عن خواص الجودة الكيميائية والميكروبية لرب التمر المصنع بالطرق التقليدية وحساب محتواه من الطاقة ومقارنة خواص جودته مع دبس التمر المصنع بالطرق الحديثة.

2. المواد وطرق العمل

تم دراسة التركيب الكيميائي والخواص الميكروبية ونسبة المعادن والمعادن الثقيلة (الملوثات المعدنية) لعينة من رب التمر المنتج تقليدياً بالمنطقة الساحلية من تمور الدرجة الثانية (البكراري)، وثلاث عينات من رب تمور المنطقة الجنوبية (دقلة نور، خضراوي وتأسفرت)، وتمت مقارنتها مع عينة من دبس التمر المصنع بالطريقة الحديثة والمنتج بشركة الواحة (بنغازي-ليبيا). أجريت التحاليل المخبرية بعد جمع العينات بمعمل التطوير والابتكار بشركة النسيم للصناعات الغذائية مصراته/ليبيا.

2.1. التحاليل الكيميائية:

- المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS: حسب استخدام جهاز قياس معامل الانكسار اليدوي Germany. Digital Refractometer BOECO- وذلك وفقاً لطريقة (AOAC, 1990)
- الأس الهيدروجيني (pH): تم قياسها بواسطة جهاز (JENWAY-3510 pH meter) بعد تعديله بالمحلول القياسي وتمت القراءة على درجة حرارة المختبر 20 م. وذلك وفقاً لطريقة (AOAC, 1990)
- الحموضة الكلية Total acidity: تم قياسها باستخدام طريقة المعايرة استخدام محلول NaOH وذلك وفقاً لـ (AOAC, 1990).
- 4.1.2. نسبة الرماد: قدرت نسبة الرماد باستخدام فرن الصهر Muffle furnace عند درجة حرارة 600 م وفقاً لـ (AOAC 1990).
- تقدير المكونات الكيميائية: قدرت المواد الأساسية من البروتين، الدهون، السكر، الجلوكوز، الفركتوز، الكربوهيدرات، المواد الصلبة الكلية ونسبة حمض الستريك والماليك بواسطة جهاز (FOSS - MilkScan FT1) من شركة النسيم للصناعات الغذائية مصراته/ليبيا.
- قياس نسبة المعادن والمعادن الثقيلة: تم استخدام طريقة الهضم الرطب لقياس نسبة المعادن والمعادن الثقيلة وذلك باستخدام جهاز Atomic absorption spectrophotometer من مركز الرقابة على الأغذية والأدوية/مصراته/ليبيا، وذلك وفقاً لـ (Manual of Analysis of Foods, 2015).

2.2. التحليل الميكروبي:

تم اجراء تخفيف تسلسلي (Serial dilution) لعينات الرب قيد الدراسة واستخدم للعد وسط Plate count Agar (PCA). تم عد البكتيريا Colony forming units (CFU / ml) لمعرفة المحتوى البكتيري وذلك بعد التحضين الهوائي لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة 37 م° تم عد المزارع البكتيرية النامية وذلك وفقاً لـ (Cappuccino and Sherman, 1998). استخدم لعد وعزل الفطريات والخمائر الوسط المغذي Czapek dox agar مع إضافة مضاد حيوي لتثبيط نمو البكتيريا بتركيز 5mg/ml وحضنت عند درجة حرارة الغرفة (25±2م°) لمدة 48 ساعة إلى أسبوع، حسب أعداد المستعمرات

عينات رب التمر قيد الدراسة، وكما هو واضح فإن عينة رب التمر خضراوي كانت الأعلى بين العينات المختبرة في نسبة السكروز (25.28%) وهي نسبة عالية جداً تخالف ما نصت عليه المواصفة القياسية الليبية رقم 44 لسنة 1992 لرب التمر والتي نصت على ألا تزيد نسبة السكروز عن 5%، كما سجلت نفس العينة أدنى مستوى للجلكوز والفركتوز (14.64، 14.12% على التوالي)، وأشارت النتائج أيضاً إلى خلو العينات دقلة نور، البكراري ودبس التمر من أي نسبة من السكروز ورافق ذلك نسبة أعلى في الجلوكوز والفركتوز حيث سجلت عينة دبس التمر أعلى نسبة في الجلوكوز والفركتوز (32.02، 32.42% على التوالي). حسين (2012) ذكر أن نسبة السكريات في رب التمر المصنع بالطرق التقليدية تكون غير ثابتة وذلك لاعتماد المنتجين على الحدس والتخمين، كما أكد الباحث على أن نسبة السكريات والمواد الصلبة تزيد كلما زادت درجة حرارة الاستخلاص. وقد سجلت هذه الدراسة أن نسبة المواد الصلبة الكلية في عينات رب التمر خضراوي وتاسفرت المصنعة بالطريقة التقليدية كانت (67.66، 69.22%) على التوالي. وقد تقاربت النتائج المتحصل عليها لهذين النوعين من رب التمر مع ما وجدته (Ghafari et al, 2013) في دراستهم عن استعمال رب التمر كمحلي في المشروبات غير الكحولية حيث وجدوا أن متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية في دبس التمر حوالي (67.30%) وشكلت السكريات النسبة العظمى منها حوالي 67% أغلبها سكريات مختزلة (جلوكوز وفركتوز) التي تعد ذات أهمية تغذوية كبيرة فضلاً عن كونها أكثر حلاوة من السكروز وهي مواد ذات مصدر طبيعي.

المعادن والمعادن الثقيلة والرماد في عينات رب التمر:

الجدول رقم (1): نسبة المعادن والمعادن الثقيلة (PPM) والرماد في عينات رب التمر المصنع بالطريقة التقليدية ودبس التمر المصنع بالطريقة الحديثة

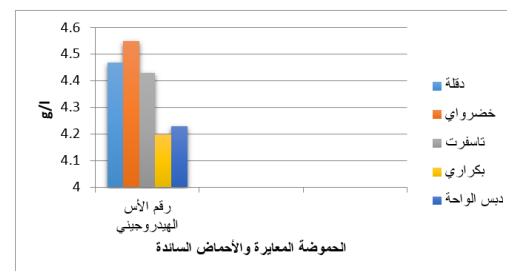
العينة	النحاس	الحديد	الزنك	القصدير	الزئبق	الرماد
رب التمر دقلة	<0.005	5.00	0.889	<0.005	<0.005	1.44
رب التمر خضراوي	<0.005	1.549	0.865	<0.005	<0.005	0.82
رب التمر تاسفرت	<0.005	4.173	0.522	<0.005	<0.005	1.57
رب التمر بكراري	<0.005	7.55	0.620	<0.005	<0.005	1.52
دبس التمر (الواحة)	<0.005	2.516	0.176	<0.005	<0.005	1.60

يبين الجدول رقم (1) نسب المعادن والمعادن الثقيلة (الملوثات) ونسبة الرماد. من هذه النتائج تلاحظ أن نسبتي الحديد والزنك كانتا مرتفعتين في العينات رب التمر البكراري، دقلة نور، وتاسفرت (7.55، 5.00 و 4.173 ppm) على الترتيب، بينما انخفضت نسبة هذين العنصرين عينة دبس التمر من شركة الواحة وارتفعت فيها نسبة عنصر النحاس (2.516 ppm) وقد نصت المواصفة القياسية الخليجية لرب التمر ألا تتجاوز نسبة النحاس في رب التمر عن (2 ppm). قد يعزى السبب في زيادة هذه العناصر إلى مصادر التلوث مثل الادوات والأواني المستخدمة في استخلاص الرب. Farahnaky, et al, (2016) وجدوا أن نسبة الحديد والزنك في عينات من دبس التمر كانت (33.5، 0.091 ppm) على الترتيب. يعد وجود العناصر المعدنية الثقيلة في الغذاء بالتركيزات المسموح بها أمراً مقبولاً، ولكن زيادتها عن الحد المسموح به غير مرغوب؛ وذلك لأن لها خاصية التراكم الحيوي. النسبة العالية من عنصر الحديد في عينات رب التمر المصنعة بالطريقة التقليدية لم تكن متفقة مع ما نصت عليه المواصفة القياسية الليبية رقم (44) لسنة 1992 والتي نصت على أن نسبة الحديد والزنك في رب التمر يجب ألا يتجاوز (15، 5 ملجم/كجم) على التوالي.

جدول رقم (2) التحليل الإحصائي وإيجاد معنوية الفروق في التركيب الكيميائي لعينات رب التمر المصنع تقليدياً ودبس التمر المصنع بالطرق الحديثة

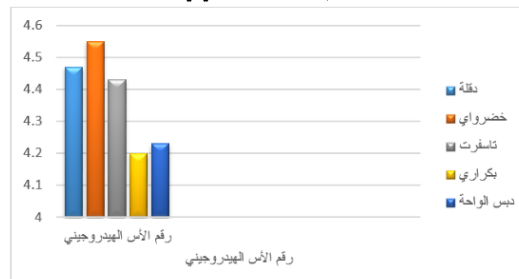
Comment	P-value	العينات					العينة
		دبس الواحة	رب التمر البكراري	رب التمر خضراوي	رب التمر تاسفرت	رب التمر دقلة نور	
S	0.000	72.88±0.113	61.50±0.028	69.22±0.085	67.66±0.028	61.26±0.085	Mean متوسط نسبة المواد الصلبة الكلية
S	0.000	72.05±0.071	67.75±0.071	67.90±0.141	64.80±0.141	60.45±0.071	Mean متوسط نسبة الركن
S	0.000	0.81±0.014	1.88±0.014	1.36±0.014	1.05±0.028	1.00±0.000	Mean متوسط نسبة الحموضة المعايرة
S	0.000	4.23±0.014	4.20±0.021	4.43±0.035	4.55±0.007	4.47±0.021	Mean متوسط رقم الأس الهيدروجيني pH

الشكل (2) مقارنة الحموضة المعايرة، والأحماض السائدة في عينات رب التمر



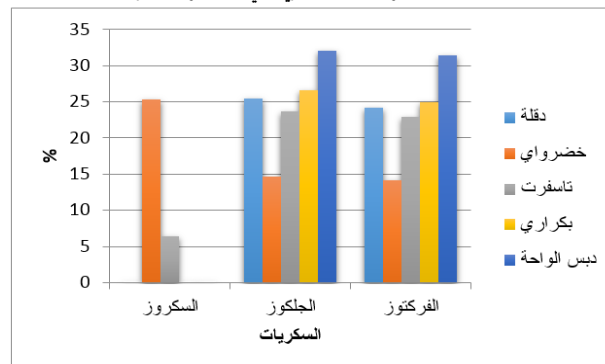
أظهرت النتائج في الشكل (2) أن هناك اختلافاً كبيراً في نسبة الحموضة المعايرة للعينات قيد الدراسة حيث سجل رب التمر البكراري أعلى نسبة من الحموضة (1.88 جم/لتر) وأدناها في عينة دبس التمر (0.81 جم/لتر). اتضح من خلال التحليل أن الحمض السائد في عينات رب التمر هو حمض المالك وتراوحته نسبة حمض الستريك ما بين 0.24 في رب التمر تاسفرت إلى 0.00 في العينات دقلة وخضراوي وهي كما موضح ليست نسبة كبيرة وأن التأثير الأكبر للحموضة يأتي من حمض المالك.

الشكل (3) مقارنة رقم الأس الهيدروجيني في عينات رب التمر



الشكل (3) يبين مقارنة رقم الأس الهيدروجيني لعينات رب التمر قيد الدراسة. وجد أن pH رب التمر المصنع تقليدياً تراوح بين 4.55 لرب التمر خضراوي و 4.20 لرب التمر بكراري، وقد نصت اشتراطات الجودة العامة لرب التمر GSO 1813/2013 على ألا يقل رقم الأس الهيدروجيني لرب التمر عن (4) ونصت المواصفة القياسية الليبية رقم (44) لسنة 1992 لرب التمر على ألا يقل رقم الأس الهيدروجيني (pH) عن 4.3. دوش وآخرون (2016) أفادوا أن متوسط رقم الأس الهيدروجيني في عينات من رب التمر كانت (4.2). اختلفت النتائج المتحصل عليها مع ما وجدته (محمد والسلامي، 2015) حيث وجدوا أن متوسط رقم الأس الهيدروجيني لعينات من دبس التمر كانت 4.9. العاني والهاشي (2010) في دراسة مقارنة لبعض خصائص رب التمر المصنع بالطريقة التقليدية والحديثة وجدوا أن متوسط رقم الأس الهيدروجيني للعينات كان (4.34، 4.59) على التوالي، كما ذكر أن لطريقة التصنيع تأثير معنوي على قيم pH حيث كانت هذه القيم أقل في الرب المصنع بالطريقة الحديثة.

الشكل (4): مقارنة نسب السكريات في عينات رب التمر



الشكل (4) يوضح نسبة السكريات (السكروز، الجلوكوز والفركتوز) في

المقررة من الكربوهيدرات، البروتين والدهون على أساس (150-200، 60، 80-20 جم/اليوم) على الترتيب (عبد القادر وآخرون، 2005). ويلاحظ أن الكربوهيدرات تمثل حوالي 50-60% من إجمالي الاحتياج اليومي للطاقة، ولما كان رب التمر يحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات فيمكن إدخاله كأحد مصادر الطاقة في الوجبات الغذائية اليومية.

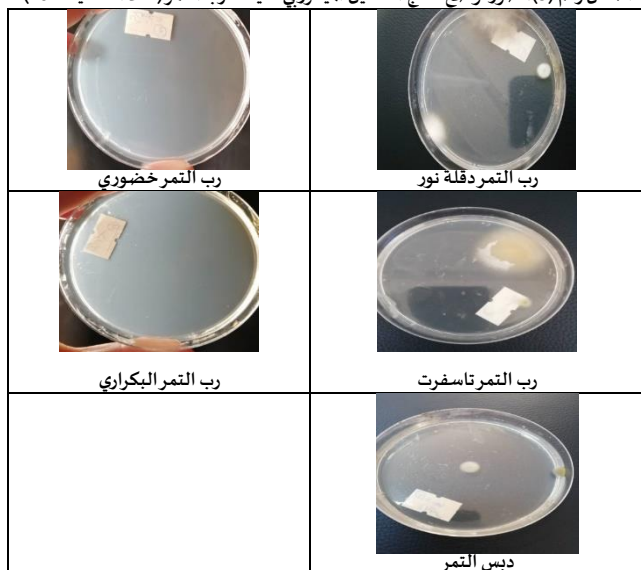
3.3. التحليل الميكروبي:

جدول رقم (4) التحليل الميكروبي لعينات رب التمر المصنع تقليدياً وبالطريقة الحديثة

الانوع	الفطريات والخمائر (مستعمرة)	البكتيريا (CFU)	عينات الرب
Penicillium sp.	5X103	6/7X102	دقلة نور
Penicillium sp and Alternaria Rhodotorulla sp	2X103	Nil	خضراوي
Penicillium sp Cladosporium	5X103	Nil	تاسفرت
Penicillium sp.	2x103	Nil	بكراري
Penicillium sp.	2x103	Nil	دبس التمر

يتضح من الجدول رقم (4) والشكل رقم (5) أنه لم يكن هناك أي تواجد للبكتيريا في كل عينات رب التمر فيما عدا العينة دقلة نور، بينما هناك تواجد لفطر *Penicillium* بكل العينات عدا عينة رب التمر البكراري. وتعد عمليتي الغسيل والطبخ التي يتعرض لها التمر أثناء عملية استخلاص الرب كافية لتقليل من أعداد البكتيريا والخمائر والأعفان. تتفق هذه النتائج مع ما تحصل عليه (الأحمر وآخرون، 2004)، حيث كان جنس *Penicillium* الأكثر تواجد في عينات التمر التي حفظت في المخازن المبردة، بينما *Aspergillus* متواجداً في العينات الطازجة. كما تم عزل فطر *Alternaria* و *Cladosporium* من رب التمر خضراوي وتاسفرت علي التوالي وقد يعزى ظهور الفطريات في هذه العينات إلى احتمال تلوث المنتج أثناء التعبئة أو من العبوات المستعملة خاصة وأن الرب يعبأ في عبوات بلاستيكية وهذا يتطلب أن يبرد تماماً قبل التعبئة. تضمنت اجناس الخمائر التي تم عزلها من رب التمر خضراوي جنس *Rhodotorulla*. حيث تعتبر الخمائر إلى جانب الأعفان من اهم مجاميع الكائنات الدقيقة المسؤولة عن فساد التمور وتكون مسؤولة عن تكون النكهات غير مرغوبة في ظروف التخزين المختلفة، فهي مسؤولة عن تحول السكر الي كحول وثاني اكسيد الكربون عن طريق عمليات التخمر مع تغيرات تدريجية في النكهة بواسطة انواع من الخمائر ذات المقاومة للتركيزات المرتفعة من السكر في المدي الموجود في الرب (الأحمر وآخرون، 2004).

الشكل رقم (5): صور توضح نتائج التحليل الميكروبي لعينات رب التمر (عند التخفيف 10³)



4. التوصيات

من خلال النتائج المتحصل عليها من الدراسة، نورد التوصيات التالية:

- ضرورة تحديث المواصفة القياسية اللبئية الخاصة برب التمر وإيجاد مواصفة أكثر تطوراً ومواكبة للمواصفات القياسية الإقليمية والدولية.

s	0.000	0.00±0.000	0.00±0.000	6.42±0.141	25.28±0.057	0.00±0.000	Mean	متوسط نسبة السكروز
							SD	
s	0.000	32.02±0.198	26.62±0.141	23.68±0.000	14.64±0.000	25.48±0.170	Mean	متوسط نسبة الجلكوز
							SD	
s	0.000	31.42±0.085	24.96±0.113	22.90±0.141	14.12±0.113	24.24±0.057	Mean	متوسط نسبة الفركتوز
							SD	
s	0.000	27.12±0.113	38.50±0.028	30.78±0.085	32.34±0.028	38.74±0.085	Mean	متوسط نسبة الرطوبة
							SD	
s	0.000	65.10±0.141	52.20±0.000	57.46±0.028	57.50±0.085	51.52±0.057	Mean	متوسط نسبة الكربوهيدرات
							SD	
s	0.000	0.00±0.000	0.34±0.028	0.04±0.000	0.31±0.021	0.13±0.014	Mean	متوسط نسبة الدهون
							SD	
s	0.000	1.98±0.021	2.29±0.014	3.34±0.028	2.67±0.021	3.20±0.000	Mean	متوسط نسبة البروتين
							SD	
s	0.001	0.01±0.007	0.16±0.057	0.24±0.007	0.00±0.000	0.00±0.000	Mean	متوسط نسبة حمض الستريك
							SD	
s	0.000	1.24±0.000	1.36±0.000	1.58±0.028	1.56±0.000	1.46±0.028	Mean	متوسط نسبة حمض المالك
							SD	

قيم الصفات الكيميائية المختبرة والتي تحمل حرف S في نهاية كل صف تعني أن هناك اختلافات معنوية عند مستوى المعنوية $P \leq 0.05$.

يبين الجدول رقم (2) التحليل الإحصائي وإيجاد معنوية الفروق بين العينات قيد الدراسة، وكما هو موضح فإن هناك اختلاف معنوي بين العينات قيد الدراسة في كل خواص الجودة الكيميائية المختبرة. حيث نجد أن هناك اختلاف معنوي في نسبة المواد الصلبة الكلية بين عينات رب التمر المصنعة تقليدياً مقارنة بدبس الواحة المصنعة تقليدياً والتي تراوحت بين (0.085±69.22 و 0.085±61.26%) مقارنة بعينة دبس التمر والتي سجلت (0.113±72.88%). على ذلك فقد اتضح أيضاً أن هناك اختلاف معنوي في نسبة البركس والتي تراوحت بين (0.071±60.45 و 0.141±67.90%) مقارنة مع عينة دبس التمر المصنعة بالطريقة الحديثة (0.071±72.05). وجود اختلاف معنوي في نسبة المواد الصلبة الكلية انعكس مباشرة على الاختلافات المعنوية الذي ظهر في نسبة الرطوبة والتي سجلت ارتفاعاً معنوياً في عينات رب التمر المصنعة تقليدياً والتي تراوحت بين (0.085±38.74 و 30.0.085%) مقارنة بعينة دبس التمر المصنعة بالطريقة الحديثة والتي سجلت انخفاضاً معنوياً (0.113±27.12%). قد يعزى الاختلاف في خواص الجودة الكيميائية لرب التمر أولاً لاختلاف التركيب الكيميائي لأصناف التمور المستخدمة في إنتاج رب التمر، كما يمكن أن يعزى أيضاً إلى أن تصنيع الرب منزلياً ليس له مواصفات قياسية محددة وإنما يعتمد على الحدس والتذوق وبالتالي من المتوقع أن يكون هناك اختلاف في الخواص الكيميائية للرب.

3.2. حساب محتوى الطاقة:

جدول رقم (3) حساب النسب المئوية للسعرات الحرارية لمصادر الطاقة في كل 100 جم من عينات رب التمر المصنع تقليدياً ودبس شركة الواحة

المحتوى الكلي للطاقة	الدهون	البروتين	الكربوهيدرات	دقلة نور
0.35±220.05	0.13±1.17	0.00±12.80	0.23±206.08	
0.19±243.23	0.19±2.75	0.34±10.48	0.34±230.00	خضراوي
0.06±243.68	0.00±0.36	0.11±13.36	0.11±229.84	تاسفرت
0.20±221.02	0.25±3.06	0.06±9.16	0.00±208.80	بكراري
0.08±267.90	0.00±0.00	0.08±7.90	0.57±260.4a	دبس الواحة
0.000	0.000	0.000	0.000	مستوى المعنوية
S	S	S	S	التفسير

القيم التي تحمل حرف S في كل عمود تعني أنها مختلفة معنوياً عند ($p \leq 0.05$)

يبين الجدول رقم (3) حساب السعرات الحرارية لكل مصدر للطاقة والمحتوى الكلي للطاقة لعينات رب التمر قيد الدراسة وذلك بالاستعانة بالجداول الغذائية المعتمدة. وكما هو موضح فقد تميزت عينة دبس الواحة بأعلى محتوى كلي للطاقة (0.08±267.90) بينما سجلت العينة تاسفرت أعلى محتوى كلي للطاقة (0.06±243.68) سعر حراري/100جم). وحلت العينة دقلة نور في الترتيب الأخير من حيث مجموع السعرات الحرارية لمصادر الطاقة (0.35±220.05) سعر حراري/100جم). تلاحظ من خلال التحليل الإحصائي أن هناك فروقات معنوية بين كل العينات قيد الدراسة في المحتوى الكلي للطاقة، كما تلاحظ أن العينة دبس الواحة والتي سجلت أعلى نسبة في المحتوى الكلي للطاقة لم تحتوي على أي نسبة للدهون (0.00±0.00) وأن محتواها الكلي من الطاقة جاء من النسبة العالية للكربوهيدرات. وتؤكد معظم الجهات الدولية المهتمة بتحديد الكميات

المراجع

إبراهيم، عاطف محمد، وخليف، محمد نظيف حجاج. (2004). *نخلة التمر: زراعتها ورعايتها وانتاجها في الوطن العربي*. الطبعة الثالثة. مصر: منشأة المعارف.

الأحمر، ربعة عبد القادر، مادي، نوري الساحلي، النحاشي، محمد الهادي والطاهر، إبراهيم الثابت. (2004). *بعض مظاهر الفساد الميكروبي في أنواع مختلفة من الرطب المحلي*. رسالة ماجستير، جامعة طرابلس، طرابلس، دولة ليبيا.

البكر، عبد الجبار. (1988). *نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها*. العراق: الدار العربية للموسوعات مطبعة العاني.

العاني، مفتاح خليل والهاشمي، محمد بالحاج. (2010). *دراسة مقارنة لبعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لرب التمر المصنع بالطريقتين التقليدية والحديثة*. رسالة ماجستير، جامعة طرابلس، طرابلس، دولة ليبيا.

العكدي، حسن خالد حسن. (1997). *بسكويت ويفر الدبس المدعوم*. مجلة الزراعة العراقية، 2(1)، 42-50.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2016). *الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية*. السودان: جامعة الدول العربية.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (2004). *وثائق اللقاء التشاوري حول تطوير إنتاج وتصنيع وتسويق التمور والاستفادة من مخلفاتها في الوطن العربي*. في: (بدون اسم مؤتمر/ندوة)، الجزائر، الجزائر، 12-13/10/2004.

المواصفة القياسية الليبية رقم (44). (1992). *رب التمر*. الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية العظمى: المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية للجنة الشعبية العامة للتخطيط والاقتصاد.

حسين، سعدي حمزة. (2012). *تأثير المعاملات الحرارية على مواصفات الدبس المنتج محليا من التمر*. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 4(4)، 98-102.

دوش، كفاح سعيد، لفته، شيماء السعدي، الموسوي، رياض شمخي وجبار، صلاح حسن. (2016). *دراسة الخصائص الفيزيوكيميائية والميكروبيولوجية للقشطة المدعمة بدبس التمر*. في: المؤتمر الزراعي الثالث، جامعة القاسم الخضراء، بابل، العراق، 26/10/2016.

عبد القادر، منى خليل، عوني، هاله أحمد السيد وإسماعيل، إيمان محمد صالح. (2005). *أساسيات علم التغذية*. مصر: مجموعة النيل العربية مدينة نصر القاهرة.

محمد، يسري خالد والسلامي، انتصار عبد الحميد. (2015). *تأثير درجة حرارة الاستخلاص على الصفات الفيزيوكيميائية والحيوية للدبس*. مجلة الفرات للعلوم الزراعية، 7(4)، 44-44.

محمود، عبد الله شاكر. (2012). *تصنيع حليب مطعم بدبس التمر وتقييمه تغذوياً وحسياً*. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 4(1)، 85-81.

Abbès, F., Kchaoua, W., Blecker, C., Ongenac, M., Lognayd G, Attia H. and Besbes, S. (2013). Effect of processing conditions on phenolic compounds and antioxidant properties of date syrup. *Industrial Crops and Products*, 44(n/a), 634–42.

Abd Alqadir, M.Kh., Euni, H.A. and Ismaeil, A.M. (2005). 'Asasiaat Eilm Altaghthiati' Fundamentals of Dietetics'. Egypt: The Arab Nile Group, Nasr City, Cairo. [in Arabic]

Alahmr, R. A., Madi, N.A., Alnuhaysi, M. A. and Altaahir, I. A. (2004). *Bed Mazahir Alfasad Almikrubii fi 'Anwae Mukhtalifat min Alrutb Almahlii* 'Some Manifestations of Microbial Corruption in Various Types of Local Wet Date'. Master's Dissertation, Tripoli University, Tripoli. Libya. [in Arabic]

Alakidi, H. Kh. H. (1997). Biskwayt wayafr aldibs almadeum. 'Supported molasses wafer biscuit'. *Iraqi Agriculture Journal*, 2(1), 42–50. [in Arabic]

Alati, M. K. A. and Alhashimi, M. B. (2010). *Dirasat Mqarnt Libaed Alkhasayis Alfiziayiyat wa Alkimiayiyat Lirabi Altamari Almasnae Bialtarigatayn Altaqlidiat wa Alhadithat* 'A comparative Study of Some of Physical and Chemical Properties of Date Syrup Made in Both Traditional and

- تكثيف برامج التوعية عبر وسائل الاعلام المختلفة بخصوص الأوعية والأدوات المستخدمة في استخلاص رب التمر تقليدياً وذلك لما له من أثر في زيادة نسبة المعادن والملوثات.
- التوجه نحو الاستثمار الأفضل والأمثل لرب التمر كمصدر اقتصادي كبير باعتباره مادة خام للعديد من الصناعات التحويلية الأخرى كصناعة العصائر والمشروبات وإنتاج الخل وإنتاج السكريات.
- إبراز الدور الغذائي والاقتصادي والبيئي للتمور ومنتجاتها بدولة ليبيا.
- رفع القيمة الاقتصادية والمادية والغذائية لرب التمر ومنتجاته من خلال تطوير الصناعات التقليدية والحديثة للوصول به إلى مصافي المنتجات الغذائية.
- تنمية وتطوير الصناعات القائمة على رب التمر في دولة ليبيا واستقطاب رؤوس الأموال المحلية والإقليمية وتحفيزهم للاستثمار بهذا المجال.

5. الخاتمة

تمت دراسة خواص الجودة الكيميائية والميكروبية ونسب المعادن والملوثات وحساب المحتوى الكلي الطاقة لعينات من رب التمر المصنع منزلياً بالطرق التقليدية ودبس التمر المصنع بشركة الواحة بنغازي. خلصت الدراسة إلى وجود فروقات معنوية واضحة في خواص الجودة الكيميائية لعينات رب ودبس التمر، وأن العينات كانت ملوثة بالفطريات والخمائر، وأن بعض العينات كان بها نسب عالية من عنصر الحديد والزنك وأن كل العينات كانت خالية من المعادن الثقيلة. أكدت الدراسة على إمكانية اعتبار رب التمر أحد مكونات الوجبات الغذائية اليومية وذلك لما يحتويه من نسبة عالية من الكربوهيدرات.

نبذة عن المؤلفين

هاجر محمد صالح عبد الله محمد صالح

قسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته، دولة ليبيا، fatatelawasif@gmail.com, 00218945785181

د. صالح دكتوراه الفلسفة في العلوم الزراعية (تخصص علوم وتكنولوجيا الأغذية) من جامعة الزعيم الأزهري، الخرطوم، السودان، أستاذ مشارك وعضو هيئة التدريس بقسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته، دولة ليبيا، لها العديد من الأبحاث المنشورة باللغتين (العربية والانجليزية) في العديد من المجلات المحلية والإقليمية، لها براءة اختراع بالرقم 3044 الملكية الفكرية السودان، مهتمة بتطوير منتجات النخيل الغذائية.

ربعة عبد القادر إبراهيم الأحمر

قسم علوم وتقنية الأغذية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، ليبيا، r.lahmer@uot.edu.ly, 00218918714927

د. الأحمر دكتوراه الفلسفة في الأحياء الدقيقة وسلامة الأغذية من جامعة ويلز 2013، أستاذ مساعد بقسم علوم وتقنية الأغذية، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، طرابلس، دولة ليبيا. خبير دولي في تقييم المخاطر الغذائية من جامعة لافال بكندا ومنظمة UNDO وANSES بفرنسا، نشرت العديد من الأبحاث في مجلات سكوبي في سلامة الغذاء والأحياء الدقيقة.

منى صالح محمد دغمان

قسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته، دولة ليبيا، munadoghman2015@gmail.com, 00218927201707

أ. دغمان ماجستير العلوم في الأحياء الدقيقة من جامعة مصراته، محاضر مساعد بقسم الصناعات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة مصراته، مصراته، دولة ليبيا، نشرت ورقات علمية في المؤتمر السنوي الأول والثاني حول نظريات وتطبيقات العلوم الأساسية والحيوية بكلية العلوم جامعة مصراته والمجلة العلمية بكلية التربية. مهتمة بالتلوث البكتيري والفطري البيئي والغذائي، مشاركة بعدة ورش عمل منها أساسيات إدارة المخاطر الحيوية.

- Sciences*, 4(1), 81–5. [in Arabic]
- Pitt, J. I. and Hoccking, A. D. (2009). *Fungi and Food Spoilage*. 3rd edition. USA: Springer US. DOI: 10.1007/978-0-387-92207-2
- Vayalil, P.K. (2002). Antioxidant and antimutagenic properties of aqueous extract of date fruit (*Phoenix dactylifera* L. *Arecaceae*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(3), 610–7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1021/jf010716t>
- Modern Methods'. Master's Dissertation, Tripoli University, Tripoli. Libya. [in Arabic]
- Albikr, A. (1988). *Nakhlat Altamaru Madiha wa Hadiraha wa Ljadid fi Ziraatiha wa Sinaatiha wa Tijaratih* 'Date Palm its Past, Present and New in its Cultivation, Manufacture and Trade'. Iraq: Al-Ani Press. Encyclopedia Arab House. [in Arabic]
- Al-Farsi, M.A. (2003). Clarification of date juice. *International Journal of Food Science and Technology*, 38(3), 241–5.
- Al-Hooti, S.N., Sidhu, J.S., Al-Saqer, J.M. and Al-Othman, A. (2002). Chemical Composition and Quality of Date Syrup as Affected by Pectinase/Cellulase Enzyme Treatment. *Food Chemistry*, 79(2), 215–20.
- Almuasafat alqiasiat alliybiat raqm (44). (1992). *Rub Altamar* 'Date Syrup'. The Great Socialist People's Libyan Arab Jamahiriya: National Center for Standardization and Metrology Standard General People's Committee for Planning and Economy. [in Arabic]
- Almunazamat Alearabiat lil Tanmiat Alziraiat. (2016). *Alkitab Alsanawia Lil'ihsa'at Alziraiat Alearabiati. Almujaalat 36* 'Arab Agricultural Statistics Annual Book. Volume 36'. Sudan: League of Arab States. [in Arabic]
- AOAC. (1990). *Official Methods of Analysis of Analysis*. 15th edition. USA: Association of Official Analytical Chemists
- Barreveld, W.H. (1993). *Date Palm Products*. Italy: FAO Agricultural Services Bulletin.
- Cappuccino, J.G. and Sherman, N. (1998). *Microbiology A Laboratory Manual*. 5th edition. New York: Benjamin-Cummings Pub Co.
- Doosh, Kh. S., Lafta, Sh. S., Riyadh S A. and Jabbar, S. H. (2016). Dirasat alkhassayis alfiziukimiaayiat wa Imikrubiulujiat lilqushat almudeamat bidibs altamaru. 'A study the physiochemical and microbiological properties of cream fortified with date palm syrup'. In: *Third Agricultural Conference*, Al-Qasim Green University, Babel, Iraq, 26/10/2016. [in Arabic]
- Farahanaky, A., Mardani, M., Mesbani, GH. Majzoobi, M., and Golmakani, T. (2016). Some physiochemical properties of date syrup, concentrates, and liquid sugar in comparison with sucrose solutions. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 18(3), 657–68.
- Ghafari, Z., Hojjatoleslami, M., Shokrani, R. and Shariaty, M.A. (2013). Use of date syrup as a sweetener in nonalcoholic beer: Sensory and rheological assessment. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 3(2), 182–4.
- GSO. (1813/2013). *Date Syrup. Dibs Altamr*. 2nd edition. The United Arab Emirates: GCC Standardization Organization (GSO).
- Husin, S.H. (2012). Tathir almueamalat alharariat ealaa muasafat aldubs almuntaaj mahaliyaan min altamar 'The effect of thermal parameters on the specifications of locally produced molasses from dates'. *Al Furat Journal of Agricultural Sciences*, 4(4), 102–98. [in Arabic]
- Ishurd, O. and Kennedy, J.F. (2005). The anti-cancer activity of polysaccharide prepared from Libyan dates (*Phenox dactylifera* L.). *Carbohydrate polymers*, 59(4), 531–5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2004.11.004>
- Manual of Methods of Analysis of Foods. (2015). *Metals*. India: Food Safety and Standards Authority of India.
- Mohamed, M.A. and Ahmed, A.A. (1981). Libyan date syrup (Rub Al-Tamr). *Journal of Food Science*, 46(4), 1162–6. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.1981.tb03015.x>
- Mohamed, Y. Kh. and Wa Alsalam, A. A. (2015). Tathir darajat hararat alaistikhlal ealaa alsfat alfiziukymiaayiat walhayawiat lil dabsi 'The effect of extraction temperature on the physiochemical and biological properties of molasses'. *Al Furat Journal of Agricultural Sciences* 7(4), 444–8. [in Arabic]
- Mahmawad, A.Sh. (2012). Tasnie halib mateam bidabs altamari wataqyimih taghdhawiana wahusya 'Manufacture of milk with dates molasses, nutritional and sensory evaluation'. *Al Furat Journal of Agricultural*