African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)
*Online ISSN: 2957-644X*
Volume 2, Issue 1, January-March 2023, Page No: 78-86
Website: *https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index*

# استخدام بعض المضافات الطبيعية في إنتاج ألواح التمر مرتفعة الطاقة والقيمة الغذائية

# Using of Some Natural Additives in Production of High- Energy and Nutritional Value Date Bars

هاجر محمد صالح عبد الله[*1]، قمر فتحي العيادي أونيس[2]، مرام خيري طروم[3]
[1،2،3] قسم التغذية الصحية، كلية الصحة العامة الجميل، جامعة صبراتة، صبراتة، ليبيا

Hagir Mohamed Salih Abdallah[*1], Qamar Fathi Alaayyadi Onis[2], Maram Khayry Salem Troom[3]
[1,2,3] Department of Health Nutrition, Faculty of Public Health Al-Jemail, Sabratha University, Sabratha, Libya

[*]*Corresponding author: drhajarsalih@gmail.com*

| *Received: December 23, 2022* | *Accepted: January 17, 2023* | *Published: January 21, 2023* |
|---|---|---|

**الملخص**

هدفت هذه الدراسة إلى تحضير ألوح التمر الغذائية عالية الطاقة والقيمة الغذائية. تضمن البحث تحضير خمسة عينات من ألواح التمر الغذائية بمضافات غذائية مختلفة مثل المكسرات، الفواكه المجففة، النعناع، اكليل الجبل، الشوفان، السمسم وجوز الهند، وذلك باستخدام تمور صنف دقلة نور. تم تقييم العينات من حيث المكونات التقريبية والجودة الميكروبية ومحتوى الطاقة والتقييم الحسي. أشارت أهم نتائج هذه الدراسة إلى ارتفاع القيمة الغذائية خاصة في نسب البروتين (6.31%) والدهون (2.96%) في العينات المحضرة، والكربوهيدرات في العينة المضاف إليها الفواكه المجففة (74.39 %)، مما انعكس على زيادة محتوى الطاقة المتحصل عليه من البروتين والدهون والكربوهيدرات حيث بلغ أعلاها (25.64 % و26.64%، 297.54%) على التراتب. النتائج المتحصل عليها أكدت ايضاً ارتفاع كبير في نسبة الألياف (17.1%) في العينة المحتوية على السمسم وجوز الهند. أثبتت نتائج التحليل الميكروبي أن معظم العينات كانت خالية من البكتيريا والخمائر والفطريات، وأكدت نتائج التقييم الحسي تفضيل المقيمين لألواح التمر الغذائية من حيث اللون، الطعم، النكهة والقبول العام. أوصت الدراسة بالاستفادة من فائض التمور في الصناعات التحويلية، مثل إنتاج ألواح التمر الغذائية عالية الطاقة والقيمة الغذائية. كما أوصت بإدخال ألواح التمر الغذائية في النظام الغذائي لطلاب المدارس والعسكريين والشرطة والنساء في الشهور الأخيرة من الحمل والمرضعات كخيار صحي ومغذي بديل للحلويات مرتفعة السكريات دون أي مغذيات أخرى.

**الكلمات المفتاحية:** ألواح التمر، خواص الجودة، فائض الانتاج، القيمة المضافة، النظام الغذائي

**Abstract**

This study aimed to prepare a nutritional, healthy and high-energy date bar. The research included preparation of five samples of nutritional date bars with different natural additives such as nuts, dried fruits, lemon, mint, rosemary, oats, cocoa, coconut oil, sesame, coconut and peanuts using Deglet Nour dates variety. Samples were evaluated in terms of approximate components, microbial quality, energy content, and sensory evaluation. The most important results of this study indicated an increase in the nutritional value, especially in the proportions of protein (6.31%) and fats (2.96%) in the prepared samples, and carbohydrates in the sample to which dried fruits were added (74.39%), which was reflected in the increase in the energy content obtained from protein, fats and carbohydrates, the highest value was (25.64%, 26.64%,

and 297.54%), respectively. The results obtained also confirmed a significant increase in the percentage of fibre (17.1%) in the sample containing sesame and coconut. The outcome of the microbial analysis proved that most of the samples were free of bacteria, yeast and moulds. Sensory evaluation results confirmed the residents' preference for date energy bars in terms of colour, taste, flavour and general acceptability. The study advocated taking advantage of the surplus of dates in manufacturing industries, such as the production of date energy bars. It also recommended the introduction of date energy bars in the diet of school students, military and police personnel and pregnant and lactating women as a healthy and nutritious alternative.

**Keywords:** Date bares, Quality characteristics, Overproduction, Added value, Diet.

## 1. المقدمة:

تعتبر شجرة نخيل التمر *Phoenix dactylifera*، من أقدم النباتات المزروعة، كما تعتبر من المحاصيل الأساسية والقديمة في العديد من مناطق العالم (Hazzouri *et al*. 2015). تعد التمور من أشهر الحاصلات الغذائية ذات الموروث الثقافي والاجتماعي والاقتصادي في الدول المنتجة للتمور. من وجهة النظر الغذائية، فإن التمور تحتوي على 80% من السكريات فضلاً عن محتواها من العناصر المعدنية مثل المغنسيوم والمنجنيز والنحاس والكبريت الحديد والكالسيوم والبوتاسيوم (العتيبي وآخرون، 2018)، والتمور مصدر طبيعي للسكريات (السكروز والفركتوز والجلوكوز)، والتي تشكل ثلثي إجمالي لحم التمر. تحتوي كل مائة جرام من التمور الطازجة على ما يقرب من 157 سعرة حرارية من الطاقة، بينما يحتوي التمر الجاف على أكثر من 300 سعرة حرارية من الطاقة لكل 100 جرام (Habib, *et al*., 2014). بالإضافة إلى محتواها العالي من السكر الطبيعي، تحتوي التمور أيضًا على مكونات غذائية إضافية في شكل بروتينات وألياف خام ودهون ومضادات الأكسدة، مما يجعل التمر غذاءً وظيفيًا له فوائد صحية كبيرة Arshad *et al*., 2019). تستدعي أزمة الغذاء التي تفرض نفسها على العالم الكثير من الدول إلى الاهتمام بتحقيق الأمن الغذائي بكافة الوسائل والطرق من خلال الاهتمام بتصنيع وحفظ المنتجات الزراعية المتوافرة وتحويلها إلى منتجات جديدة تلائم أذواق المستهلكين وتحظى بقبولهم. تعد التمور ومنتجاتها من الموارد الاقتصادية المهمة جدا ومصدر للدخل للمهتمين بمجال النخيل والتمور. ومع النمو الاقتصادي الذي تشهده المنطقة العربية وخصوصا التي تعتمد على عائدات النفط في خطط التنمية الاقتصادية، كان لزاماً على هذه الدول البحث عن مصادر أخرى لدفع عجلة النمو الاقتصادي ببلدانهم (الأمشيطي وآخرون، 2017).

أدى تغيير عادات الأكل وزيادة طلب المستهلكين على الأطعمة الصحية ذات المكونات الوظيفية إلى زيادة الاهتمام بتحسين الخصائص الغذائية للعديد من المنتجات الغذائية المعروفة (Aljaloud, *et al*, 2020). وتعتبر ألوح التمر الغذائية من الأغذية عالية المحتوى من الطاقة نسبة لاحتوائها على نسب جيدة من الكربوهيدرات والبروتين والدهون وذات محتوى جيد من الألياف التي تساعد في حركة الأمعاء، وبالتالي يمكن أن تعزز الطاقة وتعزز أداء الجهاز الهضمي وأيضًا تدعم الجهاز المناعي (Alla & Jithendran, 2018). لذلك، كان الهدف من هذه الدراسة تحضير ألواح الطاقة الغذائية من تمر الدقلة نور بمضافات طبيعية مختلفة ودراسة خصائصها الكيميائية والميكروبية ومحتوى الطاقة وتقديم اقتراحات الاستخدام المحتمل لها في تغذية أفراد المجتمع.

## 2. المواد وطرائق البحث:

### 1.2. شراء التمر وتحضير العينات:

تم شراء عينة التمر صنف دقلة نور والمكسرات والفواكه والشوفان وزبدة الفول السوداني والشوكولاتة

ورب التمر وكذلك الزبدة والفانيليا وزيت جوز الهند والكاكاو والليمون النعناع والاكليل والقرفة من الأسواق المحلية لمدينة الجميل/ غرب العاصمة طرابلس/ دولة ليبيا.
تم تحضير الفواكه المجففة بالمعمل وهي: الخوخ، التفاح، الكيوي والموز، باستخدام جهاز التجفيف نوع Hommer (011.050.002)، حيث تم تقطيع الفواكه إلى مكعبات صغيرة ونقعها في محلول سكري (70%سكر و2% حمض الستريك) لمدة 45 دقيقة في درجة حرارة الغرفة. تم تصفية قطع الفاكهة من المحلول ووضعها على أرفق جهاز تجفيف الفواكه نوع على درجة حرارة 70 °م لمدة 4 ساعات، كما تم تحميص المكسرات على درجة حرارة 270° م لمدة 5 دقائق. تم تحضير 5عينات من الواح الطاقة بنكهات مختلفة كما هو موضح في الجدول (1)

**2.2. التحليل التقريبي لعينات ألواح الطاقة من التمر:**

تم تحديد التركيب الكيميائي لألواح الطاقة من التمر وهي: الرطوبة، الرماد، الكربوهيدرات، البروتين، الدهون والألياف باستخدام طرق التحليل المعتمدة من (Association of Official Analytical Chemist AOAC, 1990).

**3.2. محتوى الطاقة:**

تم تحديد محتوى الطاقة لعينات ألواح الطاقة من التمر بحساب نسب الطاقة (kal/g) لمكونات الطاقة الرئيسية، باعتبار أن الكربوهيدرات والبروتين تعطي 4 سعرات حرارية والدهون تعطي 9 سعرات حرارية وذلك من خلال تحليل التركيب الكيميائي (الكربوهيدرات، الدهون والبروتين) وذلك وفقاً لـ (Pan, *et al*, 2019).

**4.2. التقييم الحسي:**

تم تقييم 5 صفات حسية (اللون، الطعم، النكهة، القوام والقبول الكلي) بواسطة 50 مقيم من الجنسين من أعضاء هيئة التدريس والطلاب بكلية الصحة العامة- الجميل/ جامعة صبراتة/ ليبيا، وذلك بموجب اختبار مقياس التفضيل من 5 نقاط. حدد في الاختبار أقل درجة (1) لخيار سيء و (5) لخيار ممتاز لكل من الصفات المختبرة وفقاً لـ (Zhi, *et al*, 2016).

**5.2. التحليل الميكروبي:**

**الخمائر والفطريات**: استخدم لعزل وعد الفطريات والخمائر الوسط المغذي (Czapeks Dextrose Agar) مع إضافة الكلورامفينيكول كمضاد حيوي لمنع نمو البكتريا بتركيز 5 ملجم/مل وتم العد بعد التحضين الهوائي على درجة حرارة الغرفة 25±2 $^0$م لمدة 7 أيام (Tounas, *et al*, 2001).
**العد الكلي للبكتريا**: تم اجراء تخفيف تسلسلي لعينات ألواح الطاقة من التمر حتى $10^3$ واستخدم للعد وسط (Nutrient Agar). حضنت العينات تحضيناً هوائياً لمدة 24 ساعة على درجة حرارة 37 $^0$م وتم عد الوحدات المكونة للمستعمرات Colony Forming Units/g (CFU)

**6.2. التحليل الإحصائي:**

أخضعت بيانات النتائج المتحصل عليها للتحليل الاحصائي باستخدام برنامج (SPSS/ Version 21) وتم استخدام تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين المتوسطات عند مستوى المعنوية $P \leq 0.05$ وعرضت نتائج التحليل الاحصائي بطريقة (المتوسط ±الانحراف المعياري).

**جدول (1)** يوضح النسب المئوية للمكونات، المواد الخام والمنتج النهائي لألواح الطاقة الغذائية من تمور دقلة نور

| النسب المئوية للمكونات | المواد الخام | المنتج النهائي |
|---|---|---|
| **العينة (1)**<br>95% معجون تمر، 2.8% عصير ليمون، 0.38% نعناع واكليل الجبل، 1.44% بشر الليمون | | |
| **العينة (2)**<br>80.5%معجون تمر، 16.10% فواكه مجففة، 3.22% زبدة حيوانية، (0.18%) نكهة الفانيلا | | |
| **العينة (3)**<br>85.91% معجون تمر، 8.59% شوكولاتة قابلة للدهن، 5.15% مكسرات (لوز، فول سوداني، بندق)، 0.35% مسحوق القرفة | | |
| **العينة (4)**<br>81.6% معجون تمر، 3.26% دبس التمر، 8.17% شوفان، 3.26% زيت جوز الهند، 3.26% مسحوق الكاكاو، 0.36% مسحوق الزنجبيل | | |
| **العينة (5)**<br>81.25% معجون تمر، 4.50% فول سوداني، 4.50% سمسم، 4.50% جوز الهند، 5.25% زبدة الفول السوداني | | |

## 3. النتائج والمناقشة:

**الجدول (2)** يوضح نتائج التحليل التقريبي لعينات ألواح الطاقة من التمر.

| | المتوسط ± الانحراف المعياري | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **العينات** | **الرطوبة %** | **الرماد %** | **الكربوهيدرات %** | **البروتين %** | **الدهون %** | **الألياف %** |
| **1** | 0.042±19.78 | 0.014±2.26 | 0.092±71.87 | 0.014±3.84 | 0.014±1.22 | 0.049±1.03 |
| **2** | 0.007±18.15 | 0.014±2.07 | 0.007±74.39 | 0.014±2.82 | 0.014±1.17 | 0.014±1.41 |
| **3** | 0.007±17.23 | 0.021±1.97 | 0.007±65.11 | 0.021±5.92 | 0.014±1.08 | 0.014±8.71 |
| **4** | 0.014±18.30 | 0.014±1.77 | 0.007±62.55 | 0.014±6.41 | 0.014±2.96 | 0.021±8.02 |
| **5** | 0.014±17.78 | 0.007±2.14 | 0.177±53.96 | 0.014±6.32 | 0.014±2.71 | 0.141±17.1 |
| **المعدل** | **50.898±18.2** | **0.175±2.04** | **7.625±65.57** | **1.538±5.06** | **30.014±1.8** | **6.193±7.25** |
| **p-value** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| **التفسير** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |

تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين متوسطات التحليل التقريبي، S تعني وجود فرق معنوي بين العينات عند مستوي معنوية 0.05.

الجدول (2) يوضح النسب المئوية للمكونات الكيميائية لألواح التمر الغذائية، حيث تلاحظ أن العينة (1) سجلت اعلي نسبة رطوبة لاحتوائها على عصير الليمون والعينتين (3 و5) سجلت أدنى نسبة رطوبة (17.23، 17.78 %) على التوالي. وتعتبر الرطوبة من العوامل المهمة في تحديد صلاحية المنتجات الغذائية. سجلت العينة (1) أعلى نسبة رماد بين العينات قيد الدراسة (2.26 %)، وسجلت العينتان (4 و5) أعلى نسبة بروتين (6.41، 6.32%) على التوالي ويرجح أن السبب في ذلك احتواء العينة (4) علي الشوفان والكاكاو والعينة (5) على السمسم وجوز الهند. كذلك سجلت نفس العينتين (4 و5) أعلى نسبة للدهون (2.96، 2.71%) على التوالي لاحتوائهم على زيت جوز الهند وزبدة الفول السوداني. واحتوت العينة (5) على أعلى نسبة الياف % 17.1 لاحتوائها على السمسم وجوز الهند. وتساعد الألياف في الوقاية من الأمراض والمحافظة على صحة الجهاز الهضمي، لذلك فإن ارتفاع نسبتها في ألواح التمر يعتبر جيدا. بمقارنة نتائج الدراسة الحالية لألواح التمر مع المكونات الكيميائية للتمور صنف دقلة نور، فقد وجد (Ayad *et al*, 2020) أن متوسط نسبة الرماد، البروتين والدهون لعينة من تمور دقلة نور كانت (1.78%، 1.7%، 0.40%) على التراتب، ويتضح زيادة نسب نفس المكونات في ألواح التمر الغذائية والتي كانت أعلاها (2.26%، 6.41%، 2.96%) لنفس المكونات على التراتب. وفي دراسة لتطوير ألواح عضوية وظيفية عالية البروتين بإضافة مركز بروتين مصل الحليب والمكونات النشطة بيولوجيًا، فقد وجد (Szydlowska, 2020) أن نسبة البروتين في هذه العينات 7.82 % ونسبة الدهون 10.16% ونسبة الكربوهيدرات 68.76 % ونسبة الالياف 3.76%. وبالمقارنة مع توصلت إليه الدراسة الحالية نجد أن هناك اختلاف في نسبة الكربوهيدرات، الدهون والألياف حيث كانت النسب أعلى في عينات الدراسة، وكانت نسب البروتين أقل مما سجل في الدراسة المقارنة وقد يعزى الاختلاف إلى اختلاف صنف التمور المستخدم ونوعية الإضافات في هذه الدراسة. وفي دراسة أخرى لإنتاج عينتين من ألواح التمر باستخدام فاكهة التين، فقد وجد (Ansar, *et al*, 2021) أن ألواح التمر تحتوي على نسب جيدة من البروتين، الكربوهيدرات والألياف والتي كانت (23%، 35.1%، 16.6%) على التراتب. من كل ما سبق، يمكن القول إن الإضافات الطبيعية لألواح التمر تؤدي إلى زيادة نسب المغذيات الكبرى (البروتين، الدهون والكربوهيدرات) وكذلك نسبة الألياف.

**جدول (3)** محتوي الطاقة والسعرات الحرارية لألواح الطاقة (كيلو كالوري/ 100جم)

| | المتوسط ± الانحراف المعياري | | | |
|---|---|---|---|---|
| **العينات** | **الكربوهيدرات** | **البروتين** | **الدهون** | **مجموع السعرات الحرارية** |
| **1** | 0.368±287.46 | 0.057±15.36 | 0.127±10.98 | 0.636±312.94 |
| **2** | 0.028±297.54 | 0.057±11.28 | 0.127±10.53 | 0.099±319.35 |
| **3** | 0.311±260.22 | 0.085±23.66 | 0.127±9.72 | 0.354±293.6 |
| **4** | 0.028±250.18 | 0.057±25.64 | 0.127±26.64 | 0.156±302.46 |
| **5** | 0.707±215.82 | 0.057±25.28 | 0.127±24.39 | 0.523±265.49 |
| **معدل الطاقة العام** | **30.503±262.24** | **6.153±20.24** | **7.848±16.45** | **719.847±298.7** |
| **p-value** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| **التفسير** | **S** | **S** | **S** | **S** |

تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين متوسطات محتوى الطاقة والسعرات الحرارية، S تعني وجود فرق معنوي بين العينات عند مستوي معنوية 0.05.

يتم تحديد إجمال الطاقة للطعام بعدة طرق منها استخدام مقياس السعرات الحرارية القنبلي عن طريق حرق الطعام وقياس كمية الطاقة المنبعثة، كما يمكن حسابها من خلال تحليل مصادر الطاقة الرئيسية للأطعمة (الكربوهيدرات، البروتين والدهون) (Mullan, 2006) كما تم في هذه الدراسة. الجدول (3) يوضح متوسط محتوى الطاقة من مكونات الطاقة (الكربوهيدرات، البروتين والدهون) والمحتوى الكلي للسعرات الحرارية لألواح الطاقة المصنعة من التمر صنف دقلة نور. حيث تميزت العينة (2) بأعلى محتوى للطاقة من الكربوهيدرات (297.54)، ويرجح أن نقع الفواكه قبل تجفيفها في محلول سكري (70%سكر و20% حمض الستريك) أدى لهذه الزيادة في نسبة الكربوهيدرات، بينما سجلت العينة (5) أدنى متوسط نسبة الكربوهيدرات (215.82). العينة (4 و5) سجلت أعلى محتوى من السعرات الحرارية من البروتين (25.64 و25.28 %) على التوالي، والعينة (2) أدنى محتوى (11.28 %). العينة (3) سجلت أدنى نسبة من السعرات الحرارية من الدهون (9.72 %). العينات (1، 2 و3) سجلت أعلى نسبة لمجموع السعرات الحرارية للعينات قيد الدراسة مقارنة مع العينتين (3 و5).

**جدول (4)** يوضح التحليل الميكروبي لعينات ألواح الطاقة ($10^3$) (cfu/g)

| Samples | Total count | Yeast &molds |
|---|---|---|
| **1** | Absent | Absent |
| **2** | $1\times10^3$ | Absent |
| **3** | Absent | Absent |
| **4** | Absent | Absent |
| **5** | $3\times10^3$ | $1\times10^3$ |

الجدول (4) يوضح العد الكلي للميكروبات (cfu/g) والخمائر والفطريات. حيث اتضح أن معظم العينات قيد الدراسة كانت خالية من النمو الميكروبي والفطريات والخمائر عدا العينة رقم 2 (المحتوية على الفواكه المجففة) و5 (المحتوية على السمسم والفول السوداني). بمقارنة النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة مع المواصفة التقنية لألواح الطاقة المدعمة رقم (2) لسنة (2021) الصادرة عن (برنامج الغذاء العالمي World Food Program) نجد أن النتائج الحالية لم تتجاوز الحدود التي ذكرتها المواصفة حيث نصت المواصفة على أن نسبة الفطريات والخمائر يجب أن تكون أقل من 100 وحدة مكونة الخلايا/جرام.

**جدول رقم (5)** التقييم الحسي لعينات ألواح الطاقة من التمر

| العينات | التقييم الحسي (المتوسط ±الانحراف المعياري) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | اللون | النكهة | الطعم | القوام | القبول الكلي |
| **1** | 1.10±3.66 | 1.40±3.08 | 1.29±3.02 | 1.18±3.44 | 1.20±3.42 |
| **2** | 1.29±3.62 | 1.24±3.06 | 1.49±3.18 | 1.24±3.32 | 1.22±3.52 |
| **3** | 1.22±4.02 | 1.09±4.2 | 0.96±4.26 | 0.91±4.16 | 1.01±4.38 |
| **4** | 1.23±3.10 | 1.26±2.64 | 1.34±2.64 | 1.28±3.28 | 1.30±3.06 |
| **5** | 1.18±4.00 | 1.19±3.98 | 1.36±3.9 | 1.06±3.98 | 1.01±4.14 |
| **p-value** | **0.001** | **0.000** | **0.000** | **0.000** | **0.000** |
| **التفسير** | **S** | **S** | **S** | **S** | **S** |

تم استخدام تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين متوسطات الصفات الحسية للعينات، S تعني وجود فرق معنوي بين العينات عند مستوي معنوية 0.05

يوضح الجدول (5) نتائج التقييم الحسي لعينات ألواح التمر الغذائية عالية الطاقة. حيث تبين تفضيل المقيمين للعينة رقم 3 (المكونة من معجون التمر، المكسرات، الشوكولاتة القابلة للدهن ومسحوق القرفة) في كل الصفات الحسية المختبرة، جاءت بعدها في ترتيب تفضيل المقيمين العينة رقم 5 (معجون التمر، الفول السوداني، جوز الهند، السمسم وزبدة الفول السوداني). وقد تلاحظ تفضيل المقيمين لعينات ألواح التمر الغذائية عالية الطاقة بمتوسط تفضيل عام جيد جداً في معظم الصفات الحسية المختبرة.

### 4. الخلاصة والتوصيات:

خلصت هذه الدراسة إلى تحضير ألواح التمر الغذائية عالية الطاقة من التمور صنف دقلة نور، وتم تحديد النسب المناسبة من كل مكون للحصول على أفضل خواص حسية. نتائج التحليل التقريبي أثبتت زيادة نسبة البروتين والدهون بنسب ممتازة مما أدى إلى ارتفاع محتوى الطاقة. نتائج التقييم الحسي أثبتت تفضيل المقيمين لهذا المنتج الجديد من حيث اللون والطعم والقبول العام بنسبة قبول عام جيد جداً. استنتجت الدراسة أن المنتج الجديد ألواح التمر الغذائية عالية الطاقة توفر نسبة جيدة من الكربوهيدرات، الدهون، البروتين وبالتالي نسبة عالية من الطاقة لذلك يمكن استخدامه كبديل للوجبات الخفيفة ذات النسب العالية من الكربوهيدرات والخالية تقريبا من كل المغذيات.

من خلال ما تم التوصل إليه من نتائج في هذه الدراسة نوصي بالآتي:

- استغلال الفائض من التمور وإدخاله في الصناعات التحويلية مما يساعد على زيادة القيمة المضافة للتمور ودفع عجلة الاقتصاد الوطني.

- ادخال المنتج الجديد ألواح التمر الغذائية ضمن النظام الغذائي الصحي للأطفال في المدارس والرياضيين والنساء في الأشهر الأخيرة من الحمل والمرضعات وكذلك افراد الجيش والشرطة وذلك لما توفره من نسب عالية من مصادر الطاقة والألياف.
- نسبة لتوفر المواد الخام والمضافات الطبيعية من مكسرات وفواكه وغيرها الداخلة في تحضير ألواح الطاقة، نوصي باستغلال هذا المشروع في الإنتاج التجاري وزيادة الدخل القومي.

**المراجع:**

**المراجع العربية:**


1. الأمشيطي، محمود جلال قطب، حسن، بكري حسين، الخليفة، عبد الرحمن صالح، الحمدان، عبد الله محمد. (2017). الخصائص الفيزيوكيميائية والحسية للحليب المنكه بدبس التمر. المجلة السعودية للغذاء والتغذية، المجلد 11 العددين الأول والثاني.
2. العتبي، مطلق بن محمد، صالح، فرج علي، العيد، صلاح بن محمد، الجبيلي، طاهر بن عيسى (2018) خواص مشروب حليب الأبل المختمر الوظيفي الداعم للحيوية المكربن المنكه والمعزز بدبس التمر مجلة الإسكندرية للتبادل العلمي. المجلد 39 العدد (4).


**المراجع الانجليزية:**


3. Alla, G. U., & Jithendran, L. 2018. Development and analysis of nutri- bar enriched with zinc for sports athletes. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, vol.5 issue (4), 5558–5570. http://www.ijarset.com/upload/2018/ april/10-IJARSET-GAYTHRI-latest.pdf.
4. Aljaloud, S.; Colleran, H.L.; Ibrahim, S.A. Nutritional Value of Date Fruits and Potential Use in Nutritional Bars for Athletes. Food Nutr. Sci. 2020, 11, 463–480.
5. Ansari, H., Ansari, E., Gupta, M., Valecha, S. (2021). Preparation of energy bar using figs and dates and analysis of its nutritional status. International Journal of Applied Chemical and Biological Sciences, 2(2), 54-62.
6. Arshad, M. S., Batool, S. M., Khan, M. K., Imran, M., Ahmad, M. H., Anjum, F. M., & Hussain, S. 2019. Bio- evaluation of functional date bars using rats as model organism against hypercholesterolemia. Lipids in Health and Disease, 18(1), 148. https://doi.org/10. 1186/s12944-019-1087-3.
7. Ayad, A.A., Williams, L. L., Gad El-Rab, D. A., Ayivi, R., Colleran, H. L., Aljaloud, S. &. Ibrahim, S. A. 2020. A review of the chemical composition, nutritional and health benefits of dates for their potential use in energy nutrition bars for athletes. Cogent Food & Agriculture (2020), 6: 1809309 https://doi.org/10.1080/23311932.2020.1809309.
8. Habib HM, Platat C, Meudec E, Cheynier V, Ibrahim WH. Polyphenolic compounds in date fruit seed (Phoenix dactylifera): characterisation and quantification by using UPLC-DAD-ESI-MS. J Sci Food Agric. 2014 Apr;94(6):1084-9. doi: 10.1002/jsfa.6387. Epub 2013 Oct 22. PMID: 24037711.
9. Hazzouri, K. M., J. M. Flowers, H. J. Visser, H. S. M. Khierallah, U. Rosas, G. M. Pham, R. S. Meyer, C. K. Johansen, Z. A. Fresquez, K. Masmoudi, N. Haider, N. El Kadri, Y. Idaghdour, J. A. Malek, D. Thirkhill, G. S. Markhand, R. R. Krueger, A. Zaid and M. D. Purugganan. 2015. Whole genome re-sequencing of date palms yields insights into diversification of a fruit tree crop. Nat Commun 6, 8824 (2015). https://doi.org/10.1038/ncomms9824.
10. Mullan, W.M.A. (2006) . Labelling-Determination of the energy content of food. [On-line]. Available from: https://www.dairyscience.info/index.php/packaging/119-labelling-determination-of-the-energy-content-of-food.html . Updated March 2012.

11. Official methods of analysis AOAC. 1990. 15th ed. Association of analytical chemist INC. Suite 400-2200 Wilson Boulevard, Arlington, Virginia 22201. USA.
12. Pan, Z., Marden, T., Mande, A. and Higgins, J. (2019) A Novel Approach to Calculating Energy Density from Food Images Reduces Analysis Time and Cost. Food and Nutrition Sciences, 10, 235-247. doi: 10.4236/fns.2019.102018.
13. Szydłowska, A.; Zielienska, D.; Łepecka, A.; Trzaskowska, M.; Neffe-Skocinska, K.; Kołozyn-Krajewska, D. 2020. Development of Functional High-Protein Organic Bars with the Addition of Whey Protein Concentrate and Bioactive Ingredients. Agriculture, 10, 390.
14. Tounas, V., Stack, M. E., Mislivel, P. B., Koch, H. A., and Bandler, R. 2001. Bacteriological analytical manual (BAM). U. S. Food and Drug Administration.
15. World food Program (WFP). 2021. Technical Specifications for fortified date bars.
16. Zhi, R., Zhao, L. and Shi, J. 2016. Improving the sensory quality of flavored liquid milk by engaging sensory analysis and consumer preference. J. Dairy Sci. 99:5305-5317. http://dx.doi.org/10.3168jds.2015-10612.