

## دراسة الخواص الكيميائية لثمرة نخلة الدوم *Hyphaene thebaica* واستخلاص البكتين ودراسة خواصه

### الفيزيائية والكيميائية

مريم عبد الباري عريبي

قسم علوم الأغذية /كلية الزراعة /جامعة البصرة

#### الخلاصة

اجريت الدراسة على ثمرة نخلة الدوم وأظهرت التحليلات الكيميائية ان النسبة المئوية لمحتوى الرطوبة والبروتين و الدهن والرماد على اساس الوزن الجاف كانت ( 17.02, 10.75, 6.135 9.71) على التوالي وبلغت النسبة المئوية لبعض عناصرها المعدنية (Na, K, Co, Fe, Ba) وكانت القيم هي ( 0.035, 0.34, 0.03 , 0.048 ) ملغم/لتر على التوالي وأظهرت الكشوفات النوعية للمستخلص الكحولي والمائي للثمرة وجود المجاميع الفعالة المتمثلة بـ (الكاربوهيدرات ,الصابونيين الثانينات , الفلافونيدات , القلويدات , الفينولات الكلايكوسيدات والبيبتيدات ) وقدرت كمية السكريات الكلية والثانينات وحصلت على القيم (2.652, 0.0125) % ومن ثم استخلص البكتين من الثمرة باستعمال اوكزالات الامونيوم 1% بدرجة حرارة 90 م° لمدة 90 دقيقة وحصل على نسبة 5.396% ودرست الصفات الفيزيائية له للزوجة وزمن العقدة وكانت النتائج كالآتي ( 0.679 , 30 دقيقة ) اما خواصها الكيميائية فتمثلت بتقدير الرماد والرطوبة وكانت ( 6.86 3.92) اما لوزن المكافئ ودرجة الاسترة ومحتوى الميثوكسيل كان كالآتي ( 250 غم /مكافئ 17.4 % , 1.860 % )

الكلمات المفتاحية : ,التركيب الكيميائي , زمن العقدة , محتوى الميثوكسي نخلة الدوم

## Introduction

## المقدمة

ثمرة الدوم تعود الى عائلة النخيل (Arecaceae (Palmaceae) والعوائل الثانوية Borassideae هذه النبتة تعرف باسم العلمي *Hyphaene thebaica* (Amin1973) وهي نخلة متوسطة الارتفاع تتميز بالساق المنتظم التفرع الى تفرع ثانوي او ثلاثي يصل طوله الى 10-3 متر حسب منطقة الزراعة و تمتلك ساق شوكي وأوراق مروحية الشكل ذات طول يتراوح بين (65-75) سم الموطن الاصلي المناطق الساحلية في شمال وشرق افريقيا وهو نبات صحراوي اصولها مصر في شبة الصحراء الافريقية والهند الغربية (Geissman1962) وتصنف كمصدر غذائي اذ اظهرت الدراسات تقليلها للكولسترول و مصل الدم حيث يمكن ان يقلل من خطر الاصابة بتصلب الشرايين وامراض القلب والاعوية الدموية .حيث ان نباتات الدوم امنة وغير سامة وبذلك تكون لها ميزة كبيرة لاستخدامها بوصفها عقار خافض للكولسترول (Hette2006) وقد تمت دراسات عديدة على هذه الثمرة حيث تم عزل وتشخيص مركبات نقيه مثل Chrysoeriol-7-B- glucside , Cholestrol , B-Sitosterol , Octacosyl palmitate وكذلك درس المكون الدهني للثمرات , ودراسه التأثير الخافض للسكر للمستخلص المائي لنخلة الدوم (Mustafa2005) وبينت فعاليتها كمضادات اكسدة وذلك بقياس الفعالية الواهبة للهيدروجين فقط كما في معادلة T roloxe وهذه الدراسة تختص بتحليل عن طريق معرفة وحساب فعالية ومعرفة قيمتها الغذائية كمصدر للغذاء الصحي وكمصدر مضاد للاكسدة من الممكن تقيمه (Flether1997) وهناك ادلة تبين انها غنية بالمواد الكيماوية المضادة للاكسدة مثل الفيتامينات والفلافونيدات والكيومارينات والهيدروكسي سينايميد ومكونات اللكنين التي تعمل على تقليل ضغط العوامل المؤكسدة عن طريق اقتناص الجذور الحرة (Bligh1959) وتعد الدوم فاكهة ذات قيمة غذائية عالية حيث تستخدم بشكل واسع كمنشط للصحة (Martin1999) كما استخدمت كدواء محلي بعمل مستخلصات حيث كانت تستعمل لعلاج البلهاريزيا والبول الدموي والنزف خصوصا بعد الولادة ومقوي للدم (VonMaydell1986) علاوة على ذلك كثير من الفلافونيدات والهيدروكسي سينايميد تمتلك خصائص دوائية ذات فوائد متعددة حامية للأوعية ومضادات سرطانة ومضادات حساسية ومضادات فيروسية ومضادات التهاب (Tevisanato2000)بالإضافة الى انها تعد غذاء مثالي كافي لكونها غنية بالعناصر الغذائية الاساسية والضرورية للجسم فالتمور غنية بالسكريات التي تعد مصدر جيد للطاقة الضرورية لقيام الجسم بمختلف الانشطة بسبب احتوائها على السكريات المتمثلة بسكر الكلوكوز والفركتوز الذي يكون سريع الامتصاص في الدم. اضافة الى احتوائها على المواد البكتينية التي تتواجد متحدة مع سكريات عديدة مثل الهيميسليلوز والسليلوز ويوجد البكتين بشكل بكتات الكالسيوم ذات الوزن الجزيئي المرتفع. وهو مكون غذائي واسع الانتشار ذو قيمة عالية كعامل مهلم ومثبت ويوجد في جميع جدران الخلايا للنباتات الموجودة في الطبيعة (Ramli2011) ويعد من المواد المهمة اقتصاديا في الصناعات الغذائية حيث يستعمل في انتاج المربيات والجلي وعصائر الفواكهة ومنتجات الحلويات , ووجود البكتين في عصير التمر يعطية القوام الجيلاتيني وعدم الشفافية .



شكل ثمرة نخلة الدوم

### الهدف من الدراسة

هدفت الدراسة الى معرفة التركيب الكيميائي والعناصر المعدنية المهمة بالاضافة الى معرفة اهم الجوامع الفعالة واستخلاص البكتين من النباتات الطبيعية وذلك للاستغناء عن المصادر المصنعة الضارة

### المواد الاجهزة المستخدمة

#### المواد

- 1- تم الحصول على ثمرة الدوم من المملكة العربية السعودية من جبل احد وتم اخذ الجزء اللحمي من الثمرة وسحق وطحن بالمطحنة الكهربائية نوع Moulinex ( فرنسية الصنع ) وحفظها في قنينة في درجة حرارة المختبر لحين الدراسة .
- 2- كلوروفورم , ميثانول , , ايثانول , حامض الخليك , ماء مقطر
- 3- دليل الفينولفتالين ودليل الازرق الميثيلي ودليل IndigoCarmine , دليل النشا
- 4- اوكزالات البوتاسيوم , برمنكنات البوتاسيوم , اوكزالات الامونيوم , خلات الرصاص حامض الستريك , هيدوكسيد الصوديوم , حامض الكبريتيك , محلول فهلنك , يوديد البوتاسيوم ثايو كبريتات الصوديوم , حامض الهيدروكلورك
- 5- جهاز SpectrophotometerAA320N وجهاز الطرد المركزي
- 6- جهاز اللزوجة انبوية اوستوالد الشعرية
- 7- قنينة كثافة

**Materials and Methods****المواد وطرائق العمل****1 - الفحوصات الكيميائية للثمرة الدوم****1-1 تقدير الرطوبة والرماد والدهن**

قدرت الرطوبة والرماد والدهن حسب ما ورد في طريقة (A.A.C.C1975)

**1-2 تقدير البروتين**

قدر البروتين بطريقة المايكروكلدال كما في (Pesron1979)

**2- تقدير العناصر المعدنية :** تم تقدير العناصر الكالسيوم والكوبلت والحديد باستخدام جهاز Spectrophotometer AA320N اما عنصري الصوديوم والباريوم تم قياسهما بطريقة اللهب كما جاء في (APHA1995) بعد اجراء عملية الهضم للعينة

**3- تحضير المستخلص الكحولي لثمرة نخلة الدوم**

تم وزن (15) غم من مسحوق ثمرة الدوم مع (125) مل من كحول الايثيلي تركيزة 70% واجريت عليه عملية الاستخلاص الترجيبي لمدة (16) ساعة ثم رشح بواسطة قمع بخنر باستخدام ورقة ترشيح , ركز الراشح بواسطة المبخر الدوار الى (10) مل ثم جفف بدرجة حرارة المختبر حيث تم الحصول على مادة لزجة بنية اللون وزنها (2.5) غم

**4- تحضير المستخلص المائي الحار لثمرة نخلة الدوم**

تم وزن (15) غم من مسحوق ثمرة الدوم مع (125) مل من الماء المقطر واجريت عليه الاستخلاص الترجيبي لمدة (16) ساعة بعدها رشح بواسطة قمع بخنر ثم ركز بالمبخر الدوار الى (5) مل وجفف بدرجة حرارة المختبر وتم الحصول على مادة لزجة بنية اللون وزنها (2) غم

**5- التحاليل النوعية للمستخلصات**

اجريت التحليلات النوعية الاتية لتعرف على المجاميع الرئيسية للمستخلصين الكحولي والمائي

**5-1- كشف الكليكوسيدات (Glycosides Test)**

تم الكشف عن الكلايكوسيدات باستخدام كاشف بندكت Benedict Reagent كما جاء في (AL-Khazaraji1991)

**2-5 - كشف الصابونين Saponins Test**

اجري كشف الصابونينات حسب الطريقة المتبعة (Soumia2012)

**3-5 - كشف الكاربوهيدرات Carbohydrates test**

اجري كشف الكاربوهيدرات كما هو موجود (شهاب 1978)

**4-5 - كشف التانينات Tanins Test**

اجري كشف التانينات باستخدام طريقتين وهي

ا - طريقة كشف خلات الرصاص المائبة 1% (Lead acetate) حسب الطريقة المتبعة (Jawad1997)

ب - طريقة كشف كلوريد الحديدك 1% كما هو موجود في (Geissman1962)

**5-5 - كشف الفلافونيدات Flavonides Test**

اجري كشف الفلافونيدات باستخدام كشف هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي (5N) حسب الطريقة المتبعة (AL- Khazaraji1991 )

**6-5 - كشف القلويدات ALKaloids Test**

اجريت كشف القلويدات باستخدام الكواشف التاليه

ا - كاشف ماركوس استخدمت هذه الطريقة كما جاء في ( Harborn 1984 )

ب - كاشف واكنر حسب الطريقة المتبعة في (Peach1955)

**7-5 - كشف المركبات الفينولية Phenolic Compounds Test**

تم الكشف عن المركبات الفينولية

**8-5 - كشف الببتيدات والمجاميع الامينية الحرة Peptides and Amino groups test**

كشف عن الببتيدات والمجاميع الامين الحرة باستخدام كاشف الننهيدرين ninhydrin كما جاء في ( Harborn ) (1984).

## التانين

استخدمت طريقة (lowenthal-procter) بوزن 2.5 غم من الثمرة ووضعت في بيكر واضيف لة 200مل من الماء المقطر واغلية لمدة ساعة برد المزيج رشح خلال قطعة من القطن في دورق حجمي سعة 250مل ثم خفف للعلامة واخذ 5مل من المستخلص واضيف الية 12.5 مل من دليل Indigo Carmine وخفف المحتويات الى 375مل من الماء المقطر وسححت محتويات الدورق مع محلول برممنكات البوتاسيوم (0.1N) الموجود في السحاحة الى ان يتغير اللون من الازرق الى الاخضر ثم الى الاصفر سجل حجم برممنكات البوتاسيوم ثم اجرية التجربة على بلانك من الكيمياويات والماء المقطر فقط ثم تحسب كمية التانين من العلاقة التالية:

$$\text{كمية التانين} = \frac{(\text{مل العينة} - \text{مل بلانك}) * \text{العيارية} * \text{معامل التخفيف}}{\text{وزن النموذج (غم)} * \text{نموذج التسحيح (مل)}} * 100$$

## تقدير السكريات

استخدمت طريقة لين - اينول ( Lane -eynon ) ( Howrtze1975) التسحيحية او الحجمية حيث تم وزن 25 غم من الثمرة واضيف اليه 200مل من الماء ثم غلي لمدة ساعة وبرد ونقل الى دورق سعة 250مل واضيف ماء للعلامة رشح واخذ من الراشح 50مل واضيف الية 2 مل من خلات الرصاص القاعدية كمادة تنقية مع 100 مل من الماء من اجل ترويق المحلول وترك المحلول لمدة 10 دقائق بعدها اضيف 2 مل من اوكسالات البوتاسيوم لترسيب الزائد من ايونات الرصاص اضيف الماء للعلامة ثم رشح ثم اخذ 25 مل من الراشح واضيف الية 5غم من حامض الستريك ثم اغلي المحلول لفترة 10 دقائق ثم نجري عملية تعادل الحامض بإضافة دليل الفينولفتالين مع اضافة كمية من 20% من محلول هيدوكسيد الصوديوم حتى يظهر اللون الوردي بعدها اضع قطرات من 20% من محلول حامض الهيدروكلوريك لحين اختفاء اللون الوردي ثم اخذ 25مل من محلول فهلنك سخن المحلول واملا السحاحة بالمحلول السكري المتعادل افتح السحاحة لنزول المحلول كله كدفعه واحدة لاختزال محلول فهلنك بحيث لا يبقى الا 0.5 - 1 مل لاتمام التسحيح ومزج محتويات الدورق جيدا سخن للغليان واستمر عند الغليان لمدة 2 دقيقة بعدها اضع 3 قطرات من محلول الازرق المثلي استمر بالتسحيح حتى يختفي لون الكاشف الازرق ويظهر اللون البرتقالي المحمر نتيجة تكون راسب ننضر الى الجدول للحصول على المكافئ الجدولي ثم نحسب السكريات الكلية من العلاقة التالية

$$\text{السكريات الكلية (\%)} = \frac{\text{التخفيف} * \text{المكافئ الجدولي للسكر المحلول}}{\text{النموذج وزن} * \text{الحجم المسح} * 1000} * 100$$

## 8 - انتاج البكتين باستعمال اوكرالات الامونيوم

استعملت طريقة اوكرالات الامونيوم لانتاج البكتين من العينة حيث اجري الاستخلاص حسب الطريقة التي ذكرت في ( Soumia2012 ) باخذ 5 غم من المادة الاولية وأضيف اليها 120مل من محلول اوكرالات الامونيوم 1% مع التحريك على محرك مغناطيسي على درجة 90 °م ولمدة 90 دقيقة ثم رشح بقماش ململ ورسب البكتين باستعمال

الايثانول 99% بنسبة حجم :حجم لمدة 60 دقيقة في الثلاجة رشح وجفف على 50 م وطن وحفظ في عبوات لحين الاستعمال.

### الصفات الفيزيائية للبكتين

1 - تقدير اللزوجة : قدرت اللزوجة باذابة 1 غم من البكتين الجاف في 100 مل ماء مقطر ، ثم قيست اللزوجة باستعمال انبوبة اوسوالد الشعرية Ostwald size-A تحت ظروف حرارية 25 م وحجم 15 مل من محلول البكتين المحضر لحساب الوقت اللازم لانسياب محلول البكتين والماء المقطر استخرجت لزوجة المحلول حسب المعادلة التالية (Yoo2006).

$$Nr = \frac{d1t1}{d2t2}$$

حيث:

$Nr =$  اللزوجة  $d1$  كثافة محلول البكتين ،  $t1 =$  وقت انسياب محلول البكتين

$d =$  كثافة الماء المقطر  $t2 =$  وقت انسياب الماء المقطر

2- زمن العقدة : قدر زمن العقدة حسب الطريقة في (McCready1970)

### الصفات الكيميائية للبكتين

1 - نسبة الرطوبة والرماد : تم تقديرها حسب الطريقة المذكورة في (A.A.C.C1975)

2 - تقدير محتوى الميثوكسيل : قدرة حسب طريقة (Iglesias2004) وباستعمال المعادلة:

$$\text{الميثوكسيل (\%)} = \frac{\text{عيارية NaOH} * \text{حجم NaOH} * 31}{\text{وزن العينة (غم)}} * 100$$

3 - تقدير درجة الاسترة : اجريت حسب طريقة (Pinheiro2008) وباستخدام المعادلة التالية :

$$\text{درجة الاسترة (\%)} = \frac{\text{الحجم النهائي من NaOH}}{\text{الحجم الابتدائي} + \text{الحجم النهائي}} * 100$$

4- الوزن المكافئ : تم حساب الوزن المكافئ حسب طريق (Iglesias2004) كما في المعادلة التالية:

$$\text{وزن المكافئ / مكافئ} = \frac{\text{وزن العينة (غم)} * 1000}{\text{عيارية NaOH} * \text{حجم NaOH}}$$

## Results and Discussion

## النتائج والمناقشة

## 1- الصفات الكيميائية لثمرة الدوم :

اظهرت نتائج تقدير التركيب الكيميائي لثمرة الدوم ان النسبة المئوية للبروتين والرطوبة والدهن والرماد كانت (6.1, 9.7, 10.75, 17.02)% على التوالي.

## جدول رقم (1) التركيب الكيميائي والسكريات والتانينات والبكتين لثمرة

البكتين %	التانينات %	السكريات الكلية %	الرماد %	الدهن %	البروتين	الرطوبة
5.3	0.0125	2.65	17.02	10.75	6.1	9.7

## 2- العناصر المعدنية لثمرة الدوم

قدرت بعض العناصر المعدنية لثمرة الدوم وهي Na , K , Co , Fe , Ba وكانت النتائج كالآتي

(0.03 , 0.04 , 0.034 , 0.66 , 0.03) على التوالي كما موضح في الجدول (2) حيث لاحظ اعلى قيمة هي الحديد لما لتمر من اهمية في علاج فقر الدم وكثير من الامراض واحتوائه على سعرات حرارية عالية

## جدول رقم (2) بعض العناصر المعدنية لثمرة الدوم

النسبة ملغم /لتر	العنصر
0.03	Ba
0.66	Fe
0.034	Co
0.04	K
0.03	Na

## 3- التحليلات النوعية لثمرة نخلة الدوم

يبين الجدول (3) نتائج الكشف النوعي للمكونات الفعالة للمستخلصين المائي والكحولي ,على التانينات وهي مركبات فينولية تمتاز بقدرتها على ترسيب القلويدات والبروتين وتعد من المواد الغير متبلورة التي تذوب في الماء والكحول



(العكيلي2000)وان اهمية التانينات تكمن في كونها مصدر للطاقة يستهلكه النبات في عملية الايض الغذائي . لوحظ وجود الصابونين في المستخلص اذ تعطي رغوةالصابون حيث تنتشر الصابونينات بشكل واسع في اجزاء النبات حيث تتميز بطعمها المر وهي تمتلك اهمية في خفض الكولسترول في الدم (شهاب 1979) كما احتوت المستخلصات المائية والكحولية على الفلافونيدات والتي هي من المركبات العديدة الفينول الذائبة بالماء وهي مضادات اكسدة تمتلك فعالية نزع الجذور الحرة وتساهم في خفض خطر امراض القلب وتمتلك مضادات للالتهابات والمكروبات (Flecher1997) ولم تحتوي على البيبتيدات والمجاميع الامينية الحرة في المستخلص الكحولي والمائي .اذ تعد هذه المواد مثبطة للنمو البكتيري المسبب لتلوث اغلب الاعشاب الطبية ترجع فعاليتها الى احتوائها على المواد والمكونات الفعالة والتي استفاد منها اغلب الباحثين في المجال الصيدلاني

### جدول (3) التحليلات النوعية للمستخلص المائي والكحولي لثمرة نخلة الدوم

الكاشف	المستخلص المائي	المستخلص الكحولي	المجاميع الفعالة
كاشف مولش	+	+	دلالة على وجود الكاربوهيدرات
تكون رغوة	+	+	دلالة وجود الصابونينات
كاشف خلات الرصاص 1% وكاشف كلوريد الحديدك 1%	+	+	دلالة وجود التانينات
كاشف (KOH) 5N وH <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> المركز	+	+	دلالة وجود الفلافونيدات
كاشف واكنر ماير وكاشف ماركوس	-	+	دلالة وجود القلويدات
محلول كلوريد الحديدك 1%	+	+	دلالة وجود الفينولات
كاشف بندكت	+	+	دلالة وجود الكلايكوسيدات
كشف الننهيدرين	-	-	وجود البيبتيدات والامينات الحرة

(-)يشير عدم وجودالمجاميع (+) يشير الى وجود المجاميع

4 - وكما قدرت كمية السكريات والتانينات في ثمرة الدوم وكانت القيم هي (2.65 , 0.0125) % على التوالي حيث لوحظ اختلاف ثمار النخيل في درجة طراوتها وتصلبها تبعا لنوع السكر المتغلب في الثمار فتكون صلابة القوام اذا احتوت على نسبة عالية من السكر الثنائي (السكروز) وطرية اذا تحول معظم السكر الى خليط من سكري الكلوكوز والفركتوز الاحاديين وتكون نصف طرية اذا احتوت على بعض السكر غير المتحولة وبعض الكلوكوز والفركتوز الناتجين من التحلل الانزيمي للسكروز وبما ان ثمرة الدوم من النوع الصلب القوام فانها تحتوي نسبة عالية من السكروز اما التانينات التي تكون مسؤلة عن الطعم القابض للتمور اذ يوجد في منطقة قريبة من القشرة الخارجية وعند نضوج الثمرة يختفي الطعم القابض تدريجا وتقل نسبة التانين كما موضح في الجدول (1)

5- استخلاص المواد البكتينية: بعد اجراء عملية الاستخلاص باوكزالاات الامونيوم بدرجة حرارة 90م° ولمدة 90 دقيقة حيث لوحظ ارتفاع نسبة الحاصل بارتفاع درجة الحرارة اذ تم الحصول على نسبة 5.396 %

#### الصفات الفيزيائية للبكتين :

1- اللزوجة النسبية : اظهرت النتائج في الجدول رقم (4) انخفاض قيمة اللزوجة للبكتين المستخلص بدرجة 90م° - 90 دقيقة حيث كانت 0.6794 ويرجع السبب لزيادة نسبة الشوائب ونسبة الرماد وهناك جملة من العوامل المسؤولة عن لزوجة المحاليل مثل درجة الاسترة ودرجة الحرارة

2- زمن العقدة : لوحظ ان زمن العقدة للبكتين المستخلص كانت بحدود 30 دقيقة حيث تعتمد قوة التهام على الخواص التركيبية , وطبيعة المصدر ومحتوى الميثوكسيل ودرجة الاسترة

#### جدول رقم (4)الصفات الفيزيائية للبكتين

وزن الكتين %	اللزوجة النسبية	زمن العقدة (دقيقة)
5.396	0.6794	30

6- الصفات الكيميائية للبكتين المستخلص قدرت النسبة المئوية للرطوبة ووجد انها كانت تساوي 6.86 % وهو يكون ضمن الحد المسموح به من قبل FAO هو 10% ومن الناحية التجارية كلما يكون المحتوى الرطوبي للبكتين منخفض يكون جيد اثناء الخزن اذ يمنع نمو

الاحياء المجهرية اما النسبة المئوية للرماد كانت 3.92 % و تعتمد نسبة الرماد على طبيعة المادة الخام ومقدار ماتحتويه من عناصر معدنية وهي ضمن المواصفات القياسية للبكتين (0.76 10) % المذكورة في(Nazaruddin2011)

6-1- محتوى الميثوكسيل : يوضح الجدول (5) النسبة المئوية لمجاميع الميثوكسيل للبيكتين المستخلص حيث نسبة بحدود 1.860% حيث لوحظ انخفاض عدد مجاميع الميثوكسيل بدرجة حرارة 90° و الفترة الزمنية 90 دقيقة مما يؤدي لزيادة ذوبان المواد البكتينية التي تقلل من مجاميع الميثوكسيل بارتفاع درجة الحرارة والوقت

6-2- درجة الاسترة : لوحظ ان درجة الاسترة تزداد بزيادة درجة الحرارة والوقت كما موضح في الجدول رقم (5) حيث يعتمد على طبيعة المادة الاولية وعلى نوعية البيكتين

6-3- الوزن المكافئ : لوحظ ان الوزن المكافئ للبيكتين المستخلص بدرجة حرارة 90° ولفترة زمنية 90 دقيقة كان بحدود 250 غم /مكافئ اي يقل الوزن المكافئ بزيادة مدة الاستخلاص وذلك بسبب تحلل سلسلة البيكتين وازالة مجاميع الاستر وكذلك كلما تزداد درجة الاسترة يقل الوزن المكافئ بسبب انخفاض حامض الكالكتورونيك المسؤول عن زيادة الوزن المكافئ

جدول رقم (5) الصفات الكيميائية للبيكتين

الوزن المكافئ غم/مكافئ	درجة الاسترة %	محتوى الميثوكسيل %	الرماد %	الرطوبة %
250	71.4	1.860	3.92	6.86

## References

## المصادر

- الساهي , علي احمد (1986) الكتاب العملي في تكنولوجيا التمور كلية الزراعة \_قسم الصناعات الغذائية والالبان.
- العكيلي خالد وابوسعيد جوزيف (2000) الاسس العلمية والتحاليل المختبرية للمياه والاعذية دار زهران للنشر عمان دائرة المكتبة الوطنية الاردن ص 184-193
- شهاب , سعد خليل وحسن , علي محمد (1978). الكيمياء الحيوية الزراعية العملي, الطبعة الأولى
- A.A.C.C (1975) APProved Method . Americana Association of Genrerel Chemists inG Minnesota , U.S.A
- AL-Khazaraji ,S.M.(1991). Bio pharmacological Study of Artemisia herb. MSC Thesis, College of pharmacy, Baghdad university .Iraq
- Amin ,E.S. and paleoIogou, A.M.(1973).Biochemical Studies on Hyphaene thebaica (L) Mart fruit Carbohydrate research .272:442-450
- APHA(1995) (American pubicHelpAssocation ) Standard method for examination of water and waste were washington .DC(20036- 1193p)

- Bligh , E.G.and Dyar , w.J (1959)Arapid methal of Total Lipid extraction and purification .Can .J.Biochem .pysiol .34:911.
- Fletcher ,R(1997). Listing of useful plants of the world .Australian New Crops.
- Geissman , T.A.(1962) . Chemistry of Flavonoid Compounds . Macmillon Co., New York.USA .
- Harborn ,J.B.(1984),phytochemical Methods Second edition.Chapman, Hall. New York. USA
- Hetta , M.H.; Yassin , N.Z. (2006). Comparative studies on hypocholesterolemic effect of different factions of hyphaene thebaca (Doum) in experimental animals . pharmazaie 0031-7144.61(3):232-236
- Howrtze ,w .(1975). Official methods of analysis .Association of Official Chemists , Washington , D.C.,U.S.A.
- Iglesias, M. T. and Lozano, J. E. (2004).Extraction and characterization of sunflower pectin. Journal of Food Engeenring, 62: 215-223.
- Jawad ,A.A.(1997) ."Ethological studies in assessing the anti-Aggressive effect of some Iraqi medical plants in Laboratory mice .A thesis in physiology ,College of education , Basra University.
- Martin,F.W.(1999). Palm for stable foods ". In Ed.C.11<sup>th</sup> ed .,Mutipurpose palms Youcas grow .Also available electronically as {<http://www.agroforestry.net/pubs/palmbk/chaptre4,html>
- McCready ,R.M.(1970) .Pecten: In M.A. Joslyn (Ed) .methods in food Analysis , pyysical chemical and Instrumenal Methods of Analysis , new York Academic press
- Mustafa,M.A.H.(2005).Phytochemical and Biological studies of Dounm Hyphaene thebaica (L) Mart . Family palmae Growing in Egypt .MSc .Thesis, College of pharmacy . Assiut University .
- Nazaruddin, R.; Norazelina, S. M. I.; Norzlah, M-H. and Zainudin, M. (2011). Pectins from dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) peel. Malays Appl. Biol , 40:19-23.
- Peach , K. and Tracey, M.V.(1955). Modern methods of plant analysis .Springer –Verag Bertin Germany. 4: 367-511
- Pesrson , D(1976) . The chemical analysis of food .7th ed .Edinburgh , New York , Churchill Livingstone .pp:575.

- Pinheiro, E. R.; Silva, I. M. D. A.; Gonzaga, L.V.; Amant, E. R. Teofilo R. F.; Ferreira, M.M. C. And Amboni, R. D. M. C. (2008). Optimization of extraction of high-ester pectin from passion fruit peel (*Passiflora edulis flavicarpa*) with citric acid by using
- Ramli, N. and Asmawati. (2011). Effect of ammonium oxalate and acetic several extraction time and pH on some physic chemical properties of pectin from cocoa husks (*Theobroma cacao*). *African Journal Food Science*, 5 :790-79
- Saadialla, R.A, (1981) *Boichemistry practical Manual*. Basra University, Iraq .p24-25
- Sabir ,M.A.; Sosulki. F.w. and Camphell ,S.J .(1976) Poly meta phosphates and oxalate extraction of Sunflower pectin , *J .Food Chemistry* , 24:346-350
- Soumia. M.I.Darwis, Mohamed .AH-ELGeddawy Redam. B . khalifa, Rewaa (2012). Antioxidant Activities of some spices and Herbs Added to Froze chicken Burger . *Frontiers in Science* ,266:144-152.
- Tevisanato, S.I.&Kim,Y.I.(2000)."Tea and health" *Nutrition Reviews* .58(1); 1-10.
- Von Maydell, H.(1986)."Trees and Shrubs of Sahel, their characteristics and uses" . *Eschbron Germany* .p.p 173-175
- Yoo, S-H.; Fishman, M. L.; Hotchkiss, A. T. And Lee, H. G. (2006). Viscometric behaviour of high-methoxyl and low-methoxy pectin solution. *Food Hydrocolloids* , 20: 62-67.

**A study on some chemical characteristics of *Hyphaene thebaica* palm fruits, and pectin chemical and physical features**

**Mariam Abdul Bari Oribi**

**Department of Food Science and bio-technologies / Faculty of  
Agriculture University of Basra**

**Abstract**

The study was conducted on the fruit of the Dom Dates, to examine their chemical composition. Results showed that, the percentage of moisture, protein content, fat and ash based on dry weight were (9.71, 6.135, 10.75 and 17.02) respectively, and the percentage of some of mineral elements (Ba, Fe, Co, K and Na) were (0.34, 0.0661, 0.035 and 0.048) mg/L respectively. Qualitative analysis of the alcoholic and water extracts of the fruit showed that, the presence of active groups of peptides. The amount of total sugars and tannins values were obtained as (0.0125 and 2.652%) respectively. The pectin was then extracted from the fruit using ammonium oxalate 1% at 90°C for 90 minutes and 5.396 % The physical properties of viscosity and node time were studied and the results were as follows (0.679, 36 minutes). The chemical properties for the ash and humidity were (6.86 and 3.92). The equivalent weight, esterification degree and methoxyl content were follows (250 g/eq , 17.4 and 1.860%) respectively.