تقدير محتوى بعض اصناف التمور والنوى من مضادات الاكسدة والفينولات

لمى جاسم محمد العنبر

قسم الكيمياء البيئيه البحريه ــ مركز علوم البحار ــ جامعه البصرة

الخلاصة

قيست الكفاءة المضادة للاكسدة والمحتوى الكلي للفينولات لثلاثه اصناف من التمور والنوى ، اظهرت النتائج بأنه لنوى التمر اعلى كفاءة مضادة للاكسدة (١٨٩٠٠ ٢٥٧٠٠ مايكرومول Fe^{+2} / ١٠٠غم من المادة الجافه) و محتوى من الفينولات (١٦٢٣- ١٦٨٠ ملغم GA / ١٠٠غم من المادة الجافه).

اظهرت النتائج المتحصل عليها بان نوى التمر يعد كمصدر جيد لمضادات الاكسدة الطبيعيه والفينولات الكليه يمكن الاستفادة منه للاستعمالات الطبيه و التجاريه.

المقدمه

نخله التمر *Phoenix dactylifera* L. واحدة من اقدم المحاصيل التي نمت في مناطق شبه الجزيرة العربيه وشمال افريقيا والشرق الاوسط و تختلف التمور في تركيبها الكيمياني تبعا للاصناف ونوع التربه ومرحله النضج وهي من الاغذيه المتاليه تقريبا لما تحويه من مكونات غذائيه ضروريه (Al-Showiman. and Baosman, 1999). وتعد السكريات التي تشكل ٤٤ ٨٨% من الجزء اللحمي المكون الرئيسي للتمرة إلا انها تحوي العديد من المكونات الغذائيه الاخرى الضروريه لصحه الإنسان كالبروتينات والدهون والمعادن والبكتين والتانينات فضلا عن الالياف التي تقدر بحوالي ٦ ١١% (Baliga *et al.,* 2011 ; Al-Shahib and Marshall , 2003). كما تعد التمور مصدر جيد للسعرات الحراريه التي قد تصل في بعض الاصناف إلى ٣١٤ سعرة حراريه (Al-Farsi and Lee, 2008) هذا فضلا عن استخداماتها الطبيه القديمة (الطب الشعبي) (El-Sohaimy and Hafez, 2010). وقد اشارت العديد من الدراسات إلى استخدام الجزء اللحمي والنوى في الاستعمالات الطبيه المختلفه إذ استخدمت لعلاج مرض السكري و الكولسترول (Abo-El-Soaud *et al.,* 2004) والأمراض الجلديه (Dammak *et al.,* 2010) وغيرها . يمتلك العراق عددا كبيرا من اصناف النخيل تتعدى ٦٠٠ صنفا وبلغ ما ينتجه من التمور حوالي ٤٣٠,٩ الف طن لعام ٢٠٠٧ (مديريه الإحصاء الزراعي ، ٢٠٠٧) يؤدي ذلك إلى تراكم كميات كبيرة من المخلفات قرب مصانع التمور لاسيما النوى التي تشكل ١٠% من التمرة الكامله (Hojjati, 2008) والتي يعد تراكمها مشكله كبيرة لابد من التفكير بإيجاد حلول مناسبه للتخلص منها إذ تحتوي النوى التي على نسب عاليه من الكاربوهيدرات تصل إلى ٦٢ % (Basuny and Al–Marzooq, 2010) وبروتينات ودهون ورماد وما تحتوي من الياف ٨٠ % (Almana and Mahmoud,1994) تستخدم كاعلاف للحيوانات والدواجن (Elgasim *et al.,*1995) وتستخدم في العديد من الصناعات الغذائيه كالمعجنات (Almana& Mahmoud. 1994) ; (ساهي والعنبر، ٢٠٠٦) والمشروبات المختلفه (احمد ومحمد ، ١٩٨٨) إلا إن ذلك لم يقلل من مشكله تراكم نوى التمر قرب مصانع التمر.

تعتبر مضادات الاكسدة من المواد التي تحمي الجسم ضد الجهد التأكسدي والنشاط الناتج عن الجذور الحرة التي يمكن ان تتسبب في العديد من الامراض الجلديه و فقر الدم و الربو و إلتهاب المفاصل وربما الخرف(Oke and Hamburger, 2002) و المركبات الفينوليه الطبيعيه او المخلقه من المضادات الرئيسيه للاكسدة ومن المركبات الفينوليه المصنعه والتي اثبت فعاليتها في هذا المجال (BHA) و(BHT) الشائعه الاستخدام في مجال التصنيع الغذائي (الدلالي والركابي ، ١٩٨٨) إلا إنها من المواد التي تسبب

القلق بسبب قابليتها كمحفزات للإصابات السرطانيه (Atiqur *et al.,* 2008) وهـذا مما ادى إلى البحث عن مضادات الاكسـدة الطبيعيه ذات المصـدر النباتـي حيث تحتوي النباتات على العديد من مضـادات الاكسدة الطبيعية وبنسـب مختلفه تبعا لنوع النبات ومرحله النضج وطريقه الزراعه وغيـرها (Al-Turki *et al.,*2010).

التمور من اهم الفواكه التي تمتاز بارتفاع محتواها من هذه المواد والتي تتباين نسبها باختلاف الاصناف وبالتالي زيادة كفاءتها كمضادات اكسدة (Chaira *et al.,*2007 ؛ زيادي ،٢٠٠٧) . من الجدير بالذكر إن نوى التمر تمتاز بنشاطها العالي المضاد للاكسدة بسبب محتواها من المركبات الفينوليه و التي يجعلها كمحفزات قويه اساسيه يمكن اعتمادها كمصدر جيد لمضادات الاكسدة الطبيعيه للاستخدامات الطبيه والتجارية (Baliga *et al.,*2011 ; Al-Farsi and Lee 2008) .

لذا تناولت هذه الدراسه تقدير محتوى بعض اصناف التمور والنوى من مضادات الاكسدة والمركبات الفينوليه للاستفادة منها في مجالات عديدة والمساعدة في حل مشكله تراكم هذه المخلفات قرب معامل التمور.

المواد وطرق العمل:

تهيئه النماذج:

استخدمت ثلاث اصناف من التمور العراقيه المزروعه في محافظه البصرة وهي اصناف السایر والزهدي والجبجاب من محصول عام ٢٠١٠ ، عزل الجزء اللحمي تم جفف في الشمس وحفظ في اكياس بولي اثلين بالتجميد. عزلت النوى يدويا وغسلت للتخلص من بقايا الجزء اللحمي وجففت بالهواء تم طحنت ونخلت باستخدام منخل (٤ ٢ ملم) وحفظ طحين النوى في اكياس بولي اثلين في التجميد لحين إجراء التحليلات اللازمه عليها.

التحليلات الكيميائيه لمسحوق التمر وطحين النوى:

قدرت الرطوبه والبروتين والرماد والدهن حسب طرق العمل الواردة في AOAC (1990) .

طرق الاستخلاص:

استخدم نوعين من المذيب هما الماء والميثانول (حجم/ حجم) للاستخلاص إذ وزنت كميه من النموذج (٠.٢٥ غم مسحوق التمر ، ٠.٢ غم من طحين النوى) وخلطت مع ٥ مل من المذيب بدرجه حرارة الغرفه لمدة ١٥ دقيقه. اجريت عملية الطرد المركزي على سرعه ٤٠٠٠ دورة بالدقيقه لمدة ١٥

دقيقه تم رشحت واعيد الاستخلاص مرة ثانيه وجمع المستخلصين لتقدير الفينولات الكليه والمضادات الاكسدة فيه (Khanavi *et al,.* 2009).

تقدير الفينولات الكليه:

خلط ٢٠٠ مايكرولتر من المستخلص مع ١.٥مل من كاشف Folin–Ciocalteau (مخفف ١٠ اضعاف بالماء المقطر) وترك لمدة ٥ دقائق بدرجه حرارة ٢٠٠ م٥ ، اضيف إليه ١.٥ مل من محلول بيكاربونات الصوديوم (٦٠ غم / لتر) للخليط وترك لمدة ٩٠ دقيقه على درجه حرارة ٢٢ م٥ تم قيست الامتصاصيه للنماذج باستخدام جهاز المطياف الضوئي UV Spectrophotometer على طول موجي ٧٢٥ نانومتر. قدرت الفينولات الكليه باستخدام منحنى المعايرة Calibration Curve لتراكيز من حامض الكاليك Gallic Acid (GA) (٢٠ – ١٥٠ ملغم / لتر) تحسب التركيز على اساس (ملغم GA / ١٠٠غم من المادة الجافة) (Ardekani *et al,.* 2010).

تقدير مضادات الاكسده:

اسـتخدم اختبار FRAP (ferric reducing antioxidant power) الموضح بطريقة (Benzie and Strain , 1996) والذي يتم خلاله اختزال ايونات الحديديك Fe^{+3} إلى ايونات الحديدوز Fe^{+2} بوجود مضادات الاكسدة . قيست الامتصاصيه على طول موجي ٥٩٢ نانومتر باستخدام منحنى المعايرة (يعبر عن فعاليه مضادات الاكسدة بمقدار ما تستهلك من الحديد ١ ملي مول/ لتر $FeSO_4$ (Ardekani *et al,.* 2010 ; Khanavi *et al,.* 2009).

التحليل الاحصائي:

حللت النتائج إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل في تجربه ذات عاملين باستخدام برنامج SPSS (١١) عند مستوى احتماليه (٠.٠٥).

النتائج والمناقشه

قمنا باختيار ثلاثه اصناف من التمور العراقيه كنموذج للاختبار والموضح تركيبها الكيميائي في الجدول رقم (١) وهي اصناف الساير والزهدي والجبجاب، إذ تعزى الاختلافات التي قد تحصل بالتركيب الكيميائي للصنف الواحد و الاصناف المتعددة تبعا للظروف البيئيه السائدة في مناطق الزراعه (Yousif *et al,.*1982).

ويوضح الجدول رقم (٢) التركيب الكيميائي لنوى بعض اصناف التمور والتي تمثل جزءا اساسيا من تمرة التمر والتي تؤهلها إلى إمكانيه الاستخدام كمصدر صالح للاستهلاك البشري إذ تدخل في صناعه

العديد من المنتجات الغذائيه كالمعجنات والمشروبات وغيرها فضلا عن الاستخدام التقليدي كعلف للحيوانات (Hamadaa *et al,.* 2002) .

يلاحظ من الجدول رقم (٣ و٤) احتواء الجزء اللحمي لتمور الساير والزهدي والجبجاب على فعاليه مضادة للاكسدة (٢٤٠٠ و٦٥٠ و٧٠٠ مايكرومول مكافئ Fe^{+2} / ١٠٠غم من المادة الجافه) وعلى التوالي للجزء اللحمي و (١١٧٠٠ و ٩٢٠٠ و ١٨٩٠٠ مايكرومول مكافئ Fe^{+2} / ١٠٠غم من المادة الجافه) وعلى التوالي لنوى الاصناف الثلاثه للاستخلاص بالماء، و (٢١٠٠ و٦٠٠ و٦٥٠ مايكرومول مكافئ Fe^{+2} / ١٠٠غم من المادة الجافه) وعلى التوالي للجزء اللحمي و(٨٨٣٠ و١٤٤٥٠ و٢٥٧٠٠ مايكرومول مكافئ Fe^{+2} / ١٠٠غم من المادة الجافه) وعلى التوالي لنوى الاصناف الثلاثه للاستخلاص بالميثانول ٥٠% . ويلاحظ بانه توجد فروقات عاليه المعنويه في الفعاليه المضادة للاكسدة للمديبان المستخدمان في عملية الاستخلاص و بين الاصناف ، ما عدا صنف الزهدي المستخلص بالماء وصنف الجبجاب المستخلص بالميثانول لا توجد بينهما فروقات معنويه .

يبين الجدول رقم (٥ و٦) محتوى الاصناف الثلاثه (الجزء اللحمي والنوى) من المركبات الفينوليه الكليه باستخدام الماء في عمليه الاستخلاص(١٦٠ و ١٢٥ و ١١٥ ملغم GA / ١٠٠غم من المادة الجافه) وعلى التوالي للجزء اللحمي و(١١٩٠ و ١١٥٨ و١٦٨٠ ملغم GA / ١٠٠غم من المادة الجافه) على التوالي للنوى. وعند استخدام الميثانول ٥٠% في عمليه الاستخلاص وجدت القيم (١٥٢ و١٣٠ و١١٠ ملغم GA / ١٠٠غم من المادة الجافه) على التوالي للجزء اللحمي و (١٠٣٠ و١٥٠٠ و ١٦٢٣ ملغم GA / ١٠٠غم من المادة الجـافة) على التوالي للنوى وقد كـانت الارقام مقاربه لما ذكـره (Khanavi *et al,.* 2009) بالنسبه للجزء اللحمي ولما ذكره (Ardekani *et al,.* 2010) في النوى.

ومن الجدير بالذكر وجد فروقات عاليه المعنوية بمحتوى الجزء اللحمي من المركبات الفينوليه باستخدام الماء او الميثانول ٥٠% في عمليه الاستخلاص وبين جميع الاصناف اما النوى فيلاحظ وجود فروقات عاليه المعنويه باختلاف الاصناف وطريقه الاستخلاص ماعدا صنف الساير والزهدي لم يظهر فروقات معنويه بالاستخلاص بالماء.

تبين من الشكل رقم (١ و٢) الكفاءة المضادة للاكسدة و محتوى الفينولات الكليه في النوى للأصـناف الثلاثه اعلى منها في الجزء اللحمي ولمديبي الاستخلاص وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه (Al-Farsi *et al,.* 2007) ، تبين من النتائج بان المخلفات الثانويه للتمور والنوى تعد مصدرا جيدا لمضادات الاكسدة الطبيعيه والتي من الممكن الاستفادة منها في مجالات مختلفه للاستعمال البشري.

جدول (١) التركيب الكيميائي لبعض اصناف التمور (على اساس الوزن الجاف)

الصنف	البروتين %	الدهن %	الرماد %	الرطوبه %
الساير	٢.٥	٠.٣٣	٢.٢	١٧.٠
الزهدي	٢.٢	٠.٤٢	١.٨	١٨.٣
الجبجاب	١.٩	٠.٣٨	٢.١	١٧.٨

جدول (٢) التركيب الكيميائي لنوى اصناف التمور الثلاثه

الصنف	البروتين %	الدهن %	الرماد %	الرطوبه %
الساير	٤.٤	١٢.٠	٠.٨١	٨.٥٣
الزهدي	٥.٨	٨.٣	١.٣٥	٧.٨٨
الجبجاب	٥.٧	٨.٧	١.٢٢	٩.١١

جدول (٣) فعاليه مضادات الاكسدة المقدرة بالمايكرو مول مكافئ Fe^{+2} / ١٠٠عم من المادة الجافه)
لنمادج التمر لطريقتي الاستخلاص

الصنف	الماء	الميتانول ٥٠%	R.L.S.D.
الساير	٢٤٠٠	٢١٠٠	44
الزهدي	٦٥٠	٦٠٠	
الجبجاب	٧٠٠	٦٥٠	

جدول (٤) فعاليه مضادات الاكسدة المقدرة بالمايكرو مول مكافئ Fe^{+2} / ١٠٠عم من المادة الجافه)
لنمادج نوى التمر لطريقتي الاستخلاص

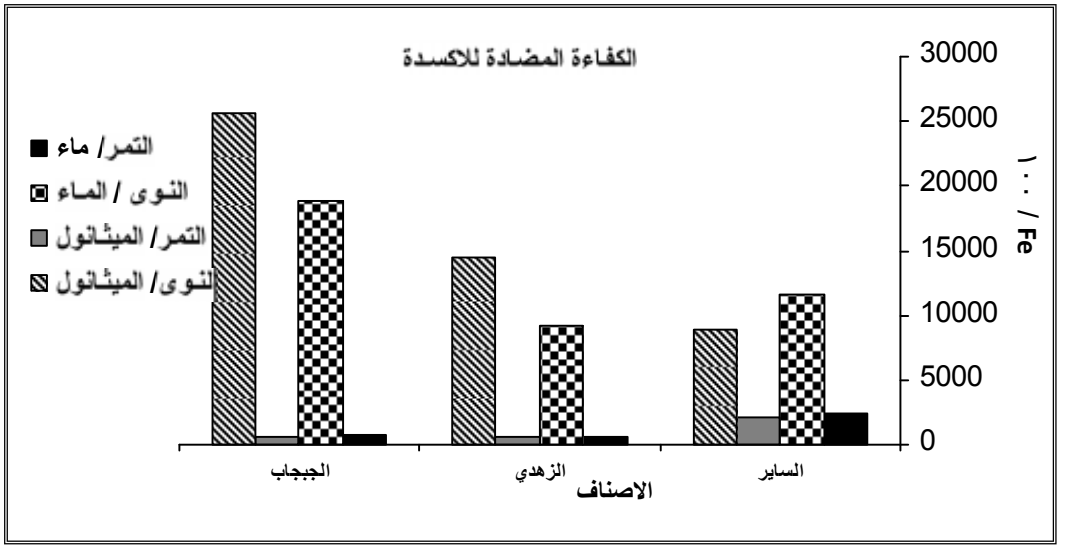
الصنف	الماء	الميتانول ٥٠%	R.L.S.D.
الساير	١١٦٠٠	٨٨٣٠	176
الزهدي	٩٢٠٠	١٤٤٥٠	
الجبجاب	١٨٩٠٠	٢٥٧٠٠	

جدول (٥) كميه الفينولات المقدرة بالملغم حامض الكاليك / ١٠٠عم من المادة الجافه) لنماذج التمر لطريقتي الاستخلاص

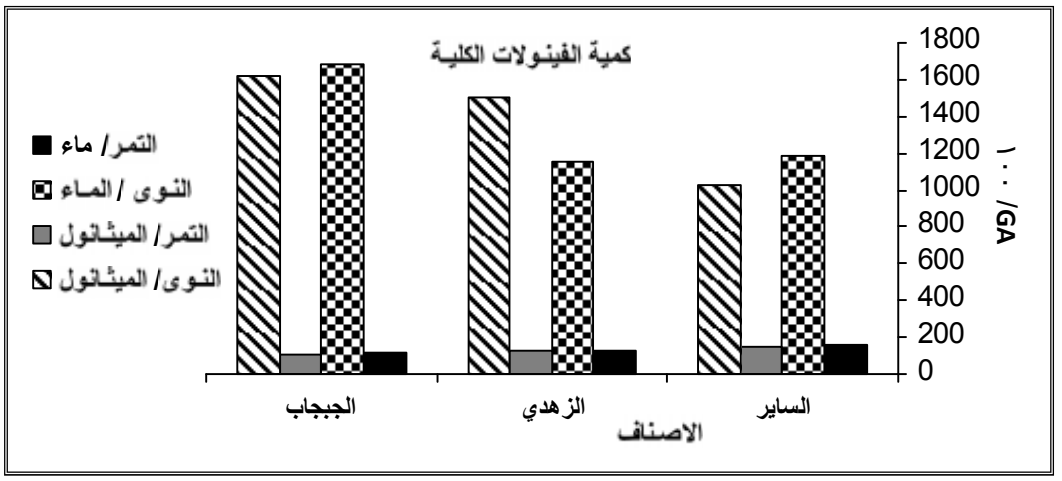
الصنف	الماء	الميتانول ٥٠%	R.L.S.D.
الساير	١٦٠	١٥٢	5.2
الزهدي	١٢٥	١٣٠	
الجبجاب	١١٥	١١٠	

جدول (٦) كميه الفينولات المقدرة بالملغم حامض الكاليك / ١٠٠عم من المادة الجافه) لنماذج نوى التمر لطريقتي الاستخلاص

الصنف	الماء	الميتانول ٥٠%	R.L.S.D.
الساير	١١٩٠	١٠٣٠	44.75
الزهدي	١١٥٨	١٥٠٠	
الجبجاب	١٦٨٠	١٦٢٣	



الشكل (١) مقارنه محتوى التمر والنوى من مضادات الاكسدة



الشكل (٢) مقارنه محتوى التمر والنوى من المركبات الفينوليه الكليه

المصادر

احمد ، احمد عاشور و علاء زكي محمد (1988). التركيب الكيمياوي لثلاث اصناف من النوى مع دراسه حول إمكانيه استخدامه كمشروب ساخن . مجله الصناعات الغذائيه العربيه ، ٢ (٣):٣٦ .٥١

الدلالي ، باسل كامل و كامل حمودي الركابي (1988). كيمياء الاغذيه . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، جامعه الموصل .

زيادي ، مصطفى عدنان (٢٠٠٧). النشاط المضاد للاكسدة للكيماويات النباتيه من انواع مختلفه لتمار نخيل التمور. رساله ماجستير ، جامعة الملك عبد العزيز كليه العلوم.

ساهي ، علي احمد و لمى جاسم محمد العنبر (٢٠٠٦). الخصائص الوظيفيه لمنتوج النوى البروتيني لمنتج من بعض اصناف التمور المحليه . مجله البصرة لابحات نخله التمر، ٥ (١ ٢): ٥٦ ٦٩.

مديريه الإحصاء الزراعي (٢٠٠٧) . الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات.

Abo-El-Soaud, A. A.; Sabor, A.; El-Sherbeny, N. R. and Baker, E. I. (2004) Effect of date palm (*Phoenix dactylifera L.)* flavonoids on hyperglycemia .The Second International Conference on Date, El-Arish, Egypt :164-194.

Al-Farsi, M.A. and Lee ,C.Y. (2008). Nutritional and Functional Properties of Dates: A Review: Critcal Reviews in Food Science and Nutrition, 48 (10) : 877-887.

Almana, H. A. and Mahmoud ,R. M. (1994) Palm date seeds as an alternative source of dietary fiber in Saudi bread Ecology of Food and Nutrition, 32(3 & 4): 261 – 270.

Al-Shahib, W. and Marshall, R. J. (2003). The fruit of the date palm: its possible use as the best food for the future? International Journal of Food Sciences and Nutrition, 54(4) : 247 -259.

Al-Showiman, S.S. and Baosman, A.A. (1999). Review on vitamins with special reference to dates. J. Saudi Pharmaceutical, 7: 173-191.

Al-Turki, S.; Shahba, M. A. and Stushnoff, C. (2010). Diversity of antioxidant properties and phenolic content of date palm (*Phoenix dactylifera L*.) fruits as affected by cultivar and location. J.Food, Agriculture & Environment , 8, (1): 253-260.

AOAC. (1990). Official methods of analysis (14th ed.). Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists.

Ardekani, M.R.S.; Khanavi, M. ; Hajimahmoodi , M.; Jahangiri, M.and Hadjiakhoondi, A. (2010).Comparison of Antioxidant Activity and Total

Phenol Contents of some Date Seed Varieties from Iran . Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 9 (2): 141-146.

Atiqur, R. M; Mizanur, R. M.D; Mominul, I. S. M; Mashiar, R.; Shadli, S. M. and Alam, M.F. (2008). Free radical scavenging activity and phenolic content of Cassia sophera L. Afr. J. Biotech., 7 (10): 1591-1593.

Baliga, M. S.; Baliga, B. R.V.; Kandathilc, S. M.; Bhatd, H. P. and Vayalile, P. K. 2011). A review of the chemistry and pharmacology of the date fruits ((Phoenix dactylifera L.) Food Research International, 44 (7): 1812-1822.

Basuny, A. M. and Al–Marzooq, M.A. (2010). Production of Mayonnaise from Date Pits Oil. Banat's Journal of Biotechnology, 1(2):3-8.

Benzie, I.F.F. and Strain , J.J. (1996) The reducing ability of plasma as a measure of 'antioxidant power'- the FRAP assay. Anal. Biochem., 239: 70-76.

Chaira, N. ; Ferchichi, A.; Mrabet A. and Sghairoun, M. (2007). Chemical Compos;ition of the Flesh and the Pit of Date Palm Fruit and Radical Scavenging Activity of Their Extracts. Pakistan Journal of Biological Sciences, 10 (13): 2202-2207.

Dammak, I. ; Boudaya, S. ; Fatma, B.; Turki, H. and Attia, H. (2010). Effect of Date Seed Oil on p53 Expression in Normal Human Skin. Connect Tissue Res., 51(1): 55-58.

Elgasim, E.A.; Al-Yousef, Y.A. and Humeida, A.M. (1995). Possible hormonal activity of date pits and flesh fed to meat animals. Food Chemistry, 52:149–152.

El-Sohaimy, S.A. and Hafez, E.E. (2010). Biochemical and Nutritional Characterizations of Date Palm Fruits (*Phoenix dactylifera* L.) .Journal of Applied Sciences Research, 6(8): 1060-1067.

Hamadaa, J.S. ; Hashimb, I.B. and Sharif, F.A. (2002). Preliminary analysis and potential uses of date pits in foods . Food Chemistry, 76: 135–137.

Hojjati, M. (2008). Oil Characteristics and Fatty Acid Aontent of Seeds from Three Date Palm (*Phoenix Dactylifera* L.) Cultivars in Khuzestan. JFST, 5(1) : 69-74 .

Khanavi , M.; Saghari, Z.; Mohammadirad, A.; Khademi, R.; Hadjiakhoondi, A. and Abdollahi, M. (2009). Comparison of antioxidant activity and total phenols of some date varieties. DARU, 17: 104-107.

Oke, J.M. and Hamburger, M.O. (2002). Screening of Some Nigerian Medicinal Plants for antioxidant activity using 2, 2, Diphenyl Picryl-Hydrazyl Radical. Afr. J. Bio. Res., 5: 77 – 79.

Yousif , A. K. ; Benjamin , N. D. ; Kado , A. ; Mehi Alddin , S. and Ali , S. M. (1982). Chemical composition of palm pit (seed) . Date Palm J.,1(2) : 275-284.

Measurement of some date varieties and seeds content from antioxidant phenolics

Luma Jasim M. Al-Anber

Dept. Marine Chemistry - Marine Science Centre - Basrah University

Three varieties of date and their seeds had been measured for the antioxidant activity and the total phenolics, it was been showed that the date seeds had the highest contents of antioxidant activity (18900 – 25700 μmol Fe^{+2} / 100 g dry weight) and total phenolics (1623 - 1680 mg GA /100 g dry weight).

The results showed that the date seeds are serve as a good source for natural antioxidants and total phenolics for medicinal and commercial uses