

دراسة بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للتمر صنف سلطاني ومحتواه من السكريات الاحادية بطريقة كروماتوغرافي الطبقة الرقيقة

عفاف عبد الرحمن ايوب

جامعة بغداد – كلية الزراعة – قسم علوم الاغذية

الخلاصة

اجريت الدراسة على عينات التمر العائدة لاشجار النخيل صنف السلطاني (من الاصناف شبه الصلبة) والمجهز من قبل الشركة العراقية لتصنيع التمور في الشالجية ، حيث تم الحصول على عصير التمر من خلال اذابة كمية من التمر في الماء نسبة 3:1 ومن ثم الترشيح والترويق للحصول على العصير الرائق ، ثم قدرت بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية لهذا العصير ومنها الرطوبة ،المواد الصلبة ،الذائبة الكلية ، السكريات الكلية ، السكريات الاحادية ، البروتين ، الرماد و التانين حيث كانت قيمها : %15.5 ، %84 ، %80.9 ، %73 ، %0.70 ، 1.622 ، %0.003 على التوالي .

اما اللزوجة فبلغت 7.025 بوايز والرقم الهيدروجيني 6.6 والكثافة كانت 1.1170 غم/سم³ .

اما اختبار الكروماتوغرافي الطبقة الرقيقة Thin Layer Chromatography TLC فقد اجري على عصير التمر وذلك من اجل تشخيص السكريات الاحادية الالديهيدية والكيثونية الموجودة في نموذج العصير بالمقارنة مع محاليل قياسية لهذه السكريات مثل الكلوكوز والكالكتوز سكر الديهايدي وفركتوز سكر كيتوني وتبين ان السكريات الالديهيدية تعطي بقعاً زرقاء اللون في حين ان السكريات الكيتونية تكون بقعاً حمراء اللون ، فضلاً عن ذلك فقد حسبت مسافة RF البينية لهذه البقع .

A study on some Chemical and Physical Properties of Dates (AL-sultani c.v) and its Component of Reducing Sugars by using Thin Layer Chromatography Technique

Afaf.A.Ayuob

University of Baghdad – College of Agriculture .Dept. food sci.

Abstract:

This experiments was applied to the date samples of Al-sultani date palm cultivar (Semi hard types) obtained from Iraqi Company for Dates Marketing in Al-Shalcheya. Juice dates was obtained by solving dates in water as 1:3 ratio , followed by filtration and clarification of the sample. .Moisture, total soluble solids, total and reducing sugars, protein, ash and tannin percent were estimated and their values were 15.5%, 84%, 80.9% ,73%, 0.70 % ,1.622%,0.003% respectively , values of viscosity , pH and density were 7.025 poise ,6.6,101170 gm/cm³ respectively .Thin layer chromatography technique was applied to juice sample for identification of aldehyde and ketone mono reducing sugars by spotting them on TLC plate and the spts were compared with standard solutions of glucose, galactose (aldehyde reducing sugars) and fructose (ketone reducing sugars) . The image gave blue spots color for the aldehyde sugar and brown spots color for the ketone sugars. Rf values were estimated for all the spots .

المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم (ومن ثمرته النخيل والأعناب تتخذون منه سكراً ورزقاً حسناً إن في ذلك لآية لقوم يعقلون) النحل آية 67.

من الاية الكريمة يتضح ان ثمر النخيل (التمر) يعد رزقاً للناس فهو غذاء متكامل ومصدر للطاقة وذلك لاحتوائه على نسبة عالية من السكريات , كما أنه مصدر للعناصر المعدنية حيث يحتوي على الحديد والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم والكبريت والفسفور والنحاس والكلورين والمنغنيز (العكيدي ،2010) .

وتحتوى التمور ايضاً على الفيتامينات مثل فيتامين A و B ونسبة ضئيلة من فيتامين C مقارنة مع انواع اخرى من الفواكه (ابراهيم ، 2008؛Matter1991) . ان التركيب الكيميائي للتمور يمتاز بانه ذو نسبة عالية من المواد الصلبة الذائبة الكلية تبلغ حوالي 70 – 85 % اعتماداً على الصنف ذاته فضلاً عن السكريات الكلية التي تمثل الجزء الاعلى من هذه النسبة وتبلغ 75 – 85 % والتي تتركز فيها السكريات الاحادية المختزلة لتصل حوالي 45:55 لكل من الكلوكوز والفركتوز، اضافة الى نسبة من الرطوبة تتراوح ما بين 15 – 30 % والبروتينات بنسبة 2.66% والدهون حوالي 1.4 2 % (البكر، 1972 و العكيدي ،2010) .

يستعمل التمر كعلاج منذ القدم وذلك لفوائده الصحية والتغذوية فهو منشط الكبد ويعالج البواسير وينشط القدرة الجنسية ويرمم الاعصاب ومهدىء للسعال وطارد للبلغم ومنظف للكلية من الحصى والرمل (محمد وعزت ، 1998) .

كما يستعمل التمر في علاج فقر الدم لانه يحتوي على نسبة عالية من حامض الفوليك (Kamal ,1991) . اما عن فوائد التمر للصائم فان السكريات الموجودة فيه تعطي الطاقة حيث تكون سريعة التمثيل في الجسم يستفاد منها الجسم وخاصة المخ الذي يعتبر السكريات من اهم مغذياته وبالتالي ينشط الصائم وذلك من خلال استعادة نشاطه الجسمي (ابراهيم ، 2008 ؛ Reynes وآخرون ، 1996) .

المواد وطرائق العمل

*تم استخدام تمر صنف السلطاني من الشركة العامة لتسويق التمور / الشالجية وهو في مرحلة التمر مصدر التمر محافظة بغداد ، تمت الدراسة عام 2013 .

* تم تحضير عصير التمر من خلال نزع النوى من الثمار ومن ثم نقع كمية منها بالماء (كنسبة 1كغم تمر:3لتر ماء)ولمدة 24 ساعة على درجة حرارة 35م⁵, ثم إجراء عملية العصر باستعمال مرشح قماش bolting cloth ومن ثم الترويق باستعمال اوكسيد الكالسيوم بسبة 1% من وزن التمر ثم الترشيح باستعمال ورق الترشيح ,بعدها جرى دراسة محتوى العصير من بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية ومنها:-

1- تقدير الرطوبة : اتبعت طريقة (AOAC ، 1990) لتقدير الرطوبة في عينات او عينة التمر , وذلك باخذ 2 غم من النموذج ووضعها في جفنة خزفية داخل فرن درجة حرارته 100 م° لمدة ساعة واحدة ، بعدها وضع النموذج في مجفف زجاجي Desicater حاوي على هلام السيليكا Silica gel وبعد الوزن أعيد النموذج الى الفرن لمدة ساعة اخرى ، وبعد وضعه ثانية في المجفف الزجاجي تم وزنه مرة اخرى للحصول على وزن ثابت وحسبت النسبة المئوية للرطوبة على اساس الوزن الجاف .

2- تقدير البروتين : اتبعت طريقة (AOAC 1990) لتقدير البروتين الكلي في العينة وذلك بأخذ 2 غم من النموذج وهضمه حرارياً بأضافة 20 مل من حامض الكبريتيك المركز باستخدام جهاز كدال المتكون من وحدة Automatic nitrogen مع وحدة Control نوع 343 ووحدة Dosimate نوع 667 مع طابعة نوع XL-800 وحسبت نسبة البروتين في النموذج بضرب الناتج في العامل 6.25 .

3- تقدير التانين : اتبعت طريقة (AOAC, 1990) لتقدير التانين في التمر وذلك بأخذ 10 مل من المستخلص الرائق واطافة 25 مل من Indigo carmine والتسحيح مع $Kmno_4$ n1 وتسجيل القراءة A ومن ثم التسحيح مع ذات المحلول وتسجيل القراءة B , وحسبت نسبة التانين من المعادلة الاتية :

$$\text{Tannin\%} = [(A - B) \times N \text{ of } Kmno_4 \times 0.00416 \times 100] / \text{Wt. of sample}$$

4- تقدير السكريات الكلية والمختزلة : اتبعت طريقة لين – انيون المأخوذة من (الدلالي والحكيم, 1987). في تقدير هاتين الصفتين لعينة التمر . وقدرت النسبة للسكريات على اساس الوزن الجاف .

5- تقدير الرماد: قدرت نسبة الرمادحسب طريقة (WHO, 1998) , وذلك بأخذ 2 غم من مسحوق النموذج ووضعه في جفنة خزفية وتم حرق النموذج في فرن الحرق Muffle furnace على درجة حرارة 500 م° الى ان تحول لون النموذج الى الرمادي المائل للبياض وبعد ذلك تركت الجفنة في مجفف زجاجي حتى بردت ثم وزنت وقدرت النسبة المئوية للرماد في النموذج على اساس الوزن الجاف .

6- تقدير المواد الصلبة الذائبة الكلية ومعامل الانكسار : اتبعت طريقة (AOAC, 1990) في تقدير المواد الصلبة الذائبة الكلية ومعامل الانكساربالعينة وذلك باستعمال جهاز Abbe Refractometer مجهز من شركة Karl Kolb وعدلت القراءة على درجة حرارة 20 م° .

7- تقدير الرقم الهيدروجيني pH: جرى تقدير الرقم الهيدروجيني بأستعمال جهاز قياس الرقم الهيدروجيني pH meter نوع Zeromaie SS3 المجهز من شركة Beckman .

8- تشخيص المركبات السكرية بأستخدام طريقة كروماتوغرافي الطبقة الرقيقة TLC Thin layer chromatography : اتبعت طريقة (Egan وآخرون 1976) المأخوذة من النداوي 2000 المحورة , اذ استعملت الواح زجاجية جاهزة من رقائق السليكا من نوع Silica gel G بأبعاد 20x10 سم وسمك 0.2 ملم ، جففت ونشطت في فرن على درجة حرارة 110م° ولمدة ساعة ونصف للتخلص من الرطوبة ، ووضعت النماذج السكرية على بعد 1 سم من حافة اللوح وبشكل بقع متساوية الحجم (10µ). اجريت عملية التخفيف المباشر للبقع بأستعمال مجفف الشعر الحراري واستعمال خليط من خلات الاثيل : الكحول البروبيلي : ماء مقطر بنسبة 1:5:1 على التوالي كطور متحرك لفصل السكريات. شبع اناء الفصل بخليط المذيبات قبل نقل اللوح اليه ، و ترك المذيب ليصعد مسافة 15 سم من مكان وضع النماذج وجفف اللوح بدرجة حرارة المختبر، رشت الرقائق بعدها بخليط يتألف من 0.2% Naphthoresorinol الذائبة بالماء وحامض الفسفوريك 85% وبنسبة حجمية 1:9 ثم تمت عملية التسخين على درجة حرارة 120م° لمدة 5 دقائق لظهار البقع .

النتائج والمناقشة :

اجريت هذه الدراسة لتقدير بعض المكونات الكيميائية للتمر صنف سلطاني ويظهر من النتائج في الجدول 1 ادناه ان نسبة الرطوبة بلغت 15.5% اذ ان نسبة الرطوبة تعد معيار لتحديد درجة النضج ونوع القوام بالنسبة للصنف فيما كانت نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية 84%. وبلغ معامل الانكسار 1.4110 . أن هذه المعايير الفيزيائية توضح ارتباط المركبات الموجودة في المادة الغذائية وقدرتها على انكسار الضوء المسلط عليها من مصدر معين .اما عن اللزوجة والتي تمثل قوة المقاومة التي يبديها السائل اتجاه حركة طبقاته واحدة فوق الاخرى فسجلت قيمة بلغت 7.025 بويز اما عن pH فهو 6.6 اي انه محلول يميل للحامضية حيث انه غني بالحوامض العضوية مثل حامض الخليك والستريك والماليك وغيرها ، والحوامض اللاعضوية مثل حامض الهيدروكلوريك والكبريتيك والفسفوريك وهذا يطابق ما ذكره (العكدي، 2010).

اما عن نسبة الرماد الكلي فقد بلغت 1.622% وتعتبر نسبة الرماد على غنى التمر بالاملاح المعدنية فقد عرفت ثمرة التمر بالمنجم لغناها بالاملاح المعدنية (WHO, 1998؛ الموسوي، 2008).

ان نسبة البروتين بالتمر محسوبة بشكل نتروجين (N X 6.25) تختلف خلال مراحل النضج ، عند تحضير عصير التمر فان البروتينات تبقى عالقة ولا تتجمع وذلك لكونها تحمل شحنات كهربائية، كما ان عملية الفصل الميكانيكي تكون صعبة لذلك تعدل درجة الحموضة الى نقطة التعادل الكهربائي Iso electric point فتبدأ البروتينات بالتكتل والتجمع وبالامكان بعد ذلك فصلها بالترسيب او الترشيح ، لقد كانت نسبة البروتين 0.70% (Kamal, 1991).

اما عن السكريات والتي تعد المكون الاساسي في كاربوهيدرات التمور وحيث انها تعتبر المكون الاله من الناحية التغذوية لانها مصدر للطاقة ومن الواجب ذكره ان الكاربوهيدرات لاتعد فقط المركبات العضوية المعقدة المتكونة اولاً نتيجة عملية البناء الضوئي بل وتشمل ايضاً الخزين الرئيسي للطاقة حيث تزود النبات بالطاقة اللازمة للنمو . ان السكريات الاحادية الموجودة هي سكريات مختزلة اما الديهايدية او كيتونية وابرزها الكلوكوز والفركتوز والمالتوز وهذه نسبتها حوالي 73% من السكريات الكلية فالكلوكوز والفركتوز يشكلان مزيج متساوي حوالي 45:55 من هذه القيمة بنسبة حوالي 38% كلوكوز و 35% فركتوز . اما السكروز فنسبته حوالي 6% من السكريات الكلية . تتواجد السكريات الاحادية

في نواة التمر وتصل نسبتها الى 7% ، كانت نسبة السكريات الكلية 80.9% والسكريات المختزلة 73%. (Khat, 1987 ؛ البكر، 1972) .

جدول 1 : التركيب الكيميائي لثمرة نخيل التمر صنف السلطاني
في مرحلة التمر

الصفة	القيمة
الرطوبة	15.5%
البروتين	0.70%
التانين	0.003%
السكريات الكلية	80.9%
السكريات المختزلة	73%
الرماد	1.622%
المواد الصلبة الذائبة الكلية	84%
معامل الانكسار	1.4110
الرقم الهيدروجيني pH	6.6
الكثافة	1.1170 غم/سم ³
اللزوجة	7.025 بوايز

جرى تحليل كروموتوكرافي الطبقة الرقيقة (الشكل 1) لعصير التمر وذلك لمعرفة محتواه من السكريات اذ ان طرائق الكروموتوكرافي تعتمد على توزيع المادة المراد فصلها بين طورين احدهما ثابت والاخر متحرك وفي كروموتوكرافي الطبقة الرقيقة Thin layer chromatography (TLC) يكون الطور الثابت على هيئة طبقة رقيقة مفروشة بالتساوي على قطعة من الزجاج او الالمنيوم , اما الطور المتحرك فيكون عبارة عن مذيب معين او خليط مذيبات واختياره يعتمد على نوع المادة المراد فصلها اذ ان القطبية تزداد بزيادة المجاميع الفعالة وتقل بزيادة الوزن الجزيئي وبذلك فان القطبية عامل اساسي في تحديد درجة الذوبان . وبما ان السكريات مركبات قطبية لاحتوائها على مجاميع الهيدروكسيل ووجود مجاميع الكربونيل سواء الديهايدية او كيتونية لذلك من السهولة اجراء مثل هذه الاختبارات عليها . وتبين ان السكريات الاحادية الالديهيدية (الكلوكوز والكالالكتوز) تعطي بقع زرقاء اللون في حين السكريات الاحادية الكيتونية(الفركتوز) تعطي بقع حمراء مائلة للون البني .

ان حساب قيمة R_f الذي يمثل المسافة التي يقطعها النموذج (سم)/المسافة التي يقطعها المذيب (سم). وقيمتها ≥ 1 .

جدول 2 : قيم R_f (سم) لنماذج بقع السكريات الاحادية للتمر صنف السلطاني

السكريات الاحادية	قيمة R_f (سم)
الكلوكوز	0.76
الكالاكتوز	0.59
الفركتوز	0.43

المصادر العربية :

- 1- القرآن الكريم
- 2- العكيدي،حسن خالد.2010. نخلة التمر سيدة الشجر ودرة الثمر. المكتبة الوطنية .المملكة الاردنية الهاشمية
- 3- ابراهيم ، عبد الباسط عودة 1998 . نخلة التمر شجرة الحياة . المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة ص390 .
- 4- البكر ، عبد الجبار . 1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجاريتها . مطبعة العاني . بغداد .ص 1085.
- 5- محمد عارف ابو الفداء ومحمد عزت . 1998. شجرة المعجزات . التمر وفوائده الطبية . دار الاعتصام . القاهرة ص790 .
- 6- الدلالي ،باسل كامل وصادق حسن الحكيم . 1987. تحليل الاغذية . مديرية دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .العراق.
- 7- الموسوي ، زينب عبد الرزاق جبارة . 2008 . استخلاص وتقدير بعض المكونات الاساسية للخس المحلي وبذوره . مجلة العلوم الزراعية العراقية ،39(5) :89-98.
- 8- النداوي ، علاء عائد عبيد . 2000 . دراسة حركية لتفاعل تحويل الكلوكوز الى فركتوز باستعمال راتنج الزيولايت والومينات الصوديوم المثبتة تحت ظروف الامواج فوق الصوتية : اطروحة دكتوراه – قسم الصناعات الغذائية – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

- 1- A.O. A. C. (1990). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. 13th ed. Washint. D. C
- 2- Matter, A.A.1991. Cultivation and production of date palm. Basrah Univ. Iraq. P .420
- 3- Kamal ,H.M.1991. Effect of cold storage temperatures on storability of date palm fruits. Bull. Fac. Agric. UNIV .Cairo, No.46 .p:265 – 276 .
- 4- Reynes, M.,Lebrun ,M.,Shaw.P.1996 . Identification of volatiles components and use of multi varieties analysis to distinguish date varieties .J Food Qnal V: 19 ,pp.505.
- 5- American Association of Cereal Chemists 2000. St.Paul .Mn.USA. p.108.
- 6- American Officials of Analytical Chemists. 1990 .Offical Methods of Analysis .USA. Washington D.C. P.143.
- 7- WHO .1998.Quality Control Methods for Medicine and Plant Materials. Regional Office for the Western Pacific .Manila.
- 8- Egan , H, Krik , R.S., and Sawyer R.1976 . Pearson's Chemical Analysis of Foods. 7th edition, Churchill Living stone , New York, USA.
- 9- Khat Chadourian ,W.N.1987. Processing dates varieties into pickles .J. of Food Sci & Tech .2: 243 – 247 .