

## تأثير درجة الحرارة على حمض الأسكوربيك (فيتامين C) في عصير الفواكه المباع في الاسواق المحلية

د. عادل الأجل، فاطمة سيف الدين محمد، محمد الباقري - قسم الكيمياء، كلية العلوم، جامعة مصراتة

### الملخص

أجريت هذه الدراسة على بعض عينات عصير الفواكه المباعة في مدينة مصراتة، حيث تم اختيار عدة انواع من العصير الأكثر استهلاكاً وهي عبارة عن عصائر برتقال، عنب، خوخ و أناناس. شملت التحليل العملية على تقدير حمض الاسكوربيك (فيتامين C) باستخدام طريقة المعايرة ودراسة تأثير درجات الحرارة المختلفة عليه.

من خلال النتائج المتحصل عليها يلاحظ ان أعلى تركيز للفيتامين قدر في عصير البرتقال والتي بلغت  $0.938 \text{ g/l}$  اما أقل تركيز للفيتامين فسجل في عصير التفاح وكان تركيز الفيتامين فيها  $0.352 \text{ g/l}$

كما يلاحظ انخفاض محتوى فيتامين C برفع درجة الحرارة لذا يفضل حفظ العصائر في درجة حرارة منخفضة للمحافظة علي محتواها من حمض الاسكوربيك.

الكلمات المفتاحية: حمض الاسكوربيك، درجات الحرارة، عصير الفواكه.

### المقدمة

فيتامين C او فيتامين ج ويسمى بحمض الأسكوربيك والذي هو عبارة عن مسحوق او بلورات بيضاء او صفراء قليلا، تسود تدريجياً بالظوء، وتكون ثابتة في الاوساط الجافة، وهي سهل الانحلال في الماء كذلك يعتبر حمض الاسكوربيك عامل مختزل ولهذا فهو مطلوب لحفظ المعادن في الحالة المختزلة مثل: الحديد الثنائي، النحاس الثنائي وبذلك فهو يعزز امتصاص الحديد عن طريق ابقائه في الحالة المختزلة اللازمة لامتصاص الحديد [1]. تعتبر الفواكه والخضروات من افضل المصادر للحصول على فيتامين C وهو متوفر في العديد من الأغذية كالبرتقال والكريب فروت والعصائر والليمون وكذلك الفلفل الأحمر والأخضر والكيوي، والفيتامينات بصفة عامة تعتبر مواد اساسية للنمو ولإعادة بناء الأنسجة، ولكي

تقوم الأنسجة بوظيفتها بطريقة صحيحة ، كما تشارك الفيتامينات في التفاعلات الكيميائية الحيوية التي تقوم بتحويل الطعام إلى طاقة [2،3] .

نضرا لأهمية حمض الأسكوربيك تمت دراسته في العديد من الاغذية بعدة طرق ففي دراسة اجريت في دولة بنغلاديش تم تقدير حمض الاسكوربيك في بعض الفواكة والخضروات باستخدام جهاز UV-Spectrophotometer وخلصت الدراسة الى ان تركيز حمض الاسكوربيك في الفواكة تراوحت بين 12 - 118 mg/100 g اما في الخضروات فتراوحت بين 22 - 135 mg/100 g [4].

أما في الدراسة التي أجريت عام 2015 في نيجيريا والتي تم التحقيق في كمية فيتامين C لبعض الفواكه الطازجة حيث تم تخزين الأناناس والبرتقال والبطيخ والطماطم تحت ظروف مختلفة وتم استخلاص العصير من العينات وتم تحليل محتوى فيتامين C في العصير في درجة حرارة الغرفة ، 400 درجة مئوية وعند التخزين سبعة (7) أيام وبينت النتائج أن هناك نقص في محتوى فيتامين C في العصير الطازج ولكن ليس بقدر العصير المغلي [5]. نضرا لأهمية هذا النوع من الدراسات وقلتها ببلادنا لذا تهدف هذه الدراسة الى تطوير فهم أهمية فيتامين C في النظام الغذائي و معرفة مصادره و تنمية الوعي لاستخدامه في مصادره ، كما تهدف الى تقدير فيتامين C في مصادره (بعض أنواع العصائر) و دراسة تأثير درجات الحرارة المختلفة عليه.

### جمع العينات

تم جمع انواع مختلفة من العصائر من شركات مختلفة من السوق المحلي الليبي والتي تحتوي على نسب مختلفة من فيتامين C ، وأعطيت لها أرقام للترميز كما مبين بالجدول التالي:-

جدول 1 يبين العينات وبلد الصنع ورمزها

رمز العينة	بلد الصنع	اسم العينة
1	ليبيا	عصير برتقال-كيدو
2	ليبيا	عصير عنب-كيدو
3	ليبيا	عصير خوخ-جودي
4	ليبيا	عصير اناناس
5	السعودية	عصير تفاح-نكتار
6	السعودية	عصير برتقال-سن توب
7	ليبيا	عصير عنب-ريجان

تحضير محلول اليود بتركيز 1%

تم تحضيره بإذابة 2 g من يوديد البوتاسيوم في 50 ml ماء مقطر وذوب بها 1 g من اليود، ثم رجت جيدا وأكمل الحجم إلى 100 ml وتم حفظه في زجاجة معتمة.

تحضير كاشف النشا

تم اخذ 1 g من النشا وأضيف له القليل من الماء المقطر لعمل عجينة ثم اضيفت العجينة الى 50 ml من الماء المغلي وحركت جيدا حتى تمت عملية الاذابة ثم اكمل الحجم الى اللتر .

تقدير فيتامين C في العينات

1- اخذ 10 ml من العصير إلى كأس حجمه 25 ml بواسطة ماصة حجمية.

2- ملئت سحاحة حجمها 50 ml بمحلول اليود .

3- اضيفت ثلاث قطرات من كاشف النشا إلى العصير.

4- عوير العصير أولاً عند درجة حرارة الغرفة، وذلك بإضافة محلول اليود من السحاحة إلى العصير مع الرج الثابت حتى يتغير اللون إلى الأزرق الأرجواني.

5- سجلت القراءات وكررت الخطوات السابقة واخذت ثلاث قراءات على الاقل.

6- عند درجة حرارة 25 تم تسخين العصير حتى درجة 25 ثم تمت معايرته بسرعة وعند ظهور اللون الأزرق الأرجواني سجلت القراءة.

7- سجلت القراءات وتم تكرار الخطوات السابقة واخذ ثلاث قراءات على الأقل.

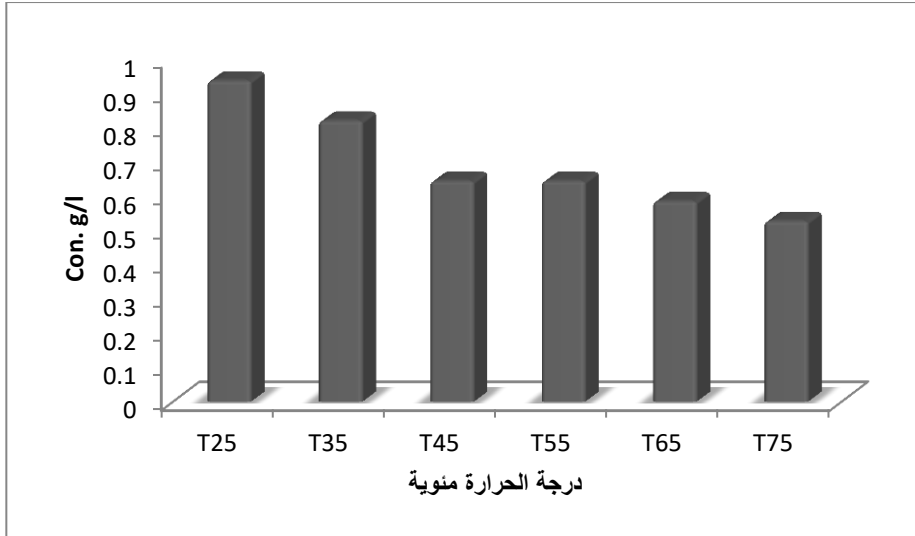
8- عويز العصير عند درجات الحرارة المتوية التالية 35، 65، 75، 45، 55 بنفس الطريقة السابقة وأخذت القراءات وسجلت في جداول تم حسبت كمية الفيتامين من العلاقة التالية:

$$\text{مقدار فيتامين C g/l} = \frac{0.0088 * \text{متوسط القراءات من السحاحة} * 1000}{\text{حجم العصير بالملي لتر}}$$

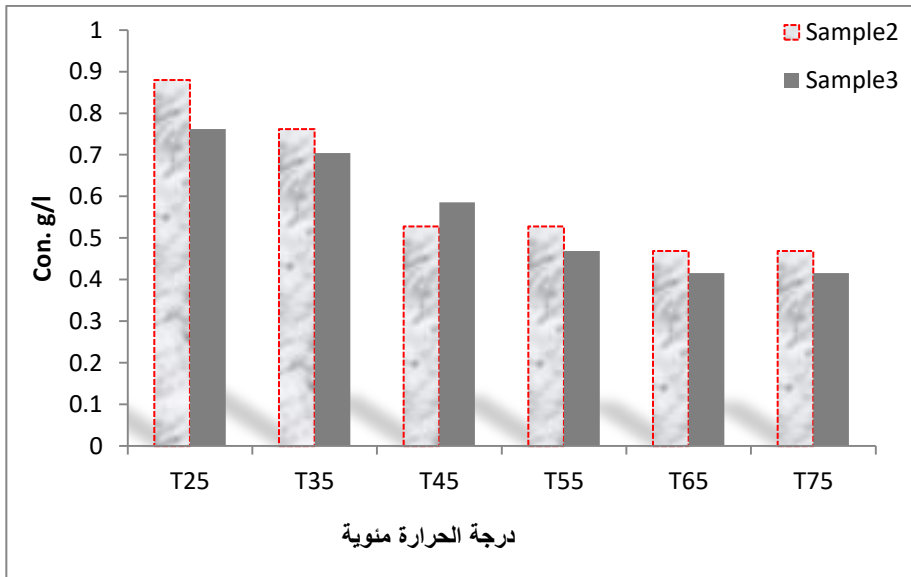
### 1.3 النتائج

جدول رقم 2 يوضح تأثير درجة الحرارة على تركيز فيتامين C في العينة قيد الدراسة

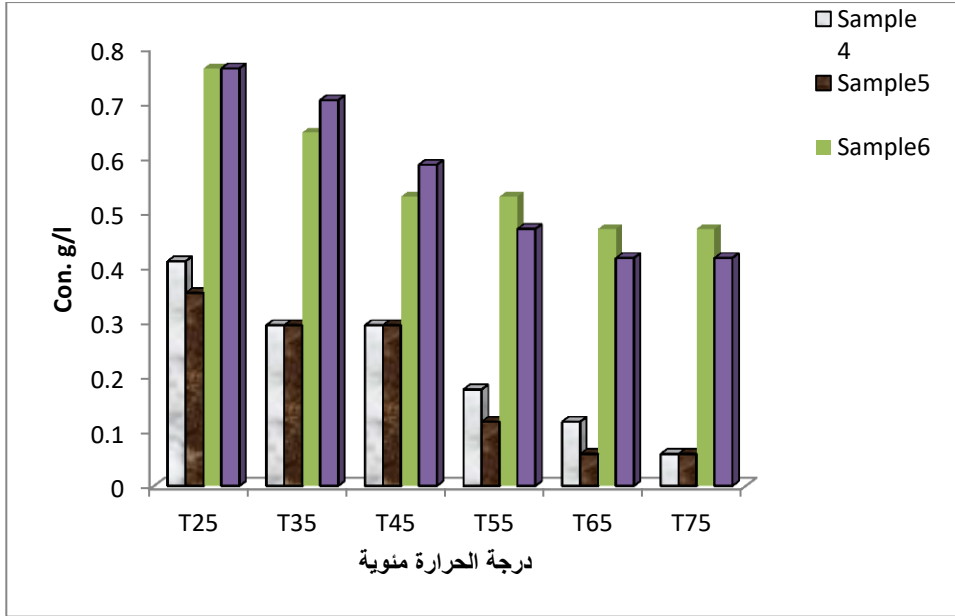
درجة الحرارة °C	تركيز فيتامين C g/L						
	عينة 1	عينة 2	عينة 3	عينة 4	عينة 5	عينة 6	عينة 7
25	0.938	0.880	0.762	0.410	0.352	0.762	0.880
35	0.821	0.762	0.704	0.293	0.293	0.645	0.586
45	0.645	0.528	0.586	0.293	0.293	0.528	0.528
55	0.645	0.528	0.469	0.176	0.117	0.528	0.416
65	0.586	0.469	0.416	0.117	0.058	0.586	0.352
75	0.528	0.469	0.416	0.058	0.058	0.469	0.352



شكل 1. يبين تأثير درجة الحرارة على العينة 1



شكل 2. يبين تأثير درجة الحرارة على العينات 2، 3



شكل 3. يبين تأثير درجة الحرارة على العينات 4، 5، 6، 7.

### 2.3 المناقشة

يعمل حمض الاسكوربيك كمضاد للسموم، والمواد الغذائية التي تربط كيميائيا وتحميد الآثار الضارة نسيجيا. ونتيجة لذلك، حمض الاسكوربيك هو مادة حيوية يحتاجها الانسان للنمو والحفاظ على صحة العظام والأسنان واللثة والأرطة والأوعية الدموية، و له دور في تشكيل الكولاجين، البروتين في الجسم، ويتم تدمير الفيتامين بسهولة عن طريق الطهي أو تغليب الأطعمة والتعرض للهواء والضوء يتم اضافة فيتامين C كمادة حافظة الطعام. و لأنها حساسة للغاية للأكسدة و إلى الذوبان في الماء أثناء التخزين [6] تبدأ في التدهور بشكل مطرد خلال التخزين غير المناسب لفترات طويلة [7].

من خلال هذه المقدمة وبالنظر الى الجدول (2) الاشكال البيانية ارقام (1-3) يتضح بان اعلى قيمة للفيتامين قدرت في العينة رقم 1 والتي هي عباره عن عصير برتقال حيث بلغت نسبة الفيتامين في العينة 0.938 g/l اما اقل قيمه سجلت في العينة رقم 5 والتي هي عباره عن عصير تفاح وكان تركيز الفيتامين فيها 0.352 g/l وبالعودة الى الجداول والاشكال البيانية المذكورة اعلاه يلاحظ التدرج في في تراكيز الفيتامين بتاثير درجة الحراره اي كلما زادت درجة الحرارة كلما قل تركيز

الفيتامين بصفة عامة اي ان درجة الحرارة تعمل على تحطيم الفيتامين داخل العصائر المختلفة ، كما يمكن ملاحظة ان تراكيز الفيتامين المقدره في العصائر المباعه في السوق المحلي تفاوتت بصوره واضحه وكان ترتيب العصائر المدروسه من حيث وفرة الفيتامين بها كالتالي عصير البرتقال، عصير العنب، عصير الخوخ، عصير الاناناس ثم عصير التفاح.

#### 4. الاستنتاج

من خلال النظر الى نتائج التحاليل التي اجريت في هذه الدراسة يلاحظ ان النتائج تشير الى ان انخفاض درجة الحرارة أفضل لتركيز فيتامين C في عصير الفواكه المختلفة وان ارتفاع درجة الحرارة يعمل علي تحطيم فيتامين C وانخفاض تركيزه ، لذا فمن الأفضل تخزين فيتامين C في الاماكن التي درجة حرارتها اقل درجة حرارة الغرفة (25 درجة مئوية).

#### 5. المراجع

- 1 رتاج ، أ. 2003. كتاب الفيزيولوجيا . منشورات جامعة دمشق .
- 2-عبدالسعداوي، ع. 2009. الكيمياء الحيوية-النظري . الطبعة الاولى دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- 3- - البدرراوي، ي. ، البدرراوي.أ. 2009 . الكيمياء الحيوية . الطبعة الاولى. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

4- Rahman Khan. M.M. , Rahman. M.M , Islam. M.S and Begum . S.A. 2006. Simple UV-spectrophotometric Method for the Determination of Vitamin C Content in Various Fruits and Vegetables at Sylhet Area in Bangladesh. Journal of Biological Sciences. 6 (2): 388.

5- El-Ishaq.A, Obirinakem.S. 2015. Effect of Temperature and Storage on Vitamin C Content in Fruits Juicem, International Journal of Chemical and Biomolecular Science. 1(2) 17.

6- Davey. J.S., Rickman. J.C, Barret. D.M and Bruhn. C.M. 2000. Review: Nutritional Comparison of fresh and frozen fruits. Sci. Food Agric., 87. 930.

7- Murcia, M.A, B.L.A. Opez-Ayerra, Martinez-Tom. A and Vera. A.M. 2000. Industrial processing of broccoli in fruits. Sci. Food Agric., 80. 1882.

### **Effect of temperature on ascorbic acid (vitamin C) in fruit juice sold in local markets**

Adel Alajtal\*, Fatima Saif al-Din, Mohamed Elbagerni  
Department of Chemistry, Faculty of Science, Misrata  
University

\* alajtal6@yahoo.co.uk

#### **Abstract**

This study was conducted on some fruits juice samples sold in Misrata city. Several types of the most consumed juice were selected, namely orange juice, grape, peach and pineapple. Laboratory analysis included the evaluation of ascorbic acid (vitamin C) using the titration method and study the effect of different temperatures on vitamin C.

The highest concentration of vitamin was determined in orange juice, it was 0.938 g / l . The lowest vitamin concentration was



recorded in apple juice. The vitamin concentration was 0.352 g / l. It is also observed that the temperature reduction is better for vitamin C concentration in the different fruit juice.

**Keywords: ascorbic acid, temperature, fruit juice**