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

**د.عادل الأجطل، فاطمة سيف الدين محمد، محمد الباقرمي - 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 الاكثر استهلاك وهي عبارة عن عصائر برتقال , عنب , خوخ و أناناس .

شملت التحاليل المعملية على تقدير حمض الاسكوربيك ( فيتامين C) بإستخدام طريقة المعايرة ودراسة تأثير درجات الحرارة المختلفة عليه.

من خلال النتائج المتخصل عليها يلاحظ ان أعلى تركيز للفيتامين قدر في عصير البرتقال والتي بلغت 0.938 g/l اما أقل تركيز للفيتامين فسجل في عصير التفاح وكان تركيز الفيتامين فيها 0.352 g/l

كما يلاحظ انخفاض محتوي فيتامين C برفع درجة الحرارة لذا يفضل حفض العصائر في درجة حرارة منخضة للمحافضة 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 بالضوء,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 : الحديدالثنائي,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 دراستة 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 نجيريا والتي تم التحقيق في كمية فيتامين C لبعض الفواكه الطازجة حيث تم تخزين الأناناس والبرتقال والبطيخ والطماطم تحت ظروف مختلغة 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 لاهمية 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 تاثير درجات الحراة 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:-

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

جدول 1 يبين العينات وبلد الصنع ورمزها

**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 النشأ**

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 إلي كأس حجمه 25 ml بواسطة ماصة حجمة.

2- ملئت سحاحة حجمها 50 ml بمحلول اليود .

3-اضيفت ثلاث قطرات من كاشف النشأ إلى العصير.

4-عوير العصير اولاً عند درجة حرارة الغرفة ,وذلك بإضافة محلول اليود من السحاحة إلى العصير مع الرج الثابت حتى يتغير اللون إلى الازرق 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 الاقل.

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

**0.0088 \* متوسط القراءات من السحاحة\*1000**  **= مقدار فيتامين** C **g/l**

**حجم العصير بالملي لتر**

**1.3 النتائج**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **تركيز فيتامين C g/L** | | | | | | | درجة الحرارة oC |
| عينة7 | عينة6 | عينة5 | عينة4 | عينة3 | عينة2 | عينة1 |
| 0.880 | 0.762 | 0.352 | 0.410 | 0.762 | 0.880 | 0.938 | 25 |
| 0.586 | 0.645 | 0.293 | 0.293 | 0.704 | 0.762 | 0.821 | 35 |
| 0.528 | 0.528 | 0.293 | 0.293 | 0.586 | 0.528 | 0.645 | 45 |
| 0.416 | 0.528 | 0.117 | 0.176 | 0.469 | 0.528 | 0.645 | 55 |
| 0.352 | 0.586 | 0.058 | 0.117 | 0.416 | 0.469 | 0.586 | 65 |
| 0.352 | 0.469 | 0.058 | 0.058 | 0.416 | 0.469 | 0.528 | 75 |

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 7،6،5،4

**2.3 المناقشة**

يعمل حمض الاسكوربيك كمضاد للسموم، والمواد الغذائية التي تربط كيميائيا وتحييد الآثار الضارة نسيجيا. ونتيجة لذلك، حمض الاسكوربيك هو مادة حيوية يحتاجها الانسان للنمو والمحافظة على صحة العظام والأسنان واللثة والأربطة والأوعية الدموية, و له دور في تشكيل الكولاجين، البروتين في الجسم، ويتم تدمير الفيتامين بسهولة عن طريق الطهي أو تعليب الأطعمة والتعرض للهواء والضوء يتم اضافتة 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 الجـدول (2) الاشكال البيانية ارقـام ( 1 –3) يتضح بان اعلى قيمه للفيتامين قدرت في العينه 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 وبالعوده 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 حيت 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 ألمختلفة وان ارتفاع درجة الحرارة يعمل علي تحطيم فيتامينC 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 الاولي دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

3- - البدراوي.ي ،البدراوي.أ. 2009 .الكيمياء الحيوية .الطبعة الاولي.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 Elbagermi  
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**