دراسة نسبة الحموضة الكلية المقدرة بحامض الماليك لبعض عصائر الكمثرى المعلبة المحلية والمستوردة بالسوق الليبي

كريمة القمودي زعيط– كلية التقنية الطبية الزاوية – جامعة الزاوية
kareemazeat2020@gmail.com
فتحية محمد إحفيظة– كلية الهندسة الزاوية – جامعة الزاوية
F.ihfeethah@zu.edu.ly

الملخص Abstract

يتضمن البحث دراسة تقدير نسبة الحموضة الكلية المقدرة بحامض الماليك، باستخدام طريقة المعايرة لبعض عصائر الكمثرى المعلبة المحلية والمستوردة في السوق الليبي وذلك بمطابقتها للمواصفات القياسية الليبية لسنة 2009م وقياس الأس الهيدروجيني (pH). حيث تم إجراء التحاليل وأُخذت العينات من داخل السوق الليبي لعدد 9 شركات مصنعة للعصائر منها 5 شركات محلية و4 شركات مستوردة. أوضحت نتائج هذا البحث أن نسبة تركيز حامض الماليك في العصير المحلي تتراوح ما بين (0.14 – 0.23%)، أما في العصير المستورد تتراوح ما بين (0.20 – 0.40%)، وتبين من خلال هذه النتائج أن نسبة الحموضة الكلية المقدرة في جميع العينات مطابقة للمواصفات القياسية الليبية. أما بالنسبة لقياس الأس الهيدروجيني (pH) فكانت جميع العينات ضمن الحدود المسموح بها.

الكلمات المفتاحية: الحموضة، حامض الماليك، عصائر، الأحماض العضوية.

A study of the total acidity ratio estimated by malic acid for some canned pear juices in the Libyan market

Abstract

The research included a study to estimate the total acidity rate estimated in malic acid. The use of the calibration method for some locally and imported canned pear juices in the Libyan market is done by conforming to the Libyan standard specification for the year 2009 and measuring the pH. The analysis were carried out and samples were taken from inside the Libyan market for 9

companies that manufacture juice, including 5 local companies and 4 importing companies. The results of this research showed that the percentage of malic acid concentration in the local juice ranged between (0.14 – 0.23%), while in the imported juice it ranged between are (0.20 – 0.40%). All samples are in accordance with the Libyan standard specification, as for measuring the pH, all samples were within the permissible limits.

Key words: acidity, malic acid, juices, the organic acids.

المقدمة Introduction

تعتبر الأحماض العضوية مركبات طبيعية في الفواكه والخضروات. وتعد طبيعة وتركيز الأحماض العضوية ذات أهمية بسبب التأثير المهم على الخصائص الحسية واستقرار الفاكهة[10] .حيث يعتمد على شكل ونوع الفاكهة والظروف الزراعية والحصاد والتخزين[1,6]، وتستخدم الأحماض العضوية على نطاق واسع في المواد الغذائية وفي صناعة المشروبات والعصائر، والأحماض الرئيسية المستخدمة في تحسين المشروبات تتمثل في حامض الستريك والماليك والأسكوربيك والترتريك[10]، ويُستهلك كثير من عصير الفاكهة يوميا معتبراً أنه مفيد للصحة ومن المكملات الغذائية لاحتوائها على كميات عالية من الكربوهيدرات والسكريات والفيتامينات المختلفة وتشمل A , C, D, B1, B2 بالإضافة إلى المعادن كالبوتاسيوم ، والصوديوم، والكالسيوم، والماغنسيوم والحديد[7]، والأحماض العضوية الموجودة في الفواكه لها أهمية كبيرة، فهي مفيدة للوقاية من أمراض الشريان التاجي والربو[4] وكذلك مضادة للأكسدة والالتهابات والأورام و للفطريات ومثبطة للجلطات الدموية[5]، وتعد مؤشرا مفيداً لأصالة الفاكهة في منتجاتها حيث إن مستوى الحمض العضوي يكون مفيداً لتحديد النسبة المئوية للعصير وأيضاً الكشف عن الغش في عصائر الفاكهة[4], وتستخدم الأحماض العضوية كمؤشر رئيسي للنضج وهو أحد المقاييس التحليلية الرئيسية للنكهة والجودة[8] ، وهناك نوعان من الأحماض العضوية الستريك والماليك هي السائدة في معظم الفاكهة[9] ويعتبر الإقبال على طلب العصائر كبيرا جداً لاعتبارات صحية ، وبالتالي تزايد أنواع العصائر المستوردة والمحلية في السوق الليبي. فأصبح من الضروري تقييم العصائر المتوفرة في السوق ولابد من مراقبة جودتها ومدى صلاحيتها ومطابقتها حسب المواصفات القياسية الليبية والدولية لجعل السوق الليبي خالياً من

المنتجات الغذائية الضارة، ويمكن حصر أهمية الدراسة في مصطلحين متلازمين في تحليل الأغذية هما رقم الحموضة PH والحموضة الكلية.

الهدف من الدراسة Aim of the study

الهدف هو دراسة المحتويات الأساسية من الأحماض العضوية وتقييم جودة أنواع عصائر الكمثرى المستوردة والمحلية في السوق الليبي حسب المواصفات القياسية الليبية وتمت الدراسة في الفترة من شهر مارس إلى شهر يونيو لسنة 2020م في مدينة الزاوية.

الأجهزة والأدوات المستخدمة Equipment and Chemicals

أجريت التحاليل في معمل قسم الكيمياء بكلية التربية / جامعة الزاوية، وتم تقدير الأحماض العضوية الكلية عن طريق المعايرة بمحلول قياسي من هيدروكسيد الصوديوم معلوم التركيز.

دوارق قياسية، ماصات حجمية، قمع، كؤوس، سحاحات، سيقان زجاجية للتحريك، مخابير مدرجة، فرن تجفيف، ميزان حساس، جهاز قياس الأس الهيدروجيني.

المواد الكيميائية : محلول قياسي 0.1 N هيدروكسيد صوديوم، 0.5% دليل الفينول فثالين، العصائر.

جمع وتحضير العينات Samples collection and preparation

تم جمع العينات من الأسواق الليبية بمدينة الزاوية بشكل عشوائي بعد فترة تخزين (5-8) أشهر حيث تم جمع 27 عينة مختلفة تتمثل في 9 أنواع من عصير الكمثرى، منها 5 أنواع محلية، و4 أنواع أخرى مستوردة، حيث تم جمع 3 عينات مختلفة لكل نوع، كما هو موضح في الجدول (1)

الجدول 1: يبين أنواع عينات عصائر الكمثرى المحلية والمستوردة المستخدمة في الدراسة

رقم العينة	اسم العصير	عدد المكررات	الدولة	الشركة المصنعة	تاريخ الإنتاج
1	عصير المزرعة	3	ليبيا	المزرعة	2019
2	عصير الريحان	3	ليبيا	الريحان	2019
3	عصير جودي	3	ليبيا	جودي	2019
4	عصير المروج	3	ليبيا	المروج	2019
5	عصير النسيم	3	ليبيا	النسيم	2019
6	عصير spits	3	النمسا	Spits	2019
7	عصير sterilgarda	3	إيطاليا	Sterilgarda	2019
8	عصير CHABAA	3	تايلاند	CHABAA	2019
9	عصير Juver	3	اسبانيا	Juver	2019

طريقة العمل:

تم أخذ 10 مل من كل عينة في دورق مخروطي، وأضيف لكل عينة 10 مل من الماء المقطر ثم أضيف 2 - 3 قطرات من دليل الفينول فثالين (phenolphathalein) ثم أجريت المعايرة بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 عياري، تم التنقيط المباشر عليها حتى الوصول إلى نقطة التكافؤ وهي أول نقطة التي يتغير عندها اللون إلى اللون الوردي سجل القراءة من السحاحة، كرر المعايرة ثلاث مرات وبنفس الطريقة مع مراعاة غسل الدورق المخروطي في كل مرة قبل الاستعمال لكل عينة وأخذ متوسط القراءات, وتم حساب تركيز الحامض في العصير على أساس حامض الماليك ($HCOO-CH_2-CHOH-COOH$) وهو السائد في عصير الكمثرى.

الحسابات Calculations

تم تقدير الأحماض العضوية الكلية (حامض الماليك) في عصائر الكمثرى من خلال معادلة حامض الماليك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 N . وعند نقطة التكافؤ فإن (عدد ملي مكافئات هيدروكسيد الصوديوم تساوي عدد ملي مكافئات الحامض)

$$N_{NaOH} \cdot V_{NaOH} = N_{acid} \cdot V_{acid}$$

يحسب وزن حامض الماليك في العينة المأخوذة بالجرام=

حجم NaOH المستهلك في المعايرة × عياريته ×الوزن المكافئ لحامض الماليك

حيث الوزن المكافئ لحامض الماليك هو 67.04

وتحسب النسبة المئوية لحامض الماليك في العينات من العلاقة:-

$$\%\text{للحمض} = \frac{\text{وزن حامض الماليك في العينة المأخوذة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

قياس الرقم الهيدروجيني pH

مقياس الأس الهيدروجيني هو جهاز كهربائي يستخدم لقياس تركيز أيون الهيدروجين (درجة الحموضة أو القاعدية) لسائل معين. عادة ما يتكون من قطب خاص (قطب زجاجي) متصل بمقياس إلكتروني يقيس ويعرض رقم الأس الهيدروجيني، وتم تقدير درجة الحموضة لعينات العصائر عند درجة حرارة 25.

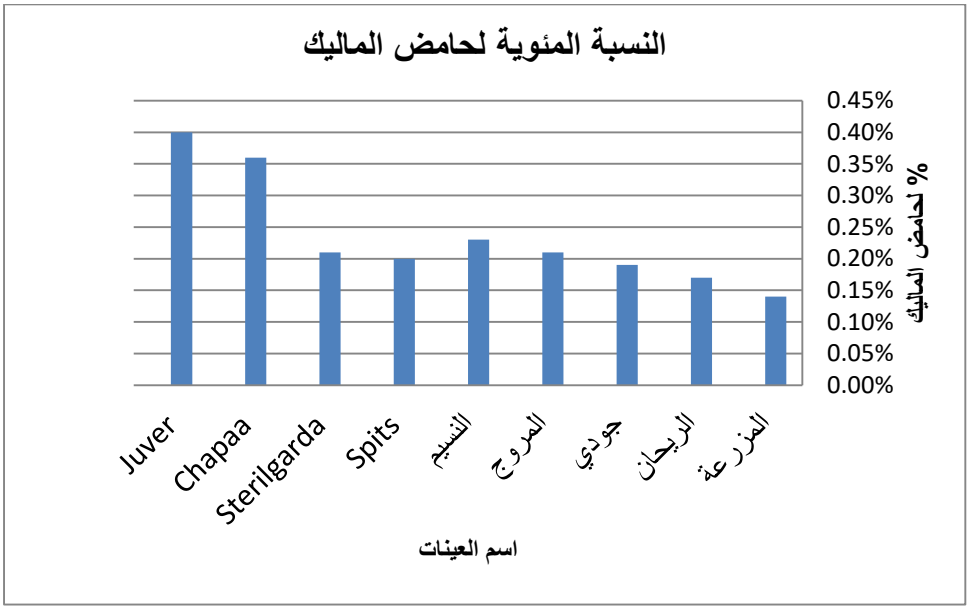
تسهم درجة الحموضة(pH) في سلامة الأغذية، لأنها تعيق تلف المواد الغذائية بالحد من انتشار الكائنات الحية الدقيقة، لذلك من العوامل المهمة في عملية الحفظ للمنتج الغذائي ضبط pH حيث إن أملاح المواد الحافظة المستخدمة تكون أكثر فاعلية في تثبيط نشاط الميكروبات عند pH يتراوح بين 3 إلى 5، وتعمل المواد الحمضية كمواد حافظة

نظراً لقدرتها على خفض pH وبالتالي يقلل الوقت اللازم لتعقيم مكونات المنتج فيتم الحصول على منتج ذي جودة أفضل[2] .

النتائج والمناقشة Results and Discussion

الجدول (2): يوضح التحاليل الكيميائية malic acid% و pH في كل عينة.

رقم العينة	اسم العصير	متوسط النسبة المئوية % لحمض الماليك	متوسط Ph
1	المزرعة	%0.14	4.2
2	الريحان	%0.17	4.3
3	جودي	%0.19	4.1
4	المروج	%0.21	3.8
5	النسيم	%0.23	4.1
6	Spits	%0.20	3.9
7	Sterilgarda	%0.21	4.3
8	Chapaa	%0.36	3.8
9	Juver	%0.40	3.7



الشكل 1: النسبة المئوية لحامض الماليك

وضحت نتائج هذه الدراسة في (الجدول (2) والشكل (1)) أن النسبة المئوية لحامض الماليك في العينات المحلية والمستوردة قد تراوحت ما بين 0.14- 0.40% ، وكانت هذه النسبة في العصير المحلي تتراوح ما بين 0.14 -0.23 %، بينما تراوحت في العصير المستورد ما بين 0.20 - 0.40% ، حيث إن العينة رقم (1) وهي عينة من

عصير محلي أعطت أقل قيمة لدرجة الحموضة 0.14% بينما أعلى قيمة لدرجة الحموضة كانت لعينة رقم (9) وهى عينة من عصير مستورد وكانت القيمة 0.40%، وبمقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة مع المواصفات القياسية الليبية والتي ذكر فيها أن لا تزيد نسبة الحموضة الكلية والمقدرة كحامض الماليك عن 1% في العصائر الجاهزة للاستهلاك، ويلاحظ أن كل العينات المدروسة احتوت على نسب أقل مما ذكر في المواصفات، وبالمقارنة مع دراسة سابقة أجريت على عصائر الكمثرى الطبيعية[3] ولوحظ أن نتائج الدراسة الحالية متقاربة مع الدراسة السابقة.

كذلك أوضحت نتائج هذه دراسة (الجدول 2) أن قيم pH لجميع العينات تتراوح ما بين (3.7-4.3)، وهذا يتوافق مع قيم pH في عصائر الكمثرى الطبيعية التي تراوحت ما بين (3.5-4.6) .

الاستنتاج Conclusion

تم تقدير نسبة حامض الماليك لعصير الكمثرى باستخدام طريقة المعايرة، وكانت النتائج أن جميع العينات ضمن الحدود المسموح بها للمواصفات القياسية الليبية لسنة 2009م والتي تنص على ألا تزيد نسبة الحموضة الكلية على 1% بالوزن مقدرة كحمض الماليك.

كما كانت قيم الأس الهيدروجيني pH لجميع العينات مطابقة للمواصفات القياسية الليبية لسنة 2009م والتي يتراوح تركيز الأس الهيدروجيني لعصير الكمثرى المعلب بين (3 – 5).

التوصيات recommendations

- حث شركات تصنيع وتعليب العصائر الصناعية على كتابة البيانات كاملة على العبوة بخط واضح حتى يستطيع المستهلك قراءتها.
- تكملة هذه الدراسة على أنواع أخرى من العصائر الصناعية ومن شركات مستوردة ومحلية أخرى.
- إجراء دراسات واسعة لتحليل الأحماض العضوية كافة والعناصر والفيتامينات الموجودة في العناصر المعلبة لمعرفة أهميتها، ويتم ذلك باستخدام طرق تحليلية أكثر تطوراً للحصول على نتائج دقيقة.
- إجراء دراسات وتحاليل ميكروبية لعصائر مختلفة.

المراجع : References

1- أبوراس، نجاة محمد؛ سالم، بدرية عبد السلام (2018). قياس الحموضة لبعض أنواع العصير المحلي والمستورد في السوق الليبي - المجلة الدولية للعلوم والتقنية. 13: 50-58.

2- خليفة، عبدالباسط على؛ الطاهر، جمعة السيد؛ أبوصلوعة، على محمد؛ عبعوب، على ضوء (2019). تقييم جودة بعض عصائر البرتقال بالسوق الليبي- مجلة العلوم التطبيقية. 1: 133-147.

3- مزهر، بيان؛ الحلبي، علا (2013). تقييم أصناف الأجاص المحلية والمدخلة في محافظة السويداء- مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.29(2) : 23-37.

4- Abd-Gafar, M. F.; Prasad, K. N.; Weng, K. K. & Ismail, A. (2010). Flavonoid Hesperidine total phenolic contents and antioxidant activities from citrus species. AFr. J. Biotechnol. 9(3): 326-330.

5- Abeysinghe, D. C.; Xian, L.; Sun, C. D.; Zhang, W. S.; Zhou, C. H & Chen, K. S. (2007). Bioactive compounds and antioxidant capacities in different edible tissues of citrus fruit of four species. food chem. 104: 1338-1344.

6- Fatin Najwa, R. &Azrina, A. (2017). Comparison of vitamin Content in citrus fruits by titration and high performance liquid chromatography (HPLC)methods. Internationl Food Research Journal. 24(2): 726-733.

7- Jamil, N.; Jabeen, R.; Khan, M.; Riaz, M.; TayyibaNaeem, T.; Khan,A.; Sabah, N. U.; Ghori, S. A.; Jabeen, U.; Bazai, Z.A.; Mushtaq, A.; Rizwan, S &Fahmid, S. (2015). Quantitative Assessment of juice content, citric acid and Sugar content in oranges, Sweet Lime, Lemon and Grapes Available in Fresh Fruit Market of Quetta city. International Journal of Basic & Applied Sciences IJBAS-IJENS. 15 (1): 21-24.

8- Karadeniz, F. (2004). Main organic acid distribution of authentic citrus juices in Turkey. Turk. J. Agric. 28: 267-271.

9- Lobit, P.; Genard, M.; Soing, P. &Itabib, R. (2006). Modeling malic acid accumulation in fruits: relationships with organic acids, potassium, and temperature. Journal of Experimental Botany. 57(6): 1471-1484.

10- Scherer, R.; Rybka, A. C. P.; Ballus, C. A.; Meinhart, A. D.; Filho, J. T &Gosoy, H. T. (2012). Validation of a HPLC method for simultaneous determination of main organic acids in fruits and juice. Food chemistry. 135: 150-154.