African Journal of Advanced Pure and Applied Sciences (AJAPAS)

Online ISSN: 2957-644X

Volume 2, Issue 2, April-June 2023, Page No: 36-42

Website: *https://aaasjournals.com/index.php/ajapas/index*

||Arab Impact factor 2022: 0.87|| SJIFactor 2022: 4.308 || ISI 2022: 0.557

التقدير الكيميائي والكشف الميكروبي للمشروبات الغازية المحلية

راضية البوراوي مصباح[1*]، أميرة إسماعيل كعال[2]، إسراء ابو القاسم الطبيب[3]

[3,2,1] قسم التغذية الصحية، كلية الصحة العامة الجميل، جامعة صبراتة، صبراتة، ليبيا

Chemical determination and Microbial Detection of Local Soft Drinks

Radia Alborawy Mosbah[1*], Amira Esmael Kaal[2], Esra Abo-Algasm Altabib[3]

[1,2,3] Department of Health Nutrition, Faculty of Public Health Al-Jemail, Sabratha University, Sabratha, Libya

[*]*Corresponding author: radyaborawe@gmail.com*

Received: March 01, 2023	Accepted: March 30, 2023	Published: April 05, 2023

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير بعض المحتويات في أنواع من المشروبات الغازية المحلية والكشف عن الميكروب فيها , جمعت 6 أنواع مختلفة من المشروبات الغازية بطريقة عشوائية من أسواق مدينة الجميل, أوضحت أهم النتائج أن محتوى الرماد قد تراوح ما بين 0.355±0.01 % في عينة الكوكاكولا و6.042±0.49 % في عينة السفن آب, أما درجة الحموضة والرطوبة كانت النتائج مطابق للمواصفات القياسية الليبية في كل العينات وتراوحت النسب ما بين 0.046±0.00 و0.225±0.00 % و 85.07±1.8و88.69±2.0 % علي التوالي, أما المواد الصلبة الذائبة فقد كانت أعلى قيمة في الشاني 0.28±14g/100ml واقل قيمة في سفن اب 0.75±11.3 g/100ml, ونتائج الأس الهيدروجيني PH كانت من ضمن الحدود المسموح بها, وأثبتت نتائج التحليل الميكروبي خلـــو العينات مـــن البكتيريا والخمائر والفطريات, ومن خلال ما تم التوصل إليه ولضمان سلامة المستهلك نوصي بمتابعة تحليل خواص المشروبات الغازية المصنعة محلياً والمستوردة منها وأتباع نظام غذائي صحي لما لها من تأثير كبير علي الصحة.

الكلمات المفتاحية: المشروبات الغازية، الرطوبة، حمض الفوسفوريك، التلوث الميكروبي، مشاكل صحية.

Abstract

The estimation of some contents in samples of local soft drinks, six different types of soft drinks were collected randomly from the markets of Al-Jemail city. Analysis was carried out on the samples, The most important results showed that the ash content ranged between 0.01 ± 0.355% in the Coca-Cola sample and 0.49 ± 6.042% in the 7 Up sample, as for the Acidity and Moisture, the results were identical to the Libyan standard specifications in all samples, and the percentages ranged between 0.00 ± 0.046, 0.00 ± 0.225%, 1.8 ± 85.07, and 2.0 ± 88.69%, respectively. While Soluble solids recorded highest value in Shany with 0.28±14g/100ml lowest value was in 7UP with 0.75±11.3 g/100ml, the pH results were among permissible limits, Detection of microbial contamination showed that the samples were free of bacteria, yeast and moulds in it, through what has been reached and to ensure the safety of the consumer, we recommend following up the analysis of the properties of soft drinks manufactured locally and imported from them and following a healthy diet because of their great impact on health.

Keywords: Soft Drinks, Humidity, Phosphoric Acid, Microbial Contamination, Health Problems.

المقدمة:

تعد صناعة المشروبات الغازية والعصائر من الصناعات الشائعة والمنتشرة بشكل كبير في كافة أنحاء العالم(David et al 2006) , وقد ازداد الطلب العالمي لهذه النوعية من المشروبات خلال العقود الأخيرة(Kregiel, 2015) , وتعتمد صناعة هذه المشروبات على العديد من المواد الأولية المستخدمة كالسكر والنكهات والمواد الحافظة فضلاً عن الصبغات التي تعد من أهم العوامل التي تحدد نوعية المشروبات ومواصفاتها (Ashurst, P. R., 2006), بالإضافة إلي الكافيين وثاني أكسيد الكربون وحمض الفوسفوريك, حيث يتم تعويض الطعم المر لحمض الفوسفوريك عن طريق إضافة الكثير من سكر(Das, Rajput 2013), ولمعرفة دقة عمليات التصنيع لابد أن تتوفر في المشروبات الغازية الاشتراطات الصحية من خلال الكشف عن التلوث الميكروبي، إذ أن استخدام المياه غير الصالحة في التصنيع يؤدي إلى حدوث تلوث في المنتوج وبالتالي تأثيرها على صحة المستهلك (FAO 1992) ، وتعتبر المشروبات الغازية من المنتجات الغذائية غير صحية الغنية بالطاقة والفقيرة بالمغذيات ((Pettigrew et al. 2015, والأكثر أنها تودي إلي مشاكل صحية طويلة الأمد (Das, Rajput 2013), منها السمنة وداء السكري وتسوس الأسنان وهشاشة العظام ونقص التغذية وأمراض القلب والعديد من الاضطرابات العصبية (Gour 2010).أبلغت منظمة الصحة العالمية عن ارتفاع الإصابة بالسمنة والأمراض المزمنة لدى الأفراد الذين يستهلكون أكثر من المشروبات الغازية (Andreyeva 2011). وتعد هذه الدراسة مكملة للدراسات التي أجريت علي المشروبات الغازية المحلية المطروحة في الأسواق الليبية والعربية, حيث تم تقدير بعض المشروبات الغازية في مصراتة وأوضحت النتائج أن متوسط حجم غاز ثاني أكسيد الكربون في عينات المشروبات الغازية قد تراوحت ما بين 30.912cmو 8.255 cm3, وأن محتوى المواد الصلبة في العينات المدروسة قد بلغت متوسط أعلى قيمة لها ,4.93 g/100ml أما الرماد فقد تراوح ما بين 0.05 g/100ml و ,6.526 g/100ml وكانت نسبة الرطوبة ضمن الحدود المسموح بها في جميع العينات, أما حمض الإسكوربيك (فيتامين C قد تراوحت نسبته ما بين 0.023و ,0.038% بينما حمض الستريك فقد كانت أقل نسبة له 0.08% وأعلى قيمة ,0.79%أما نسبة كلوريد الصوديوم NaCl فقد احتوت معظم العينات على نسبة أعلى من الحدود المسموح بها (الخراز, وآخرون 2019). وأجريت دراسة في دولة العراق للكشف عن النوعية الميكروبية والكيميائية وبينت النتائج خلو العينات المعلبة من التلوث الميكروبي في حين كان التلوث الميكروبي لبعض العينات بينما لم يلاحظ وجود بكتريا المكورات العنقودية الذهبية وبكتريا السالمونيلا والأعفان والخمائر في العينات الاخرى واظهرت نتائج الترحيل بهلام السليكا بوساطة تقنية كروماتوغرافي الطبقة الرقيقة عدم تطابق قيمة Rf لبعض العينات مع النماذج القياسية المستخدمة للمقارنة، بينما وجد تطابق تام لقيمة Rf مع نماذج المقارنة ذاتها (الموسوي، وآخرون 2009), كما أجريت دراسة في المملكة السعودية لتقدير حامض الستريك في 27 عينة من العصائر والمشروبات الغازية ومشروب الطاقة, فجد أن المشروبات الغازية تحتوي على ,1.76 ±0.04 g/lواحتوت العصائر على 2.79 ± 0.04 g/l من الحمض .(Brima, Abbas. 2014)

عليه تهدف الدراسة الحالية إلى تقدير بعض المحتويات في المشروبات الغازية المحلية والكشف عن التلوث الميكروبي فيها وتقييم جودتها من خلال مقارنتها مع نتائج دراسات سابقة والمواصفات القياسية.

-2 المواد وطرق البحث:

2-1 جمع العينات:

تم الحصول على المشروبات الغازية المحلي من الأسواق المحلية في مدينة الجميل، حيث تم جمع 6 أنواع من المشروبات الغازية، وأعطيت الأرقام موضحه في الجدول، وأجريت التحاليل في مركز الرقابة على الأغذية والأدوية / زوارة.

جدول 1:أنواع المشروبات الغازية المستخدمة في الدراسة

رقم العينة	المشروبات الغازية	الشركة المنتجة
1	كوكا كولا	مصنع طرابلس
2	شاني	مصنع طرابلس
3	بيبسي	مصنع طرابلس
4	ميراندا برتقال	مصنع طرابلس
5	ميرندا تفاح	مصنع طرابلس
6	سفن آب	مصنع طرابلس

2-2- طرق العمل:

- التحليل الكيميائي للمشروبات الغازية: جميع التحاليل قدرت حسب ما ورد في (A.O.A.C. 2004).
- تقدير الرماد Ash Determination

تم تقدير وزن الرماد باستخدام فرن الترميد، وذلك بتجفيف وحرق وزن معين من العينة عند درجة حرارةْ 450° - 400°م إلى أن أصبح النموذج ابيض وعندما ثبت الوزن حسب وزن الرماد من العلاقة:

وزن الرماد (جرام) = وزن الجفنة مع العينة بعد الحرق – وزن الجفنة فارغة

$$\text{حساب نسبة الرماد في العينة} = \frac{\text{وزن العينة والبوتقة بعد الحرق – وزن البوتقة فارغة}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

- تقدير الرطوبة Moisture Determination

تم تقدير الرطوبة باستعمال فرن التجفيف الكهربائي النسبة المئوية للرطوبة وباستخدام العلاقات التالية:

$$\text{النسبة المئوية للرطوبة} = \frac{\text{وزن العينة والبوتقة قبل التجفيف – وزن العينة والبوتقة بعد التجفيف}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

- قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية: ((Total Solids Soluble

تقاس المواد الصلبة في المشروبات الغازية باستخدام جهاز Refractometer وهذا الجهاز يعطي قياسا للمواد التي تكسر الشعاع الضوئي، وتشمل السكريات المختلفة مع بعض الأملاح العضوية، والأملاح الذائبة الغرويات وغيرها من المواد الموجودة في المشروبات الغازية والتي يعبر عنها بمجموع المواد الكلية الصلبة الذائبة.

- قياس نسبة الحموضة: Acidity Determination

تحدد كمية حامض الستريك في حجم معين من المشروبات الغازية عن طريق المعايرة للمشروب الغازي مع محلول هيدروكسيد الصوديوم القياسي لتكوين الملح والماء (Penniston, Nakada 2008) يعبر عن حمض الستريك اللامائي بالنسبة المئوية وفق المعادلة الآتية: -

*نسبة الحموضة الكلية مقدرة كحمض الستريك اللامائي = معامل حمض الستريك × حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف من السحاحة بالمليليتر.

$$\mathbf{A = F * V(ml)}$$

معامل حمض الستريك (قيمة ثابتة) = F (citric acid) 0.064

معامل حمض الفوسفوريك (قيمة ثابتة) = F (phosphoric acid) 0.032064

حجم هيدروكسيد الصوديوم V(ml)

الحموضة= Acidity (0.1 – 0.5)

العيارية NaOH=0.1N

- قياس الأس الهيدروجيني PH Determination

يعد ضبط PH في المنتج الغذائي من العوامل المهمة في عملية الحفظ حيث إن أملاح المواد الحافظة المستخدمة تكون أكثر فاعلية في تثبيط نشاط الميكروبات عند PH يتراوح بين 3 إلى 5

تعمل المواد الحمضية كمواد حافظة أيضا نظرا لقدرتها على خفض PH في المنتج الغذائي مما يثبط من نشاط الميكروبات وبالتالي يقلل من الوقت اللازم للتعقيم على مكونات المنتج فيتم الحصول على منتج ذي جودة أفضل. (جعفر. (2000

- الكشف عن التلوث الميكروبي للعينات.

أجريت الفحوص الميكروبية لعينات الدراسة متضمنةً فحص العدد الكلي للبكتريا Aerobic Plate Count (APC) وبكتريا القولون Eschericia coli فضلاً عن التحري عن وجود الأعفان والخمائر في العينات، وجرى تحضير الأوساط الزراعية Nutrient Agar وعقمت عند درجة حرارة 121مO وضغط 15باوند / انج^2 لمدة 15دقيقة، تم تخفيف العينات حتى103 , حضنت العينات لمدة 24 ساعة على درجة حرارة 37م^O ولمدة 48 عند درجة حرارة 35 م^O.

- **التحليل الإحصائي:**

أخضعت بيانات النتائج المتحصل عليها للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SPSS/ Version 25) استخدام تحليل التباين الأحادي للمقارنة بين المتوسطات عند مستوى المعنوية $P \leq 0.05$ وعرضت نتائج التحليل الإحصائي بطريقة (المتوسط ±الانحراف المعياري).

- **النتائج والمناقشة**

جدول (2): يوضح نتائج التحليل الكيميائي والتلوث الميكروبي لعينات المشروبات

رقم العينة	المشروبات الغازية	الشركة المنتجة	**الرماد%**	الحموضة %	الرطوبة%	المادة الصلبة الكلية(g/100ml)	PH	العدد الكلي للبكتيريا	E.coli	الفطريات والخمائر
1	كوكا كولا	مصنع طرابلس	**0.01±0.355**	0.00±0.057	3.3±87.71	0.30±12	0.00±2.68	zero	zero	zero
2	شاني	مصنع طرابلس	**0.20±2.830**	0.01±0.182	0.5±86.23	0.28±14	0.00±3.56	zero	zero	zero
3	بيبسي	مصنع طرابلس	**0.78±4.648**	0.00±0.046	2.1±87.88	0.25±12	0.00±2.73	zero	zero	zero
4	ميراندا برتقال	مصنع طرابلس	**0.24±3.770**	0.01±0.214	1.8±85.07	0.67±13.3	0.00±2.90	zero	zero	zero
5	ميرندا تفاح	مصنع طرابلس	**0.55±4.630**	0.02±0.154	1.2±86.62	0.41±13.1	0.00±3.24	zero	zero	zero
6	سفن آب	مصنع طرابلس	**0.49±6.042**	0.00±0.225	2.0±88.69	0.75±11.3	0.00±3.34	zero	zero	zero
المتوسط الحسابي الكلي			**3.712**	**.146**	**87.03**	**12.6**	**3.07**	**.000**	**.000**	**.000**
الانحراف المعياري الكلي			**1.959**	**.077**	**1.309**	**1.01**	**.357**	**.000**	**.000**	**.000**
p-value			**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**	**0.00**

- **الرماد**

يدل الرماد على وجود مركبات غير عضوية وكلما زادت نسبته زادت كمية المركبات غير العضوية في العصائر والمشروبات الغازية (عدنان 2015).

يبين الجدول (2) أن وزن الرماد في عينات المشروبات الغازية المدروسة قد تراوح ما بين% 0.01±0.355 في مشروب كوكاكولا و0.49±6.042% في مشروب السفن آب، ويلاحظ إن نسبة الرماد في الشاني قريبة من دراسة سابقة (الخراز، وآخرون (2019).

- **الحموضة**

حامض الستريك يعرف أيضا بحمض الليمون، وهو حامض عضوي ضعيف موجود في الموالح ويمتاز بطعمه الحامضي الشديد واللاذع، مادة حافظة طبيعية ومضاد للأكسدة، ومن فوائده يعزز قدرة العظام على امتصاص الكالسيوم بسرعة وسهولة، يقلل من حجم حصوات الكلى، الأمر الذي يمنع تضاعف حجمها ويحد من أعراض الزكام. وعند زيادة فانه يؤدي إلى الشعور بالغثيان، يسبب ألم في المعدة، يسبب تنمل في الأطراف، كما يؤدي إلى حدوث تشنجات عضلية. (Brima, Abbas, 2014)

بينت نتائج هذه البحث في الجدول (2) أن النسبة المئوية لحمض الفسفوريك في عينات المشروبات الغازية قد تراوحت ما بين 0.00% ±0.046 في عينة مشروب بيبسي إلي 0.00% ±0.057 في عينة مشروب كوكاكولا, وبمقارنة النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة مع المواصفات القياسية الليبية (2013)والتي ذكر فيها أن لا تزيد نسبة الحموض الكلية والمقدرة كحمض الستريك و حمض الفسفوريك عن % 0.06 -0.3 علي التوالي, في المشروبات المنكهة الجاهزة للاستهلاك, وبالمقارنة مع دراسات السابقة يلاحظ أن نتائج هده الدراسة تتفق إلى حد كبير مع الدراسة السابقة ((Salma, et al, 2015 و(Corpas, et al 2012).

- **الرطوبة**

وهي تشمل كمية الماء، وتبرز أهمية تقدير الرطوبة في المحافظة على جودة المادة الغذائية، وتستخدم في تحديد نوع المشروبات الغازية (عدنان 2015).

بينت النتائج المتحصل عليها في الجدول (2) أن النسبة المئوية للرطوبة (المحتوي المائي) لعينات المشروبات الغازية قد تراوحت ما بين % 1.8 ±85.07 في عينة ميراندا برتقال إلى 2.0% ±88.69في عينة مشروب سفن آب، فيلاحظ أن كل العينات كانت ضمن الحد المسموح به للرطوبة (85-92%) (عدنان 2015)، وبالمقارنة مع دراسة سابقة يلاحظ أن نتائج هذه الدراسة تتفق إلى حد كبير مع المواصفات القياسية الليبية (2013) والدراسة السابقة (الخراز، وآخرون 2019).

- **المواد الصلبة الكلية**

تعد المشروبات الغازية سريعة التلف، إذ أن التخزين غير الجيد يسبب تدهور في نوعية هذه المشروبات (Pitt1973) ويحدث تلف المشروبات الغازية بعد أسابيع من الإنتاج إذا حفظت هذه المشروبات في ظروف تخزين غير ملائمة ويؤدي هذا التلف إلى زيادة في الترسبات (المواد الصلبة الكلية) ولهذا السبب تم تقدير المواد الصلبة الكلية في العينات (Curtis L 1998).

وأوضحت النتائج التي تم الحصول عليها والموضحة في الجدول (2) إن وزن المادة الصلبة في المشروبات الغازية قد تراوحت ما بين 0.75 ±11.3 g/100ml في عينة سفن آب و 14± 0.28 g/100ml في عينة الشاني وبالمقارنة مع دراسة سابقة لوحظ إن نتائج هذه الدراسة جاءت أعلى من الدراسة السابقة (الخراز,واخرون 2019).

- **قياس الأس الهيدروجيني PH**

بينت النتائج المتحصل عليها في الجدول (2) أن النسبة المئوية قد تراوحت ما بين % 0.00 ±3.56 في عينة شاني إلى 0.00% ±2.68في عينة مشروب كوكاكولا، فيلاحظ أن كل العينات كانت ضمن الحد المسموح بها للمواصفات القياسية الليبية (2013).

- **الكشف عن التلوث الميكروبي**

أظهرت النتائج الموضحة في جدول (2) خلو العينات المعلبة للمشروبات الغازية من وجود أي تلوث ميكروبي فيها وخلوها من بكتريا القولون والفطريات والخمائر، إذ أعطت جميع الفحوصات التي اجريت على هذه النماذج نتيجة سالبة، وهذا يدل على كفاءة عمليات التصنيع والتعليب في القضاء على أي من مسببات التلوث التي تؤدي إلى تلف المنتج أو احتوائه على حمل ميكروبي عالي.

جاءت هذه النتائج متفقة مع المواصفة القياسية الليبية للمشروبات الغازية (2013) التي أشارت إلى أن لا يزيد العدد الكلي للبكتريا عن 100وحدة تكوين مستعمرة / ملليتر عند درجة حرارة 37م لمدة 24ساعة وان يكون المنتج خالي من بكتريا القولون ولا يتجاوز عدد الفطريات والخمائر عن 7 وحدة تكوين مستعمرة / ملليتر بعد مرور 72ساعة من الحضن، ويعود السبب في خلو العينات إلى دقة عمليات التصنيع التي خضعت لها والسيطرة على النقاط الحرجة في مراحل الإنتاج (Critical Point)التي تؤدي دوراً مهماً في عدم حدوث تلوث المنتوج وتلفه وبالتالي تأثيره على صحة المستهلك (Bernstein 2004)وجاءت النتائج مشابهة للدراسة (الموسوي، وآخرون 2009).

الخلاصة والتوصيات

بينت نتائج عينة الدراسة اغلبها مطابقتها مع المواصفات والمعايير القياسية الليبية من حيت مواصفاتها الكيميائية والميكروبية للمشروبات الغازية.

من خلال ما تم التوصل إليه ولضمان سلامة المستهلك نوصي بالتالي:

- متابعة التحاليل الكيميائية والميكروبية للمشروبات الغازية المصنعة محلياً والمستوردة بأتباع المواصفات والمعايير القياسية الليبية من الاشتراطات القياسية والصحية منها.
- أتباع نظام غذائي صحي، بسبب الزيادة في استهلاك المشروبات الغازية وهو بالتأكيد مرتبط بأمراض متعددة، وهذا الوضع له تأثير كبير على الصحة.
- إجراء المزيد من الأبحاث المستقبلية والتي تهدف إلى تحليل الأغذية الغير صحية.

المراجع:

المراجع العربية:

1. المواصفات القياسية الليبية رقم (17 لسنة2013)، المشروبات الغازية غير الكحولية. 12-1-2
2. توفيق عمر عدنان (2015) تقدير بعض المضافات الغذائية والعناصر الفلزية في المشروبات الغازية والعصائر، رسالة ماجستير قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة سامراء.
3. عبد الله محمد جعفر (2000)، المواد الحافظة والمضافة في الصناعات الغذائية، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الاولي.
4. عبد الفتاح محمد الخراز، سلسبيل محمد العويب، نبيلة إمراجع ابورويلة، ندى مختار قلوص وعلي منصور طويش,(2019), تقدير بعض محتويات عينات من العصائر والمشروبات المحلية, قسم الكيمياء, كلية العلوم, جامعة مصراتة, مجلة العلوم.
5. منى تركي الموسوي، محمد عبد الرزاق الصوفي، رغد أكرم عزيز، (2009) الكشف عن النوعية الميكروبية والكيميائية لبعض المشروبات الغازية والعصائر المتوافرة في الأسواق المحلية، مركز بحوث السوق وحماية المستهلك، جامعة بغداد. العراق، المجلة العراقية للعلوم، المجلد 50, العدد 2، الصفحة 266-25.

المراجع الانجليزية:

1. Ashurst, P. R., (2006),Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. Blackwell Publishing. 65-69.
2. Andreyeva T, Kelly IR, Harris JL., (2011). Exposure to food advertising on television: Associations with children's fast food and soft drink consumption and obesity. Econ Hum Biol.;9(3):221–33. doi:10.1016/j.ehb.2011.02.004.
3. O. A. C. (2004). Association of Official Analytical Chemists, 12th ed., Washington,D.C .
4. Bernstein, B. C., (2004). Hazard analysis critical control point (HACCP) recipe tracking tool. Journal of the American Dietetic Association, 104. 43.
5. Brima I., Abbas A. M., (2014), Determination of Citric acid in Soft drinks, Juice drinks and Energy drinks using Titration, International Journal of Chemical Studies, Vol. 1, 30- 35.
6. Corpas L., Velciov A., Rivis A., Olariu L., Gravilă C. and Ahmadi M., (2012), PhysicoChemical Characterization of Some Fruits Juices From Romanian Hypermarket Fruits, Journal of Agroalimentary Processes and Technologies, 18 (1), 95-99.
7. Curtis L., (1998), Food Product, Weeks .Pubishing Company, Available at:www.foodproductesign.com.
8. David, P.; Steen, P and Ashurst. R., (2006). Carbonated Soft Drinks: Formulation and Manufacture. Blackwell Publishing. 132- 135.
9. Das S, Rajput SS. Toxic level of soft drinks & Sport drink on health status. Int J Adv Pharm Biol Chem. 2013;2(4):591–4 .
10. Gour N, Shrivatava D, Adhikari P,(2010). Study to assess the prevalence of soft drinking and its determinants among the school going children in Gwalior city. Online J Health Allied Sci. ;9(2):5 .
11. Food and Agriculture Organization., (1992). Compendium of Food Additives Specification. Vol. 2. Rom, Italy. 68.
12. Kregiel,(2015). Health safety of soft drinks: content, containers, and microorganisms, BioMed Res.Int. 1-15.
13. Pitt J. I., (1973), Spoilage by Preservative- Resistant Yeasts, Food Res .(85-80) ,
14. Pettigrew, S., Jongenelis, M., Chapman, K. and Miller, C. (2015), "Factors influencing the frequency of children's consumption of soft drinks", Appetite, Vol. 91 No. 8, pp. 393-398.

15. Penniston K. L., and Nakada S. Y., (2008), Human Rights Act, Quantitative Assessment of Citric Acid in Lemon Juice and CommerciallyAvailable Fruit Juice Products, Human Rights Act, J. Endourol., pp.(570–567)
16. Salma I. J., Sajib M. A. M., Motalab M., Mumtaz B., Jahan S., Hoque M. M. and Saha B. K., (2015), Comparative Evaluation of Macro and Micro-Nutrient Element and Heavy Metal Contents of Commercial Fruit Juices Available in Bangladesh, American Journal of Food and Nutrition, 3, No. 2, 56-63.