**Detect Microbial Contamination of Cover Bottles of Soft Drinks and Juice**

**الكشف عن التلوث المايكروبي لاغطية فوهات قناني المشروبات الغازية والعصائر**

أ.م. د.لمى عبد الهادي زوين م.سندس عبد المهيمن

\* قسم علوم الحياة / كلية تربية ابن الهيثم /جامعة بغداد

|  |
| --- |
| **الخلاصة :** اجري في هذا البحث جمع 100عينة من قناني المشروبات الغازية من بعضالمحال التجارية في الاسواق المحلية في بغداد خلال الفترة من تشرين الاول عام 2011 الى ايار عام 2012 , شملت تلك المشروبات الببسي وميرندا وسفن اب وليمون وتفاح وعصائر الرمان والبرتقال والليمون والعنب والخوخ , وقد جمعت العينات من البراد و من صناديق محفوظة في درجة حرارة الغرفة(المحل) .استخدمت طريقة الماسح القطني Swabbing Catton للكشف عن التلوث المايكروبي لفوهات اغطية قناني المشروبات الغازية والعصائر و قد تنوعت نتائج الدراسة اذ اظهرت النتائج تلوث بعض انواع اغطية قناني المشروبات الغازية والعصائر بأنواع مختـلفة من البكتريا شمـلت  *Staphylococcus citreusو Staphylococcus albus و Staphylococcus aureusو Bacillus subtilisو Bacillus spp وKlebsiella aerogenes* فضلا عن احتواها على بعض الخمائر.واشارت النتائج الى ان هناك اختلافات مابين العينات من حيث كمية التلوث فقد لوحظ ان العينات التي أخذت في الاشهر كانون الثاني وكانون الأول وشباط هو اقل تلوث من الاشهر الاخرى فضلا عن عدم ملاحظة اي فروقات في التلوث من ناحية العينات التي تم جمعها من البردات او من الصناديق الخاصة بالمشروبات الغازية والعصائر .  **Summary**  The study included 100 products of soft drinks and fruit juices had taken from some Baghdad markets from October 2011 to October 2012 , the samples were collected from fridge and samples stored in the room temperature . Method is used cotton swabbing to detect microbial contamination The result show ed pollution hoods bottles of different types of bacteria included *Staphylococcus citreus , Staphylococcus albus, Staphylococcus aureus , Bacillus subtilis, Bacillus spp and Klebsiella aerogenes* .in addition to the presence of yeast in some samples . The results indicate that the samples collected during the month of Decomber , january and February less pollution than other months . the results showed no differences in terms of contamination in the samples collected from the fridge and samples stored in the room temperature  |

**المقدمة :**

تكتسب المشروبات غير الكحولية ((Carbonate beveragesأهمية خاصة وذلك لاستهلاكها الكبير من قبل البشر وهذا ما شاهدته الأسواق العالمية في السنوات الاخيرة من ارتفاع المبيعات للمشروبات الغازية وخاصة دول أوربا الغربية وأمريكيا الشمالية واليابان ( 2008, AARONو Nseir *et al* 2010) .وتعد شركة كوكا كولا من اكبر الشركات العالمية والتي تنتشر في اكثر من200 بلد .*و* اشار Collision *et al* 2010 الى ارتفاع نسبة الاشخاص الذين يعانون من زيادة الوزن بسبب الاستهلاك الكبير للمشروبات الغازية فقد اشارت الاحصائية في السعودية العربية الى ارتفاع نسبة الاطفال الذين يعانون من ارتفاع اوزانهم لتصل النسبة الى 17%في حين ارتفعت الى 20% في الاشخاص في عمر 16سنة والى 72.5%في عمر يتراوح بين 30-70 سنة فضلا عن التاثيرات المرضية التي تحدثة المشروبات الغازية من اتلاف الاعصاب وتنخر العظام وزيادة تكون الجذور الحرة التالفة لخلايا الكبدوالعديد من الامراض ( Nseir *et al* 2010) وقد تنوعت المشروبات الغازية لتشمل البرتقال والليمون والصودا والتفاح فضلا عن فاكهة اخرى وتحتوي المشروبات الغازية على الماء و وغاز ثاني اوكسيد الكاربون ومحليات مغذية وغير مغذية وحوامض مثل citric acid وPhosphoric acid والوان ومواد استحلاب ونكهات طبيعية وصناعية ومواد حافظة Glevitzky , et al 2005) ) وهي ذات اس هيدروجيني يتراوح بين 2.5-4, وتعد الحموضة و Co2 من المحددت الاساسية لنمو الاحياء المجهرية وهذا ما ماشار اليه (Adebayo, 2009) في حين اشارا(Adebayo, 2009 ,Prachyakij *et al* ,2007وJayalakshmi ,*et al* 2011) الى مقاومة البكتريا لحامض benzoic وSorbic وقد اشاراايضا الى وجود بعض الخمائر مثل Zygosaccharomyces و Saccharomyces *وTorulopsis وBrettanomyces وCandida و kloeckera وHansenul وPichia* والاعفان مثل *Aspergillus وPenicillium وMucor وFusarium* فضلا عن احتـوائها علـى بكتـريا  *L actobacillus وLeuconostic* و*E. coli*  و *Staphylococcus sp* و *Streptococcus sp* و *Bacillus cereus* . ونتيجة التطور الكبير في هذه الصناعة دعت الحاجة الى اجراء العديد من البحوث التي تختص في معرفة مصادر تلوث هذة المنتوج فقد اشار (Brody *et al* (2008 وWareing , *et al* ( 2001) الى حدوث حالات تسمم بالعصائر والمشروبات الغازية نتيجة احتوائها على بكتريا *E.coli* و*Salmonella spp وايضا اشار(Juvonen* et al*( 2011 الى وجود بكتريا مكونة للسبورات وبكتريا العائلة المعوية* في حين اشارAkond *et al* ( 2009) الى وجود بكتريا *Pseudomonas aeruginosa*. في العراق ازداد إقبال المواطنين في السنين الأخيرة على تناول المشروبات الغازية لذا هدفت الدراسة عن التحري عن التلوث المايكروبي لفوهات قناني المشروبات الغازية ودراسة انواع الاحياء المجهرية الموجودة على الفوهات الخارجية للمشروبات الغازية .

**المواد وطرق العمل**

 شملت الدراسة 100 منتوج من المشروبات الغازية المعبأة بالعبوات البلاستيكية مختلفة السعة الحجمية المنتجة مـحليا والـمستوردة وجـمعت عينات المشروبات الغازية مـعبأة بصورة عشوائية من بعض المحال التجارية في الأسواق المحلية لمـحافظة بغداد لـتقديرالتلوث البكتيري

اولا-الكشف عن التلوث البكتيري:

استخدمت طريقة القطن الماسح Cotton swab المعقم وذلك بمسح فوهة قناني المشروبات الغازية (فقط منطقة فوهة القنينة )تم زرعت بطريقة التخطيط على طبق حاوي على وسط المغذي الصلب Nutrient agar ثم حضنت الأطباق بدرجة 37 م لمدة 24ساعة,ثم نقلت المستعمرات الى الوسط المغذي الصلب المائل لغرض التنقية واجراء الفحوصات التشخيصية .

ثانيا-اجراء الفحوصات التشخصية :

تم استخدم وسط Blood agar و Mannitol agar و MacConkey agar وSimmon's citrate agar و killagler iron agar لاجراء الفحوصات التشخيصية و عمل فحص IMVi C وCoagluse و Hemolysin و Oxidase وCarbohydrate fermentation (Bergey,1957 ).

**النتائج والمناقشة**

 فيما يلي جدول (1) يظهر بعض التفاصيل للعينات التي فحصت ورموزها

جدول( 1) انواع المشروبات الغازية والعصائر المنتجة محليا والمستوردة والتي تم دراستها

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| الشركة المنتجة | نوع المنتوج | رمز العينة |
| العراق/بغداد | بيبسي | T1 |
| العراق/بغداد | ميرندا | T2 |
| العراق/بغداد | سفن اب | T3 |
| العراق/بغداد | شاني | T4 |
| العراق/بغداد | ميرندا/ليمون | T5 |
| اردن | ميرندا/برتقال | T6 |
| العراق/بغداد | ميرندا/تفاح | T7 |
| الاردن | سفن اب /بي ام | T8 |
| العراق/بغداد | ليمون /سمر | T9 |
| العراق/بغداد | تفاح /سمر | T10 |
| العراق/بغداد | ميرندا /سمر | T11 |
| العراق/بغداد | ببسي /سمر | T12 |
| العراق /نينوى | سفن اب | T13 |
| سوريا | اوغاريت /برتقال | T14 |
| سعودي | لندا/رمان | T15 |
| سعودي | راني /عنب | T16 |
| امارات | راني /خوخ | T17 |
| امارات | راني /برتقال | T18 |
| العراق /بابل | ببسي /كوكا كولا | T19 |
| العراق /بابل | اكد /تفاح | T20 |

لقد جمعت العينات من مناطق مختلفة من بغداد وضواحيها وبواقع 2-7 قنينة لكل نوع فضلا عن جمع العينات كـان من اماكن مختلفة البعض كـان من الثلاجة (البراد) و البعض الاخر من صناديق مـفتوحة ومـغلقة ومحفوظة فـي درجة حرارة الغرفة (المحل) وايضا هـناك عـينات اخـذت مـن محـلات مفـتوحة (كشوك)

 اظهرت الفحوصات المايكروبية خلو اغلب الانواع (T19 ,T16 ,T12, ,T11, T9 ,T8 ,T20,) من الاحياء المجهرية في حين اظهرت بقية العينات احتوائها على انواع مختلفة من البكتريا مثل بكتريـا  *Staphylococcus citreus و Staphylococcus aureus Staphylococcus albus و Bacillus subtilisو Bacillus sppو Klebsiella aerogenes*  اذ ان ما اشار اليه Wareing , *et al* 2001) ) و Jayalakshmi ,*et al* 2011 الى احتواء بعض المشروبات على بكتريا *E.coli* و *Bacillus spp* في حين كانت العينات التي فحصت تحتوي على بكتريا *K. aerogen* واجناس من بكتريا *Staphylococcus* ولم يتم ملاحظة وجود بكتريا *E. coli* في جميع العينات التي فحصت . في حين لوحظ احتواء نوع 1T و T2 و T3 وT4 وT5وT6 و T7 و T13 و T14 و T 15 وT17 و T18 على الخـمائر وهذا يتوافق مع ما اشار اليه(Adebayo, 2009وJayalakshmi ,*et al* 2011) عن عزل بعض الخمائر من المشروبات الغازية مثل *Zygosaccharomyces و Saccharomyces وTorulopsis وBrettanomyces وCandida و Kloeckera وHansenul وPichia*  , فضلا عن احتواء 1T و T2 و T3 وT4 و T5 و T6 و T7 و T10و T13 و T14 و T 15 وT17 و T18 على بكتريا *B. spp* و B. subtilis وهذا الى ماشاراليه ايضا (Adebayo, 2009وJayalakshmi ,*et al* 2011).ولم يلاحظ وجود اختلافات مابين العينات المأخوذة من صناديق مفتوحة اومغلقة او العينات المأخوذة من البراد او المخزونة في درجة حرارة الغرفة , لكن لوحظ هناك اختلافات في كمية التلوث فقد أظهرت العينات T3 و T4 وT6 و T7 و T14 و T15 وT 18 تلوث بشكل كبير و احتوائها على جميع الأنواع البكتيرية وفي اغلب العينات التي فحصت وان كمية هذه البكتريا تعكس درجة تلوث المنتوج وتدني نوعيته فضلا عن احتواء كافة العينات الملوثة على بكتريا *B. spp* التي تعد من البكتريا الملوثة للاغذية فضلا عن تحملها للاس الهيدروجيني المنخفض والظروف اللاهوائية . في حين لوحظ احتواء المنتوج T5 وT10 على كمية قليلة من التلوث. اذا أظهرت النتائج إن عملية التصنيع أو تلوث المنتوج قبل التعبئة هو المصدر الاساسي في تواجد البكتريا على فوهات العلب وقد اشار Jayalakshmi ,*et al* 2011الى ان تلوث المشروبات الغازية قد يكون مصدرة الادوات اوالاجهزة المستعملة في تصنيع المنتوج وعدم نظافتها او السكر و المواد الحافظة و المواد الملونة التي تدخل في صناعة المنتوج او قد يكون ايدي العمال العاملين في تصنيع المشروبات الغازية او الماء الداخل في صناعة المنتوج . واظهرت النتائج ان حفظ القناني في الاسواق او المحلات المكشوفة لم يوثر على كمية التلوث وهذا يعود الى عدم وجود اختلافات في العينات المحفوظة في صناديق مفتوحة او مغلقة بشكل كبير ,في حين كانت الاختلافات واضحة في الأشهر التي اخذت منها العينات فقد تمت ملاحظة ان العينات التي أخذت في الاشهر كانون الثاني وكانون الأول وشباط هو اقل تلوث من الاشهر الاخرى, وأيضا أظهرت بعض العينات خلوها من التلوث بالرغم من العينات اخذت من البراد في حين ان عينات أخذت أيضا من نفس المجموعة الا انها احتوت على بكتريا وكان ذلك يعود الى غسل بعض هذه العينات قبل وضعها في البراد . والجدول 2 يوضح الانوع البكتيرية والخمائر المتواجدة في العينات قيد الدراسة.

جدول 2 انواع الاحياء المجهرية المتواجدة في العينات التي تم دراستها .

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| رمز العينة | *K. aerogenes* | *Staph .aureus* | *Staph.**citreus* | *Staph.**albus* | *B. spp* | *B.**subtilis* | yeast |
| T1 | - | - | - | - | + | - | + |
| T2 | - | - | - | - | + | - | + |
| T3 | - | + | + | + | - | + | + |
| T4 | + | + | + | + | + | - | + |
| T5 | - | - | - | - | + | + | - |
| T6 | + | + | + | + | + | - | + |
| T7 | + | + | + | - | - | + | + |
| T8 | - | - | - | - | - | - | - |
| T9 | - | - | - | - | - | - | - |
| T10 | - | - | - | - | - | - | - |
| T11 | - | - | - | - | - | - | - |
| T12 | - | - | - | - | - | - | - |
| T13 | + | - | - | - | + | - | + |
| T14 | + | + | + | + | + | + | + |
| T15 | + | + | + | - | + | + | + |
| T16 | + | + | + | - | + | + | + |
| T17 | - | - | - | - | - | - | + |
| T18 | + | + | - | - | + | - | + |
| T19 | - | - | - | - | - | - | - |
| T20 | - | - | - | - | - | - | - |

**المصادر :**

1-Aaronl, B.RODY, BETTY BUGUSU, JUNG H. HAN, CLAIRE KOELSCH SAND, AND TARA H.MCHUGH "Innovative Food Packaging Solutions"JOURNAL OF FOOD SCIENCE. Vol. 73, Nr. 8, (2008)

2- Nseir , W. ;Nassar ,F.and Assy, N. "Sof drinks consumption and non alcoholic fatty liver disease"World Journal Gastroenterol 7, 17 (21 ) : 2579- 2588 .(2001)

3- Collision ,K. S. ; Zaidi ,M.Z.;Subhain ,S.N. ; AL-R ubean , k. ; Shoukri , m. and AL- Mohanna , F. A. Sugar "sweetened Carbonated beverage consumpation corretes with BMI , Waist Circumference and poor dietary Choices in School Children " BMC Public Health 10 :234. (2010) .

4- Glevitzky ,M. ;Brusturean ,G.A. ;Perju, D. ;Laslan , G. and Matyas ,l." Studies regarding the variation of carbon dioxide in certain carbonated beverages stored in polyethylene terepthalate bottles "Chem. Bull.50 (64):18 -21(2005) .

5 --Adebayo ,G.B. ;Otunola , G. A. ; and Ajao , T. A." Physicochemical microbiological and sensory characteristics of kunu prepared from millet maize and guina corn and stored at selected temperatures". Advance Journal of food science and Technology 2(1) :41-46.(2009) .

6 – Prachyakij ,P. ; Schnurer ,J. ; Charernjiratrakl,W.; and Kantachote, D ."Selection and identificiation of Lactic acid bacteria that inhibit yeast contamination isolated from fermented plant beverages"Songklanakarin J.Sci. Technol. 29,2:212- 218. .(2007)

7- Jayalakshmi ,T.;Krishnamoorthy ,P.;Kumar ,R.G.and Sivamani,P."The Microbiological Quality of Fruit Containing Soft Drinks From Chennai"Journal Chemi. Pharm. Res. 3(6): 636-630 .(2011) .

8 -Brody ,A.L. ; Bugusu, B.Han ,J. H. ; Sand ,C.k. and McHugh,T.H." Innovative Food Packaging Solutions"journal of Food Science 73(8) .(2008) .

9- Wareing ,P . and Davenport , R.r." Microbiology of Soft drinks and Fruit Juices"Academic Press , London . (2001).

10-Junvonen, R.;Virkajavi,V.;Priha ,O. and Laitila, A."Microbiological spoilage and safety risks in non beer beverages "VTT Tiedotteita – Research Notes 2599.4:107.(2011).

11- Akond,M.A .; Alams,S.;Hasan,S.M.;Mubassara,S.;Uddin,S.N. And Shirin,M."Bacterial contaminants carbonated soft drinks solden Bangladesh markets" International J.Food Microbiology .130.2 :156-158.(2009).

12- Bergey ,D.H. 's Manual of Determinative Bacterioligy .American Society for Microbiology .1860-1937,Breed 1957