نوعية المشروبات الغازية التجارية المتوفرة في السوق المحلية لمدينة تكريت/ العراق

أمين سليمان بدوي أركان خليل إبراهيم
جامعة تكريت /كلية الزراعة / قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية

الخلاصة

تضمن البحث أجراء الفحوصات الميكروبية والكيميائية والفيزيائية لسبعه وعشرون عينة من ثلاثة أنوع من المشروبات الغازية العراقية والسورية المتوفرة في السوق المحلية لمدينة تكريت , لمعرفة جودتها ومدى مطابقتها للمواصفات القياسية العراقية.

أظهرت النتائج بأن العدد الكلي للبكتريا والفطريات للمشروبات الغازية كانت ضمن الحدود المسموح بها للمواصفات القياسية العراقية . إما بكتريا القولون فوجدت ملوثة بنسبة % 55.5 من العينات، توزعت على 6 عينات لمنتج الأوغاريت و 6 عينات من منتج التأميم وثلاث عينات لمنتج الباشا, وكانت بقية العينات مطابقة للمواصفة القياسية من ناحية خلوها من بكتريا القولون . وبعد إجراء الفحوصات التشخيصية لمستعمرات القولون وجد أن جميع هذه المستعمرات هي بكتريا قولون غير برازية والذي يشير إلىإن مصدر التلوث لهذه المنتجات كان من خلال الماء أو المعدات المستخدمة لتحضير المنتج النهائي بذرات الغبار او المخلفات النباتية .كما أوضحت النتائج لتقدير تركيز العناصر المعدنية في العينات بأن عنصري النحاس والرصاص كانا ملوثين لـــــــــ 66.6 %و 33.3 % من العينات على التوالي وإن أعلى مستوى تلوث وجد في عينات النحاس هو كان 1.86 جزء بالمليون , أما أعلى مستوى تلوث لعنصر الرصاص في العينات هو0.63 جزء بالمليون, وهما أعلى مما حددته المواصفة القياسية العراقية (1.5 و0.5 جزء بالمليون على التوالي). بينما عنصر الحديد لم تتجاوز تراكيزه حدود المواصفة القياسية(0.5 جزء بالمليون) في جميع العينات.اما تركيز بنزوات الصوديوم فكان مرتفعا , حيث تراوح بين 116إلى 306 ملغم/لتر,الذي فاق ما محدد في المواصفة القياسية العراقية (100 ملغم/لتر). وبذلك يعد مؤشرا خطيرا وغير صحي على المستهلك .

المقدمة

المشروبات الغازية، تعبير يطلق على جميع المشروبات المضغوط بها غاز ثاني اوكسيد الكاربون, وقد تكون المشروبات عبارة عن عصائر فاكهه او محلولا سكرياً او مستخلص حبوب الشعير المنبت والمعبأ في عبوات مناسبة جاهزة للاستهلاك المباشر وعليه فأنها يمكن أن تضم المشروبات من المياه الغازية الصناعية (Soft drinks) ، عصائر الفاكهه المكربنة(Carbonated juices). (موصللي,2001)وتعرف المياه الغازية الصناعية بأنها مشروبات تحضر بضغط غاز ثاني اوكسيد الكاربون في مياه (92 %) ذات مواصفات معينة أضيف إليها السكروز,والمواد المضافة التي تشمل الأحماض والمواد الملونة والمنكهة و المواد الحافظة ثم تعبأ في عبوات مناسبة لتكون جاهزة للاستهلاك المباشر (موصللي ,2001) , (Philip and Ashurst , 2005) بدا الاهتمام بصناعة المشروبات الغازية منذ نشر مقال علمي للباحث الكيميائي الانكليزي جوزيف برستليJ.priestly في عام 1772مْ عن كيفية تشرب الماء بالغاز, وقد كان هذا العالم يحضر مياه الصودا إلا انه ما كان يستسيغ طعمها, لذلك عمل على إضافة عصير بعض الفواكه فكانت بداية صناعة المشروب الغازي (جاسم،1988).اكتشف الصيدلي Caleb Bradham في الولايات المتحده تركيبة البيبسي كولا-Pepsi Colaعام 1898، وتبين مؤخرا انفاق المستهلكون اكثر من(33)بليون دولار سنويا على هذا المشروب ويتوفر في اكثر من 100 بلد في العالم (Eleron,2003).ذكرMaureen واخرون,(2006) في دراستهم حول معدل استهلاك المشروبات من قبل الشعب الامريكي أذ بينت الدراسة ان معدل استهلاك المشربات الغازية كانت متفاوتة اعتماداً على الجنس و العمر و المستوى الثقافي لكل مستهلك.

بحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

وتعد المشروبات الغازية في الوقت الحاضر من المنتجات المستخدمة بشكل واسع في العالم أذانها اصبحت من المنتجات التي لايمكن الاستغناء عنها ويتزايد عليها الطلب مع ارتفاع المستوى المعاشي للمستهلكين (السنجري,2006). ويشترط في الماء المستخدم في تحضير المشروبات الغازية ان يكون بدرجة عالية من النقاوة وقد وضعت مواصفات خاصة للمياه المستخدمة لهذا الغرض , اماغاز ثاني اوكسيد الكاربون فانه يكون نقياً , يعطي المظهر المتألق والجذاب الإحساس بالانتعاش عند تناول المشروب وهذه الصفة تكون مرغوبة لدى المستهلكين (الغراوي,2001) .ويشترط دائما خلو المشروبات الغازية من الشوائب والرواسب والمواد المتعفنة والحشرات (اجزائها وافرازاتها)، ومن الاحياء الدقيقة الضارة ، كما ان المنتوج الجيد هو ذلك الذي لاينفصل فيه واحد اواكثرمن مكوناته بل يتصف بمظهر نقي ومتماثل (حمد,1992). أن المتطلبات الصحية للمشروبات هو في ان تصنع من مكونات عالية الجودة وخالية من المواد الملوثة الكيماوية والفيزياوية كالعناصر المعدنية وكذلك خلوها من الأحياء المجهرية الضارة وبقايا النبات او أي ماده ضارة اخرى تضاف لتركيبها الطبيعي (Hoffmann واخرون ,1997). ان غياب الرقابة الصحية على الصناعات الغذائية عامة و المشروبات الغازية خاصة حدى ببعض الصناعيين الى تصنيع وطرح مشروبات غازية غير مطابقة للمواصفات القياسية الخاصة بها , لذلك الهدف من الدراسة يتضمن الآتي :

1- اجراء الفحوصات المايكروبيةوالفيزياوية والكيمياوية على عدد من انواع المشروبات الغازية المتوفرة تجاريا في السوق المحلية لمدينة تكريت.
2- تقييم جودة هذه المنتجات بضوء النتائج المتحصل عليها بمقارنتها مع المواصفات القياسية العراقية المعدة من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية رقم 1127 لسنة 1987.

المواد وطرائق البحث

أولا- جمع العينات :جمعت 27عينه عشوائيا تمثل ثلاثةأنواع(ببسي ,سفن,ميرندا) ولثلاثةشركات خاصةمختلفة من المشروبات الغازية (التأميم , الباشا ,اوغاريت) وبواقع 3 عينات لكل نوع ولأوقات مختلفة وللفترة الواقعة بين 2009/3/1 ولغاية 2009/7/1 . من منشأين عراقي وسوري ,معبأة بعبوات معدنية او بلاستيكية بأحجام مختلفة نقلت العينات من السوق إلى المختبر لأجراء الفحوصات المختبرية المايكروبية والكيمياويه والفيزياويه المختلفة عليها .

ثانيا – الفحوصات المختبرية :

1- الاختبارات البكتريولوجية /أجريت الفحوصات البكتريولوجية باستخدام تقنيه الترشيح بالأغشية (M.F)(Membranfilteration) بإستخدام وعاء الترشيح المعروف باسم(Vacuum Filter Holder) (Macfaddin,2000)) وتم الترشيح من خلال ورق ترشيحMillipore filter paperبقطر0.45 مايكروميتر، وتمت عملية الترشيح باخذ100مل من كل عينة وبثلاث مكررات .ثم أجريت عملية ترشيح 100 مل من العينة بجهاز الترشيح أعلاه تحت شروط التعقيم . بعد ذلك رفعت أوراق الترشيح ووضعت على أسطح الأوساط الزرعية الصلبة المعقمة والمحضرة مسبقاً في الاطباق وهي وسط Nutrient agar لعد البكتريا الهوائية الكلية , وسط MacConkey agar للعد الكلي لبكتريا الكوليفورم ووسط Potato Dextrose Agar (PDA) لعد الفطريات . ثم حضنت الأطباق للأوساط الأولى والثانية على درجة حرارة 37م والثالثة على 30 م على التوالي .وتم مراقبة النتائج بعد فترة التحضين ودونت أعداد المستعمرات وصفاتها المظهرية للبكتريا الكلية وبكتريا الكوليفورم والفطريات(Massey,2000) ثم استكملت الاختبارات الحيوية التشخيصية على المستعمرات النامية على وسط

MacConkey agar مثل اختبارات(Indole , Methyl red , Vogesproskauer and Citrate media (IMViC))
واختبار (Eijkman test)اللازمة لإكمال تشخيص المستعمرات التي نمت على وسط ماكونكي
MacConky agar التفريقية (Madigen وأخرون 2003; Collee ;(Alfred,2005 واخرون 1996

2- الاختبارات الكيميا ئية والفيزيا ئية :

تم أجراء الفحوصات الكيماوية والفيزياوية وهي :الكاتاليز,الاوكسديز (Baron وآخرون,1994) , وقياس الأس الهيدروجيني (A.O.A.C. ,2004),و قياس حجم غازثاني اوكسد الكاربون(Stratford وآخرون ,2000) ,وتقدير العناصر المعدنية بواسطة جهاز الامتصاص الذريAtomic Absorption typeE LCOحسب الطريقة المتبعة في(AOAC ,2004)وأجري التقدير للمعادن في قسم الهندسة الكيماوية في جامعة تكريت.

كما تم تقدير المواد الحافظة (بنزوات الصوديوم) المضافة للمشروبات الغازية ,بواسطة جهاز (HPLC) وتم إجراء هذه التحليلات في مختبرات المديرية الفنية والجودة والمخابر دمشق /سوريا،وحسب الطريقة المذكورة في (A.O.A.C. ,2004) .

التحليل الإحصائي : اجري التحليل الإحصائي حسب طريقة النموذج الخطي العام ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (2001,) واجري اختبار دنكن لتحديد المعنوية للفر وقات مابين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة عند مستو احتمالية (P 0.05)

النتائج والمناقشة

1-1- عينات منتج ببسي كولا :

أوضحت النتائج في الجدول (1) أن العينات المأخوذة من منتج البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والاوغاريت قد احتوت معدل العدد الكلي للميكروبات هو 36 , 70 , و60 (و ت م/100مل) على التوالي , أما أعداد الكوليفورم فكانت خالية منها عدا عينات شركة الأوغاريت قد احتوت فقط على 12(و ت م/100مل) , بينما معدل أعداد الفطريات فقد كان 16 , 38 , 24 (و ت م/100مل) على التوالي ايضا . جميع هذه القيم كانت دون الحدود المسموح بها للمواصفة القياسية العراقية 1127 (الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية , 1987) كما مبين في جدول (1) عدا عدد الكوليفورم في عينات شركة الاوغاريت حيث كانت أعلى من الحدود المسموح بها للمواصفة القياسية العراقية وقد اتفقت النتائج مع ماذكرها الغراوي،(2001) من أن العينات للمشروبات الغازية كانت قليلة التلوث على مدار السنة .

كما أوضح الجدول (1) أيضا تراكيز المعادن الثقيلة(الرصاص والحديد والنحاس) في عينات البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت. فقد وجد عنصر الرصاص بتراكيز 0.43,0.48 , 0.52 جزء بالمليون على التوالي . وبالمقارنة مع الحدود المسموح بها لهذا العنصر في المواصفة القياسية العراقية (0.5 جزء بالمليون) وجد أن منتج الأوغاريت هو الوحيد الذي زاد عن حدود المواصفة . أما عنصر الحديد فكان تركيزه في عينات البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت جميعها دون الحدود المسموح بها لهذا العنصر(0.5 جزء بالمليون) في المواصفة القياسية العراقية . بينما عنصر النحاس فكان تركيزه في عينات البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت هي 1.74 , 1.6 , 1.56جزء بالمليون على التوالي, وهي جميعا كانت أعلى من الحدود المسموح بها لهذا العنصر(1.5 جزء بالمليون) في المواصفة القياسية العراقية .اما نتائج الاس الهيدروجيني (pH) فقد كانت للعينات البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت هي كالآتي (2.9، 2.2 و2.27) على التوالي وهي ضمن الحدود المسموح بها من قبل المواصفة (<4) أي أنها مشروبات حامضية وأن النتائج قد اتفقت مع ماذكره (Hicks,1990) .كما أوضح جدول (1) بأن حجم الغاز لعينات البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت هي1.6، 3.38 و3.6حجم غاز/حجم واحد للسائل على التوالي , وعند المقارنة مع حدود المواصفة القياسية (3.0)نجد أن جميع عينات البيبسي للشركات الثلاثة هي غير مطابقة مع حدود المواصفة العراقية .وهي تختلف مع ماذكره (Jacobs,1959) حيث وجد أن حجم الغاز في مشروب الكولا يكون (1:2.5) حجم/حجم.

أما بخصوص المواد الحافظة (بنزوات الصوديوم)،فقد اوضحت النتائج في جدول (1) للعينات البيبسي كولا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت كانت 272.6 ,116 و121 جزء بالمليون على التوالي . وعند المقارنة مع حدود المواصفة القياسية التي كانت (100 ppm) نجد ان جميع عينات البيبسي للشركات الثلاثة هي اكثر مما مذكور في حدود المواصفة العراقية .
وقد تقارب النتائج مع ماذكره (Alyceوآخرون2001,) واختلفت مع ماذكرته المواصفة، حيث بينت دراسته أن كمية حامض البنزويك أواحد أملاحة تراوحت نسبتها بين 100ــ 350جزء بالمليون .

جدول (1) معدل* نتائج التحاليل الميكروبي والعناصر المعدنية الثقيلة وبعض الصفات الأخرى لعينات منتج البيبسي من مصادر مختلفة

التحاليل والفحوصات المقدرة	مصادر العينات			الحدود المسموح بها للمواصفة القياسية ألعراقيه
	عراقي/ التأميم	عراقي/ الباشا	سوري/ اوغاريت	
العدد الكلي للبكتريا 100/CFUمل	c ** 36 (_+2.53)	a 77 (_+3.52)	b 60 (_+2.70)	10000CFU /100مل
بكتريا القولونCFU /100مل	(_)	(_)	12	خالي من بكتريا القولون
الفطرياتCFU /100مل	16 c (_+ 0.92)	38 a (_+ 1.37)	24 b (_+ 411.)	700CFU /100 مل
الرصاص(جزء بالمليون)	0.48 a (_+0.01)	0.43 a0.01) (_+	0.52 a0.01) (_+	0.5 جزء بالمليون
الحديد (جزء بالمليون)	0.38 a (_+ 0.01)	0.43 a (_+ 0.01)	0.37 a (_+ 0.01)	0.5جزء بالمليون
النحاس (جزء بالمليون)	1.74 a (_+0.08)	1.6 b (_+ 0.02)	1.56 c (_+ 0.05)	1.5 جزء بالمليون
الأس الهيدروجيني(pH)	2.9 a (_+ 0.14)	2.2 b (_+ 0.13)	2.27 b (_+0.09)	4>
حجم الغاز / حجم السائل	1.6 c (_+ 0.59)	3.38 b (_+ 0.38)	3.60 a (_+ 0.75)	3 حجم من الغاز / حجم واحد من السائل
المواد الحافظة / ppm (بنزوات الصوديوم)	272.6 a (+_5.36)	116 b (_+ 1.58)	b121 (_+ 1.72)	100ppm

* الأرقام هي معدل لثلاث عينات ; ** الأحرف المتشابه في الصف الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمالية (P 0.05) ; (_) لا يوجد نمو

2-1- عينات منتج الميرندا :

أوضحت النتائج في الجدول (2) أن العينات المأخوذة من منتج الميرندا لشركات التأميم , الباشا , والاوغاريت قد احتوت معدل العدد الكلي للبكتريا الهوائيه هو 367 , 47 , و136 (و ت م/100مل) على التوالي.

أما أعداد الكوليفورم فكانت عينات شركة الباشا خالية منها عدا عينات شركة التأميم والأوغاريت حيث احتوت على 54و68 (و ت م/100مل) على التوالي , والتي يفترض ان تكون خاليه من هذا الجنس حسب ضوابط المواصفة القياسية .

بينما كان معدل إعداد الفطريات لمنتج الميرندا لشركات التأميم , الباشا , والاوغاريت173 , 27 , 69 (و ت م/100مل) على التوالي. ومن خلال مقارنة هذه القيم مع الحدود المسموح بها للمواصفة القياسية العراقية 1127 لعام 1987 والبالغة (700 وت م /100 مل) تبين ان جميعها كانت ظمن الحدود المسموح بها . وقد اتفقت النتائج مع ماذكره الغراوي،(2001) منأن عينات المشروبات الغازية كانت قليلة التلوث على مدار السنة .

اما بخصوص تراكيز المعادن الثقيلة(الرصاص والحديد والنحاس) في عينات لميرند لشركات التأميم , الباشا والأوغاريت, فقد اوضح جدول (2) بأن عنصر الرصاص وجد بتراكيز 0.43,0.42 , 0.41 جزء بالمليون على التوالي . و وتبين أن جميع هذه القيم تكون دون الحدود المسموح بها لهذا العنصر في المواصفة القياسية العراقية (0.5 جزء بالمليون).وكذلك عنصر الحديد كان تركيزه دون الحدود المسموح بها لهذا العنصر في المواصفة القياسية العراقية (0.5 جزء بالمليون), حيث كانت القيم (0.42 , 0.4 , 0.4 جزء بالمليون)في عينات الميرندا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت على التوالي . بينما عنصر النحاس فكان تركيزه في عينات الميرندا لشركة الباشا (1.86جزء بالمليون) فقط اعلى من حدود المواصفة (1.5جزء بالمليون) أما عينات شركات التاميم والأوغاريت فكانتا دون حدود المواصفة حيث كانتا 1.41, 1.44 جزء بالمليون على التوالي

وقد اختلفت هذه النتائج مع ماذكرة (Bingolوأخرون,2010) حيث , وجد ان نسبة الرصاص والنحاس كانتا0.1 و2 جزء بالمليون على التوالي.بالنسبة لقيم الاس الهيدروجيني (pH) فقد كانت لعينات الميرندا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت هي كالآتي (3.1، 3.13 و2.53) على التوالي وهي ضمن الحدود الموضوعة من قبل المواصفة العراقية (4>) وكانت النتائج قد اتفقت مع ماذكره (Hicks,1990) .

الجدول (2)معدل* نتائج التحاليل الميكروبي والعناصر المعدنية الثقيلة وبعض الصفات الأخرى لعينات منتج الميرندا من مصادر مختلفة

التحاليل والفحوصات المقدرة	مصادر العينات			الحدود المسموح بها (المواصفة القياسية العراقيه)
	عراقي/ التأميم	عراقي/ الباشا	سوري/ اوغاريت	
العددالكلي للبكتريا CFU/100مل	367 a ** (7.56)+_	47c (1.15)+_	136b (3.01+_)	10000CFU /100مل
بكتريا القولونCFU /100مل	54b (1.27+_)	(--)	68 a (1.14+_)	خالي من بكتريا القولون
الفطرياتCFU /100مل	173 a (3.43+_)	27 c (0.96+_)	69 b (1.28+_)	700CFU /100 مل
الرصاص	0.42 a (0.02+_)	0.43 a (0.04+_)	0.41 a (0.01+_)	0.5جزء بالمليون
الحديد	0.42 a (0.03+_)	0.4 a (0.02 +_)	0.4a (0.03+_)	0.5جزء بالمليون
النحاس	1.41 b (0.43+_)	1.86 a (0.80+_)	1.44 b (0.39+_)	1.5جزء بالمليون
الاس الهايدروجينيpH	3.1 a (0.40+_)	3.13 a (0.37+_)	2.53 b (0.25+_)	4>
حجم الغاز / حجم السائل	3.38 a (1.03+_)	3.34 a (0.89+_)	3.72 a (1.15+_)	3 حجم من الغاز / حجم واحد من السائل
المواد الحافظة ppm (بنزواتالصوديوم)	231.2 a (7.35 +_)	119.1 b (1.50 +_)	b120.5 (2.03 +_)	100ppm

* الأرقام هي معدل لثلاث عينات ; ** الأحرف المتشابه في الصف الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمالية (P (0.05 ; (_) لا يوجد نمو

6

كما اوضح جدول(2) بأن حجم الغاز لعينات الميرندا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت هي 3.38,3.34 و3.72حجم غاز/حجم واحد للسائل على التوالي , وعند المقارنة مع حدود المواصفة القياسية (3.0) نجد ان حجم الغاز لجميع عينات الميرندا للشركات الثلاثة هي اعلى من حدود المواصفة .ولم تتفق النتائج مع ماذكره (Jacob،1959) حيث ذكر أن منتوج الميرندا يكون حجم الغاز فيه من 1.0– 2.0حجم/حجم , أذ كانت النتيجه لعينات الميرندا أعلى من هذه القيم .

كذلك أوضح الجدول (2) بان تركيز المواد الحافظة (بنزوات الصوديوم)لعينات الميرندا لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت كانت اعلى مما اوصت به المواصفة العراقية (100ppm) , حيث كانت قيم عينات الشركات الثلاثة اعلاه 231.2 , 119.1 و 120.5جزء بالمليون على التوالي.وقد اتفقت هذه النتائج مع ماذكره (A lyce وآخرون 2001) ، حيث بينت دراسته أن كمية حامض البنزويك أواحد أملاحة تراوحت نسبتها بين 100-350جزء بالمليون .

3-1– عينات منتج السفن :

الجدول (3) يوضح نتائج العينات المأخوذة من منتج السفن لشركات التأميم , الباشا , والوغاريت التي احتوت على العدد الكلي للبكتريا الهوائيه هو 92 , 30 , و16 (و ت م/100مل) على التوالي , اما معدل اعداد الكوليفورمفكانت عينات شركة اوغاريت خالية منها عدا عينات شركة التأميم والباشا حيث احتوت على 35 و10 (و ت م/100مل) على التوالي والتي يفترض ان تكون خاليه من هذا الجنس حسب ضوابط المواصفة القياسية . بينما كان معدل اعداد الفطريات لعينات منتج السفن لشركات التأميم , الباشا , والاوغاريت22 , 9 , 12 (و ت م/100مل) على التوالي. واتضح بأن هذه القيم كانت ظمن الحدود المسموح بها من قبل المواصفة القياسية العراقية 1127 لعام 1987 والبالغة (700 وت م /100 مل). وقد اتفقت النتائج مع ماذكره الغراوي،(2001) من أن عينات المشروبات الغازية كانت قليلة التلوث .

تراكيز المعادن الثقيلة(الرصاص والحديد والنحاس) في عينات السفن لشركات التأميم , الباشا والأوغاريت فقد اتضحت في جدول (3) حيث وجد عنصر الرصاص بتراكيز 0.63,0.36 , 0.55 جزء بالمليون للشركات الثلاثة على التوالي . وتبين ان تركيز الرصاص في عينات شركة التأميم كانت ضمنالحدود المسموح بها لهذا العنصر في المواصفة القياسية العراقية (0.5 جزء بالمليون), اما عينات شركتي الباشا والاوغاريت فكانتا اعلى ممافي المواصفة القياسية العراقية. بينما عنصر الحديد كان تركيزه دون الحدود المسموح بها لهذا العنصر في جميع عينات الشركات في المواصفة القياسية العراقية (0.5 جزء بالمليون), حيث كانت القيم (0.30, 0.36 , 0.30 جزء بالمليون) في عينات السفن لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت على التوالي. أما عنصر النحاس فكان تركيزه في عينات السفن لشركتي التأميم و الباشا (1.53 و 1.54جزء بالمليون) على التوالي وهما أعلى قليلا من حدود المواصفة (1.5جزء بالمليون) بينما عينات شركة الأوغاريت فكانت دون حدود المواصفة وهي 1.46جزء بالمليون . وهذه اختلفت مع النتائج التي ذكرها (Bingol وأخرون,2010 من ان الحدود المسموح بها من النحاس والرصاص للأغذية والمشروبات الغازية في تركيا هي(2 و 0.1 ppm)على التوالي.

أما قيم الأس الهيدروجيني (pH) فقد كانت (3.05، 3.05 و3.1) لعينات السفن لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت على التوالي وهي كذلك ضمن الحدود الموضوعة من قبل المواصفة العراقية (<4) .

وبخصوص حجم الغاز فقد أوضح جدول (3) بأن عينات السفن لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت كانت 1.70 , 3.98 و 3.53 حجم غاز/حجم واحد للسائل على التوالي , وعند المقارنة مع حدود المواصفة القياسية (3.0) نجد ان حجم الغاز لعينات شركة التأميم كانت اقل من حدود المواصفة بينما عينات شركتي الباشا والأوغاريت كانتا أعلى من حدود المواصفة . وكل القيم لم تتفق مع ماذكره (Jacob،1959) بخصوص هذه الصفة .

بينما تراكيز المواد الحافظة (بنزوات الصوديوم)لعينات السفن لشركات التأميم , الباشا , والأوغاريت فقد كانت جميعا اعلى مما اوصت به المواصفة العراقية (100ppm) , حيث كانت تلك القيم لعينات الشركات الثلاثة اعلاه هي 232.0 , 309.0 و 306.0 جزء بالمليون على التوالي كما مبين في جدول (3) . واتفقت هذه القيم مع ما وجده (A lyce وآخرون 2001) .

جدول (3)معدل* نتائج التحاليل الميكروبي والعناصر المعدنية الثقيلة وبعض الصفات الأخرى لعينات منتج ألسفن من مصادر مختلفة

التحاليل والفحوصات المقدرة	مصادر العينات			الحدود المسموح بها للمواصفة القياسية العراقيه
	عراقي/ التأميم	عراقي/ الباشا	سوري/ اوغاريت	
العدد الكلي للبكتريا CFU/100مل	92 a** (2.74)+_	30 b (1.10+_)	16 c (_+ 1.00)	10000CFU /100مل
بكتريا القولونCFU /100مل	35 a (0.85)+_	10 b (0.07)+_	(--)	خالي من بكتريا القولون
الفطرياتCFU /100مل	22 a (0.05)+_	9c (0.03+_)	12b (0.08)+_	700CFU /100 مل
الرصاص	o.36b (0.01)+_	0.63 a (0.01)+_	0.55 a (0.01)+_	0.5جزء بالمليون
الحديد	0.30 a (0.01)+_	0.30 a (0.01)+_	0.36 a (0.01)+_	0.5جزء بالمليون
النحاس	1.53 a (0.12)+_	1.54 a (0.20)+_	1.46 a (0.15)+_	1.5جزء بالمليون
الاس الهايدروجينيpH	3.05 a (0.67+_)	3.05 a (0.73)+_	3.1 a (0.91)+_	4>
حجم الغاز / حجم السائل	1.70b (0.72 +_)	3.98 a (0.66)+_	3.53 a (0.47) +_	3 حجم من الغاز / حجم واحد من السائل
المواد الحافظة ppm (بنزواتالصوديوم)	232.0 b (6.72+_)	a309 (7.59+_)	a306 (6.53+_)	100ppm

* الأرقام هي معدل لثلاث عينات ; ** الأحرف المتشابه في الصف الواحد لا تختلف معنويا عند مستوى احتمالية (P 0.05) ;

(_) لا يوجد نمو

ويمكن مناقشة بعض القيم البارزة في هذه النتائج , حيث أظهرت بأن النوعيةالميكروبيةللمشروبات الغازيةفي حمولتهاالبكتيريةالكليةوالفطريات كانت ضمن الحدودالمسموح بها للمواصفات القياسية العراقية .اما ظهور تلوث بسيط لبعض العينات ببكتريا القولون فهذا قد يرجع إلى تلوث قناني وأوعية التعبئة بذرات الغبار الحاملة لهذا الجنس من البكتريا نتيجة الاهمال في نظافتها خصوصا وقد تأكد بأن مصدرها غير برازي من خلال الاختبارات التأكيدية التي أجريت على المستعمرات المتحصل عليها لبعض هذه العينات.

كذلك فإن المستويات العالية من العناصر المعدنية في بعض العينات المفحوصة وخصوصا النحاس والرصاص قد يكون سببها متأتي من مصدر المياه او أوعية الصناعة .وان هذه النسب المرتفعة نسبيا يمكن ان تسبب التسمم وتؤثر سلبا في جسم المستهلك وقد تعطي طعوماً غير مرغوبة في المنتوج الغذائي لذلك يجب أن تكون بنسب محددة ومطابقة للمواصفات القياسية (Correiaوآخرون ,2000). وأشار Bingol وأخرون ,(2010) الى أن نسبة المعادن الثقيلة التي قد تلوث هذه الأغذية تختلف حسب المنطقة الجغرافية حيث أشار بأن الحدود المسموح بها من النحاس والرصاص في ألأغذية والمشروبات الغازية في تركيا هي(2 ,0.1 ppm)على التوالي .

اما بخصوص المواد الحافظة (بنزوات الصوديوم) فقد وجدت في جميع العينات وبتراكيز عالية تستوجب الوقوف عندها والتنبيه عليها . حيث انالاهداف الرئيسية لاستعمال المواد الحافظة من قبل الشركات المصنعة للمشروبات الغازية والأغذية هو لتثبيط نموالاحياء المجهرية(Frazier,1988) , حيث يعد حامض البنزويك من أهم الحوامض او المواد المضافة كمادة حافظة المستعملة في صناعة المشروبات الغازية ويتم إضافتها بوصفها أملاح كونها تذوب في الماء وتعمل في الأوساط الحامضية لأنها تمنع تفكك الايونات مما يزيد من فعالية هذه المواد وبالتالي يكون لها دور مهم في تثبيط نمو الاحياء ألمجهريه (Tfouni and Toledo 2002) وكذلك اشار Pezza وآخرون ،(2001)أن حامض البنزويك يعد مادة حافظة حيث يعمل على حماية الأطعمة والمشروبات ضد التعرض من قبل الأحياء المهجرية الضارة .كما ذكر كذلك (Dan Shan وآخرون،2008) أن حامض البنزويك هو من المواد الحافظة التي تضاف إلى مكونات المشروبات الغازية لتعمل على تقليل نمو الخمائر ويكون أقل فعالية ضد البكتريا.لكن إضافة مثل هذه المواد الحافظة حددت بقوانين وتشريعات وضعت لها من قبل منظمات دوليةمثل FDA و WHO . وبسبب ضعف او غياب الرقابة الصحية الصارمة على منتجات الشركات الخاصة والتي هدفها الأول الربح من خلال الحفاظ على منتوجها دون تدهور خلال فترة عرضة في السوق , فإن هذه الشركات استغلت غياب الرقابة الصحية وضعف الوعي الغذائي لدى المستهلكين فزادت من تراكيز هذه المواد الحافظة في منتجاتها لكي تطول فترة تداولها بالسوق. وأشارت المصادر أن زيادة مادة البنزوات والمواد المضافة الأخرى التي تضاف كمادة حافظة للمشروبات الغازية والأغذية تسبب أمراضا عديدة ومن هذه الأمراض التي تسببها المواد الحافظة هو تسمم الجسم حيث أجريت العديد من التجارب على الحيوانات المختبرية وكانت النتائج جميعها تدل على أن الجرعات المستمرة والمتراكمة من هذه المواد تسبب التسمم وتحدث اضراراً للجهاز العصبي ،وقد تكون سبباً لأمراض السرطان ، وأحداث الطفرات الوراثية حيث اشارت البحوث بأن الذي يحصل هو عندما تستخدم بنزوات الصوديوم في المشروبات الغازية كمادة حافظة في المشروبات الغازية مع وجود فيتامين سى او حامض الأسكوربيك فإنها تين المادتين الأخيرتين في المحاليل الحامضية تتفاعل مع البنزواتلتكوين كمية قليلة من مركب الــ بنزين وهو المادة الكيماوية المسببه للوكيميا وأنواع السرطان الأخرى,(ايرش لوك ,والمستهلكين ليسوا بحاجة للتقرب من هذا الخطرّ Renee Rotto ,2009و 1987)

المصادر

-الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية (1987)،المواصفة القياسية رقم (1127)المشروبات الغازية .م ق ع 1127 .663. 68 .654 .2: U D C

-السنجري ،مازن نزار فضل محمد.(2006).التلوث الفطري لمنتجات الالبان والمشروبات الغازية في بعض معامل مدينة الموصل بضوء مواصفات المياه المستخدمة والمطروحة .اطروحة دكتوراه.كلية العلوم ،جامعة الموصل.

-الغراوي ، حسين علي شاتي .(2001) دراسة في النوعية الميكروبية لمشروب الببسي المنتج في شركة بغداد للمشروبات الغازية .رسالة ماجستير ،كلية الزراعة ،جامعة بغداد.

-ايرش لوك ،(1987) المواد الحافظة للاغذية.الخواص .الاستخدام.التاثير. ترجمة ، أ.د. احمد عسكر و أ.د. فتح الله الوكيل ،الطبعه الثانية.الدارالعربيه للنشر.

-جاسم ،حامد عبد الله.(1988) .الصناعات الغذائية الجزء الثالث،صناعة الزيوت والدهون والنشأ والسكر والصناعات الاخرى

،كلية الزراعة ،جامعة بغداد،مطبعة التعليم العالي.

- حمد،محمد نزار.(1992) تقانات تصنيع الاغذية وحفظها.مكتبة الاسد.دمشق, سوريا

- موصللي،حسين علي.(2001) . تصنيع وحفظ المياه الغازية والبيرة غير الكحولية .منشورات دار علاء الدين.

دمشق , سوريا .

-Alfred,E.B.(2005).Bensons Microbiology applications in laboratory manual in microbiology. Mosby Year Book , Inc.ST.Louis.USA.

-Alyce, S. B. ; Siobain ,D. ; and Donald ,W. S.،(2001) Modelling mould spoilage in cold-filled ready-to-drink beverages by *Aspergillus niger* and *Penicillium spinulosum*، Food Microbiology، 18: 521-529

-A .O.A.C.(2004).Association of Official Chemists.12th ed، Washington،D.C. USA .

–Baron,E.J.;Peterson،LR. and Feinegold،S.M(1994). Diagnostic microbiology.9th ed Mosby.Co.U.S.A.، P.753-759.

-Bingol,M . Gulderen, Y. ; Buket , E .R . and Aysel ,B. Oktem.(2010).Determination of some heavy metal levels in soft drinks from turkey using ICP-OES Method .Czech J.food Sci.vo28, 3:213-216 .

-Collee,J.G.;Fraser،A.G.;Marmion,B.P and Simmons، A.(1996). Practical Medical Microbiology.4th ed، short course :pp 245–258.

-Correia , P.R.M، Oliveira ، E،and Oliveira ، P.V. .(2000). Simultaneous determination of Cd and Pb in food stuffs by electrothermal atomic absorption spectrometry. Analytical Chimical Acta , 405، 205–211 .

-Dan Shan ,Qingbo, L. Huaiguo, X. and Serge, C. (2008). A highly reversible and sensitive tyrosinase inhibition-based amperometric biosensor for benzoic acid monitoring Sensors and Actuators. B 134 :1016–1021.

-Frazier,W.C.andWesthoff ,D.C (1988) Food Microbiology .4th.ed, McGraw- Hill international edition .(USA)

-Hicks, D (1990) Non-carbonated fruit-containing beverages. In: Hicks D (ed) Production and packaging of non-carbonated fruit juices and fruit beverages. Blackie، Glasgow،pp 264–306 .

-Hoffmann,F.L.،C.H. Garcia –Cruz، T.M. Vinturim and F.C. Pagnocca.(1997). Survey of the Microbiological Quality of Nonalcoholic Carbonated Beverages.Folia Microbiol.42(3):199-202 .

-Jacobs،M.B.، (1959).Manufacture and analysis of Carbonated Beverge. ،Chemical Publishing Co.Inc. New York , USA

-Macfaddin,J.f.(2000).Biochemical test for identification of medical bacteria,"3rd ed" William and wilkins.Company,Baltimore, USA .

-Madigan ,M.T.; Martinko، J.M. and parker ،J. (2003). Prock biology of microorganisms. Tenth edition .Prentice – Hall، Inc.New Jersey, USA

-Massey ,V.(2000)."The Chemical and biologyicalVersatiliy of riboflavin ".Bio .C.S.28:283-296.

-Maureen, L. S ،;RlchardA.Forshee،;PatrlclaA.andAndeon،MPP.(2006). Beverage consumption in the US Population. American Dietetic Association. 106:1992-2000 .

-Pezza ,L. ; A.O. Santini ، H.R. Pezza ، C.B. Melios ، V.J.F. Ferreira and A.L.M. Nasse.(2001) . Benzoate ion determination in beverages by using a potentiometric sensor immobilized in a graphite matrix

analytical Chimical Acta 433: 281—288 .

–Philip and Ashurst R. (2005)Chemistry and Technology of Soft Drinks and Fruit Juices. Second Edition. Ashurst and Associates Consulting Chemists for the Food Industry Hereford، UK

SAS Version , Statistical Analysis System (2001) . SAS Institute Inc. , Cary, NC.27512 -8000 , USA. .

-Stratford, M.;Ho,fman ,P.D.andcole،M.B(2000)the Microbiological Safety and quality of food .cedsB.M.Lund،A.C.Baird-parker،GW Gould GaittersberyAsper publishers،Ins،USA،p.869

-Tfouni, S.A.V.and M.C.F. Toledo.(2002). Determination of benzoic and sorbic acids in Brazilian food. Food control. 13:117-123.

(2003)Pepsi-cola-customer details.Elevating Collaboration. ،--Eleron: مصادر الشبكة الدولية للمعلومات http//:www.Pepsi-cola.Com .

−−Renee Rotto , (2009) ;Questioning the safety of our food to health, (www.helium.com/items/1556623.questio-food-safety-on-health.)

Quality of the soft drink that available in Tikrit local market ,IRAQ

By

Dr. Amin Soliman Badawy Arkan KaleelIbraheem

Dept. of food sci/College of Agric. Tikrit Univ. MSc student

ABSTRACT

The research was conducted to do microbial ,chemical ,and physical tests for 27 samples from three types of Iraq and Syrian soft drink that available in Tikrit local market in order to evaluate the quality of these soft drink samples .As well as to compare these data with the Iraqi`s official standards. The results shown that the total number of bacteria and fungi of the soft drink samples were within the acceptable limits of the Iraqi`s official standards.However , the coli form bacteria found to be contaminate about 55% of the samples ,this percentage represent 6 samples from Oqarat product , 6 samples from Al Tameem product , and 3 samples from Al Basha products , and the rest of the samples were compatible with the official Iraqi standards since it free from coliform bacteria. After we did the identification tests on such coliform colonies ,it is found that these are non fecal origin and may beit`s origin from the water , machine ,dust and plant particles.

The results also shown that the mineral elements of the Copper and Lead were contaminate samples by 66.6 and 33.3 % respectively . And these results were higher than what mentioned in the Iraqi`s official standards ( 1.5 and 0.5 ppm respectively ).The highest level of copper found in the samples was 1.86 ppm ,but the highest level of Lead in the samples was 0.63 ppm .However , the concentration levels of Iron mineral in the samples were not exceed the limits of the Iraqi`s official standards (0.5ppm.) in all samples . Moreover ,the results shown that all the tested samples have sodium benzoate as a preservative compound in very high concentration ,that ranging from 116 to 306 mg/litter . These values were exceed the safety limits of the Iraqi`s official standards(100 mg/L) .These values considered to be risky and unhealthy signs for consumers .