Basrah J. Agric. Sci., 29 (2): 763-773, 2016

تقدير بنزوات الصوديوم في المخللات المصنعة محليا باستعمال تقنية كروموتوغرافيا السائل عالي الكفاءة

رنا داود سلمان الكامل [1]، علي احمد الساهي[2]، قاسم فوزي عبدالكريم [1]

[1] فرع العلوم المختبرية السريرية، كلية الصيدلة، جامعة البصرة

[2] قسم علوم الاغذية والتقانات الحياتية، كلية الزراعة، جامعة البصرة

المستخلص: اجري الكشف الاولي عن مادة بنزوات الصوديوم في 50 عينة من المخللات المحلية الصنع، والتي جمعت بصورة عشوائية من مناطق مختلفة في محافظة البصرة وقد أعطت بعض العينات نتيجة الفحص الموجبة دالة على استعمال بنزوات الصوديوم في تصنيعها أما البعض الأخر فكان ذا نتيجة سالبة مما يدل على عدم وجود المادة المذكورة. وبينت النتائج ان 32 عينة منها ذات فحص موجب دال على وجود هذه المادة التي تشكل نسبة 70 % من مجموع العينات التي تم فحصها وبعد ذلك تم تحليل العينات الموجبة النتيجة في فحص الكشف الاولي باستعمال تقنية كروموتوغرافيا السائل العالي الكفاءة HPLC وقد أظهرت النتائج أن متوسط تركيز هذه المادة للعينات التابعة لمنطقة الجنينة وابي الخصيب والعشار (شارع أبي الأسود و الخضارة) والأبلة والمعقل والبراضعية وحي الحسين ومحلة الهادي والزبير والجمهورية والجزائر بلغ 3.4673 و 4.3682 و 1.8855 و 1.4049 و1.0558 0.9778 و 0.9702 و 1.1586 و1 و 0.9125 و0.9997 و 1.1227 غم /كغم لكل منهم على التوالي وبينت النتائج ان 68.57 % من مجموع العينات التي تم تحليلها تتجاوز الحد المسموح به و الذي حددته هيئة الدستور الغذائي.

الكلمات المفتاحيه : تقدير بنزوات الصوديوم ،المخللات المصنعه محليا ،تقنية كروموتوغرافيا السائل عالي الكفاءة

المقدمة

يُعّد حامض البنزويك وبنزوات الصوديوم من المواد الحافظة الشائعة الاستعمال في العديد من الأطعمة الحامضية. ويمثل الرمز E210 حامض البنزويك في حين تمثل الرموز E211 و E212 وE213 بنزوات الصوديوم وبنزوات البوتاسيوم وبنزوات الكالسيوم على التوالي (11)، وتظهر هذه المركبات تأثيرها المانع لنمو الأعفان والخمائر والبكتيريا برقم حامضي مقداره 4.5 (3). ويبلغ المدخول اليومي المقبول لحامض البنزويك وبنزوات الصوديوم 5 ملغم /كغم من وزن الجسم (19). وبالرغم من عده عاملاً فعالاً ومضاداً لنمو الأحياء المجهرية إلا أن أملاحه (البنزوات) تعد أكثر استقراراً من شكل الحامض وأكثر ذائبية في الماء مما يجعلها اختياراً مناسباً في العديد من الأطعمة ذات الطبيعة الحامضية (10)، لذا يشيع استعمالها بوصفها مادة حافظة في العديد من الصناعات الغذائية والتطبيقات ومنها المشروبات الغازية والصاص والمخللات وبعض منتجات الاغذية البحرية ومعاجين الاسنان وبعض المستحضرات الصيدلانية (18)، فقد تدخل في تركيب الادوية المعطاة عن طريق الفم وعن طريق الحقن بتركيز 0.5 % (1). وبالرغم من ان بنزوات الصوديوم كما معترف بها آمنة Generally Recognized As Safe (GRAS) إلا أنّ هنالك بعض الاثار السلبية مثل الربو والشري و التشنجات والتي تحدث حتى في الجرعات المنخفضة (8).

وقد أشارت بعض الدراسات الى العلاقة الوثيقة بين استهلاك بنزوات الصوديوم وظاهرة فرط النشاط لدى

الأطفال والبالغين، فعند دراسة McCann *et al*. (13) لمجموعتين من الأطفال بعمر 3 سنوات والثانية بعمر 8–9 سنوات لاحظوا فرط النشاط العام لكلا المجموعتين مقارنة بمجموعة المراقبة وعلى الرغم من أن هذا الاستنتاج يعد مثيراً للاهتمام فانه لا يعد مقبولا لكون مادة بنزوات الصوديوم كانت مخلوطة مع الملونات الغذائية ومن ثمّ يصعب تحديد اي مركب كان مسؤولا عن هذه الظاهرة أو إذا ما كان التأثير مزدوجاً على هذه الحالة.

وأظهرت دراسة Beezhold *et al*. (2) فرط النشاط العام أيضا لطلاب الجامعات الذين تناولوا المشروبات الغازية الغنية بمادة بنزوات الصوديوم وأشارت الدراسة الى الحاجة لمزيد من الأبحاث للتحقق من صحة هذا التأثير.

وتشير معظم الدراسات الى ان الاطعمة التي تحتوي على بنزوات الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم وحامض الاسكوربيك تعد من اكثر المواد الغذائية تعرضاً لتشكل البنزين، فعند دراسة Casado *et al*. (4) لإمكانية تشكل البنزين في مخلل الزيتون الاخضر والخيار والتوت تحت ظروف تجريبية مختلفة فالأولى تمثلت بعدم استعمال مواد مضافة للنماذج والثانية استعمال بنزوات الصوديوم والثالثة استعمال بنزوات الصوديوم وحامض الاسكوربيك، مع تخزين النماذج في قناني بلاستيكية و زجاجية في درجة حرارة 20–24 °م والبعض الاخر تم خزنه بالتبريد في درجة حرارة 6–9 °م فقد لو حظ تشكل البنزين في النماذج التي تحتوي على بنزوات الصوديوم وحامض الاسكوربيك فقط والمخزونة في درجة حرارة 20–24 °م وفي قناني بلاستيكية.

وقد كشفت دراسات اخرى بعض الاثار السمية الوراثية والتشوهات الخلقية الناجمة عن الاستهلاك البشري للأغذية الحاوية على بعض المضافات الغذائية وبضمنها حامض السوربيك وسوربات البوتاسيوم وسوربات الصوديوم وحامض البنزويك وبنزوات الصوديوم بالرغم من كل فوائدها ومزاياها الحافظة للغذاء (12)، فقد بين Pongsavee (15) عند حضنه للخلايا اللمفاوية البشرية بتركيز 5% من ثاني اوكسيد الكاربون في حاضنة بدرجة 37 °م والمعاملة بتراكيز 0.5 و1 و1.5 و2 ملغم /مل من مادة بنزوات الصوديوم لمدة 24 ساعة على التوالي، ان التراكيز 1 و1.5 و2 ملغم /مل قد زادت من تشكيل النويات الصغرى مقارنة بمجموعة التحكم، واظهرت المعاملة 2 ملغم /مل زيادة واضحة في كسر الكروموسومات، وتوصل الباحث الى ان بنزوات الصوديوم ذات تأثيرات مطفرة وسمية خلوية للخلايا اللمفية البشرية لتسببها في زيادة تكوين النويات الصغرى الناتجة من اجزاء الكروموسومات او من الكروموسومات الكاملة التي لا تستطيع الهجرة مع بقية الكروموسومات خلال الطور الانفصالي Anaphase لانقسام الخلايا. ولأن الأسواق العراقية عامة مكتظة بالمخللات المُصنعة محلياً وما تحتويه من إضافات غذائية بنسب مختلفة، ولأن عملية استقلاب هذه الإضافات تتم في الكبد فضلاً عن تراكمها وأضرارها للكلى في جسم الإنسان، أجري هذا البحث والذي يهدف الى معرفة كمية بنزوات الصوديوم في المخللات المُصنعة محلياً ان وجدت ومقارنته بالحد المسموح به الذي حددته هيئة الدستور الغذائي.

المواد وطرائق العمل

عينات المخللات المحلية:

جمعت 50 عينة من المخللات المصنعة محلياً بصورة عشوائية من 12 منطقة مختلفة في محافظة البصرة وتشمل العشار (شارع ابي الاسود والخضارة) والجزائر وأبي الخصيب وحي الحسين والجنينة والمعقل والابلة والكرمة ومحلة الهادي والزبير والبراضعية والجمهورية، وقد تم جمع العينات في عبوات بلاستيكية وضعت عليها بطاقة لاصقة تضمنت مكان جمع العينة وكميتها وحفظت جميع العينات في الثلاجة لحين فحصها مختبرياً علماً إن بعض المناطق قد جمع منها أكثر من عينة لكونها تحتوي على عدد أكبر من معامل المخللات الأهلية.

العينات القياسية (Standards)

تم الحصول على العينات القياسية الخاصة بمادة بنزوات الصوديوم من شركة Sigma Aldrich الالمانية.

المواد الكيميائية:

جميع المواد الكيميائية المستخدمة في التجربة كانت من النوع التحليلي Analar.

الكشف الأولي عن مادة بنزوات الصوديوم في عينات المخللات المحلية الصنع:

اتبعت طريقة Ferric chloride test المذكورة من قبل Nishna *et al*. (14) في عملية الكشف الاولي عن مادة بنزوات الصوديوم في 50 عينة من المخللات المحلية.

تقدير مادة بنزوات الصوديوم في عينات المخللات المحلية الصنع بوساطة تقنية كروموتوكرافيا السائل عالي الكفاءة HPLC وكما يأتي:

استعمل جهاز كروموتوكرافيا السائل عالي الكفاءة ايطالي المنشأ Port Lab والتابع لدائرة حماية وتحسين البيئة في المنطقة الجنوبية (مديرية بيئة البصرة) لتقدير مادة بنزوات الصوديوم في 35 عينه من المخللات المحلية المعدة لهذا الفحص وقد تم اجراء الفصل باستعمال عمود الفصل C18 ذي الأبعاد 60 ×2.0 مليميتر وبدرجة حرارة 20°م وبسرعة جريان 1مل/دقيقة. وقيست العينات على طول موجي 230 نانوميتر لتقدير بنزوات الصوديوم طبقا للطريقة المتبعة من قبل Puminat *et al.* (16) والطريقة المذكورة في Delavar *et al*. (6).

تحضير الطور الناقل Mobile phase: حُضّر الطور الناقل بالنسب التالية:

30 ماء (حجم /حجم): 55 اسيتونايترل: 15 حامض الفورميك 5%.

التحليل الاحصائي: اجري التحليل الاحصائي للنتائج باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) بعامل واحد وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي (LSD) على مستوى (0.05) باستعمال البرنامج الجاهز (7) SPSS.

النتائج والمناقشة:

يبين الجدول (1) نتائج الكشف الأولي عن مادة بنزوات الصوديوم في 50 عينه من المخللات المصنعة محلياً والتي جمعت بصورة عشوائية من مناطق مختلفة في محافظة البصرة وقد أعطت بعض العينات نتيجة الفحص الموجبة (+) دالة على استعمال بنزوات الصوديوم في تصنيعها أما البعض الأخر فكان ذا نتيجة سالبة (−)وهذا يعطي دليلاً على عدم وجود المادة المذكورة.

وقد أشارت نتائج الكشف الأولي إلى أن اغلب العينات تحتوي على مادة بنزوات الصوديوم والبالغ عددها 35 عينه والتي تشكل نسبة 70 % من مجموع العينات التي تم فحصها في حين بلغ عدد العينات الخالية من هذه المادة 15 عينة وتشكل نسبة 30 % من مجموع العينات المستعملة في الفحص، وهذا يدل على استعمال بنزوات الصوديوم من العديد من المعامل المحلية الصغيرة باستثناء البعض منها والتي يحتمل استعمال ملح الطعام وبعض التوابل وبالأخص الكركم في حفظ المخللات الخاصة بها. ويوضح جدول (2) نتائج تحليل 35 عينة من المخللات ذات الفحص الموجب في الكشف الأولي عن مادة بنزوات الصوديوم باستعمال تقنية HPLC والشكل (1) يوضح مرتسم العينة القياسية لبنزوات الصوديوم باستعمال جهاز HPLC، وقد أظهرت النتائج أن متوسط تركيز هذه المادة للعينات التابعة لمنطقة الجنينة وابي الخصيب والعشار (شارع أبي الأسود) والعشار الخضارة والابلة والمعقل والبراضعية وحي الحسين ومحلة الهادي والزبير

جدول (1): يوضح نتائج الكشف الأولي عن مادة بنزوات الصوديوم في المخللات المحلية الصنع

التسلسل	المنطقة	رمز العينة	نتيجة الكشف
1	الجنينة	A	+
2	=	B	+
3	=	C	+
4	ابي الخصيب	D	+
5	=	E	+
6	=	F	+
7	العشار (شارع ابي الاسود)	G	+
8	=	H	−
9	=	I	+
10	=	J	−
11	=	K	+
12	=	L	−
13	=	M	+
14	=	N	+
15	=	O	+
16	=	P	+
17	=	Q	+
18	=	R	+
19	العشار(الخضار ة)	S	+
20	=	T	+
21	=	U	−
22	=	V	+
23	=	W	−
24	=	X	−
25	الابلة	Y	+
26	الكرمة	Z	−

27	=	Ax	−
28	المعقل	Bx	−
29	=	Cx	−
30	=	Dx	+
31	البراضعية	Ex	−
32	=	Fx	+
33	=	Gx	+
34	حي الحسين	Hx	+
35	=	Ix	+
36	=	Jx	−
37	=	Kx	−
38	=	Lx	+
39	محلة الهادي	Mx	+
40	=	Nx	+
41	=	Ox	+
42	=	Px	−
43	الزبير	Qx	+
44	الجمهورية	Rx	−
45	=	Sx	+
46	=	Tx	+
47	=	Ux	+
48	الجزائر	Vx	+
49	=	Wx	+
50	=	Xx	+

(+): وجودة مادة بنزوات الصوديوم (−) : عدم وجود مادة بنزوات الصوديوم.

جدول (2): يوضح تقدير بنزوات الصوديوم في المخللات المحلية الصنع باستعمال تقنية كروموتوغرافيا السائل عالي الكفاءة.

تسلسل	المنطقة	رمز العينة	التركيز مايكروغرام/مل باستخدام HPLC	التركيز مايكروغرام/3غم من العينة	التركيز غم/كغم	المتوسطات غم/كغم
1	ألجنينه	A	1272.96	12729.6	4.2432	3.4673 a
2	=	B	1279.02	12790.2	4.2634	
3	=	C	568.58	5685.8	1.8952	
4	أبي الخصيب	D	1334.06	13340.6	4.4468	4.3682 b
5	=	E	1253.14	12531.4	4.1771	
6	=	F	1344.24	13442.4	4.4808	
7	العشار (شارع أبي الأسود)	G	811.51	8115.1	2.7050	1.8855 c
8	=	I	778.46	7784.6	2.5948	
9	=	K	755.46	7554.6	2.5182	
10	=	M	755.18	7551.8	2.5172	
11	=	N	374.35	3743.5	1.2478	
12	=	O	478.78	4787.8	1.5959	
13	=	P	365.80	3658.0	1.2193	
14	=	Q	345.71	3457.1	1.1523	
15	=	R	425.80	4258.0	1.4193	
16	العشار (ألخضاره)	S	494.74	4947.4	1.6491	1.4049 d
17	=	T	390.60	3906.0	1.3020	
18	=	V	379.07	3790.7	1.2635	
19	الأبله	Y	316.74	3167.4	1.0558	1.0558 e
20	**المعقل**	**Dx**	293.36	2933.6	0.9778	0.9778 **e**

0.9702 **e**	0.8978	2693.4	269.34	**Fx**	**البراضعية**	21
	1.0425	3127.7	312.77	**Gx**	=	22
1.1586 **e**	1.0688	3206.6	320.66	**Hx**	**حي الحسين**	23
	1.1154	3346.2	334.62	**Ix**	=	24
	1.2915	3874.6	387.46	**Lx**	=	25
1.0000 **e**	0.9017	2705.2	270.52	**Mx**	**محلة الهادي**	26
	0.9941	2982.4	298.24	**Nx**	=	27
	1.1041	3312.3	331.23	**Ox**	=	28
0.9125 **e**	0.9125	2737.7	273.77	**Qx**	**الزبير**	29
0.9997 **e**	1.1501	3450.5	345.05	**Sx**	**الجمهورية**	30
	0.6526	1957.8	195.78	**Tx**	=	31
	1.1965	3589.5	358.95	**Ux**	=	32
1.1227 **e**	1.1018	3305.6	330.56	**Vx**	**الجزائر**	33
	1.1572	3471.6	347.16	**Wx**	=	34
	1.1092	3327.6	332.76	**Xx**	=	35

(+): وجودة مادة بنزوات الصوديوم (–) : عدم وجود مادة بنزوات الصوديوم

(الأحرف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05).

والجمهورية والجزائر بلغ 3.4673 و 4.3682 و 1.8855 و1.4049 و 1.0558 و 0.9778 و0.9702 و 1.1586 و 1 و 0.9125 0.9997 و 1.1227 غم /كغم لكل منهم على التوالي. وقد اشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات عالية المعنوية ($p<0.05$) بين متوسط تركيز العينات التابعة للمناطق المذكورة، وقد بينت هيئة الدستور الغذائي الحد المسموح به لإضافة هذه المادة إلى المخللات والبالغ 1000 ملغم /كغم أي ما يعادل 1 غم /كغم (5) وهذا المقدار معتمد عليه من قبل الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية ضمن المواصفة القياسية العراقية وعند مقارنة متوسط تركيز بنزوات الصوديوم للعينات قيد الدراسة مع هذه القيمة لوحظ أن متوسط تركيز العينات التابعة لمنطقة أبي الخصيب والجنينة والعشار (شارع أبي الأسود)و العشار (الخضارة) وحي الحسين والجزائر تتجاوز الحد المسموح به بواقع 24 عينه من مجموع العينات السابقة الذكر والذي يشكل نسبة 68.57 %، في حين كان متوسط تركيز العينات التابعة لمناطق الابله والمعقل والبراضعية ومحلة الهادي والزبير والجمهورية ضمن الحدود المسمو ح بإضافتها وبواقع 11 عينه من العينات السابقة الذكر والذي يشكل نسبة 31.42%.

Stand. 200 PPM

Report date: 1/6/2014 1:14:22 PM
Printed by: company

Ident: MKM
Analysis from: 1/6/2014 12:59:38 PM
File: 1403180859 38 Last save: 1/6/2014 1:14:05 PM

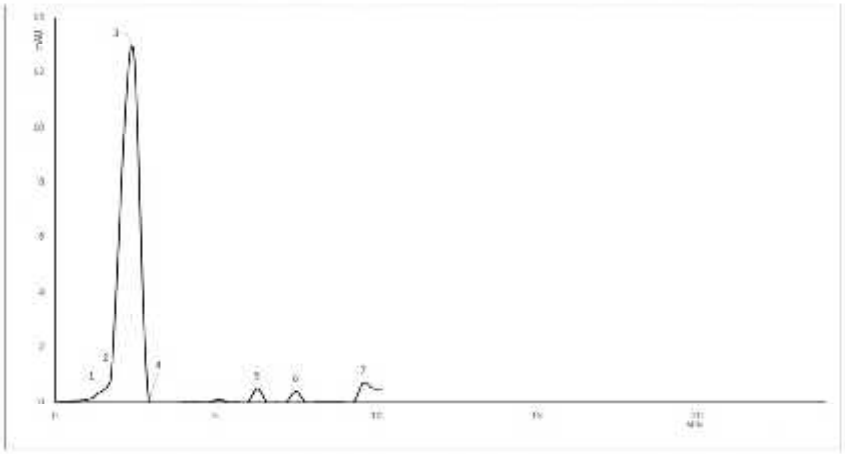
Method: default.mtw Last save: 1/1/2014 12:45:36 PM
Run operator: company
Analysis number: 337

SAMPLE: benzoate
: standard
Vial number: 4
Volume: 1.0 µl
Dilution: 1.00
Amount: 1.0000
Custom parameters:

COLUMN:
Size: 2.0 x 60 mm
Number:
Part.size: 5.0 µm

ELUENT:

Flow: 1000.00 µl/min
Temperature: 20.0°C
Pressure: 0.0 MPa



Quantitation method: Custom

Nr	Retention min	Height mAU	Area mAU*sec	Conc.
1	1.35	0.33	3.503	3.50
2	1.74	0.86	22.522	22.52
3	2.45	12.94	184.332	184.33
4	2.93	0.06	0.232	0.23

Name

د.ل. محمد خضير حزبان

رئيس

مسؤول شعبة التحاليل

٢٠١٤/١/١٤

شكل (1): يوضح مرتسم العينة القياسة لبنزوات الصوديوم باستخدام جهاز HPLC.

وقد اتفقت هذه النتائج مع ما توصلوا إليه Delavar *et al*. (6) في دراستهم لتقدير حامض البنزويك باستعمال HPLC في منتجات الخضروات والفواكه وبضمنها المخللات وصلصة الطماطم والمربيات في النيبال وقد وجدوا أن أعلى تركيز لهذه المادة بلغ 2192.4 ملغم/كغم وقد كان في منتجات المخللات المصنعة منزليا وبينوا أنها تحتوي على أعلى كمية من حامض البنزويك قياسا بالمنتجات الأخرى. واتفقت هذه النتائج أيضا مع ما وجده Rai *et al*. (17) عند تقديره لبنزوات الصوديوم باستعمال UV–Spectrophotomet –er في المخللات المعلبة ومخلل الخيار المعلب المصنعة بمصانع مدينتي مركزي واراك في إيران ومقارنتها بتلك المصنعة يدوياً المتوفرة في أسواق تلك المدينتين إذ لاحظوا وجود هذه المادة بنسب قليلة وقريبة إلى الصفر قياساً بالمخللات ومخلل الخيار المصنعة يدوياً وغير المعلبة والتي تحتوي على بنزوات الصوديوم بحدود 200–400 جزء بالمليون ولاحظوا أن بعض عينات مخلل الخيار غير المعلب تجاوزت الحد المسموح به لهذه المادة. ووجد Golge *et al*. (9) في دراسته الخاصة بتحليل 63عينة من صلصة الطماطم (الكجب) باستعمال HPLC أن نسبة حامض البنزويك تتر اوح بين 98.5–1284 ملغم/كغم وبين أن هذه النسبة أعلى من الحد المسموح به من الاتحاد الأوربي والبالغ 1000 ملغم/كغم.

الاستنتاجات:

عند مقارنة متوسط تركيز بنزوات الصوديوم لعينات المخللات المصنعة محلياً قيد الدراسة مع القيمة المحددة من هيئة الدستور الغذائي Codex والبالغة 1000 ملغم /كغم أي ما يعادل 1 غم /كغم وجد أنها تتجاوز الحد المسموح به لإضافة هذه المادة وفي اغلب المناطق.

التوصيات:

1.أجراء دورات تثقيفية وتعليميه لزيادة معرفة المستهلكين بالمضافات الغذائية (مضارها وفوائدها) فضلاً عن زيادة معرفتهم بالرموز الخاصة بها والأضرار الناجمة عن استهلاكها عندما تتجاوز الحد المسموح به والتي قد تؤدي الى الاصابة بأمراض مختلفة.

2.شمول المنتجات المصنعة محلياً بفحوصات الرقابة والسيطرة النوعية لأنها تعتبر الاخطر في المجتمع من غيرها من المنتجات لاحتوائها على العديد من المضافات الغذائية المستخدمة بنسب غير مدروسة وغير معلومة وإلزام مصنعيها بالالتزام بشروط المواصفة القياسية العراقية.

3.استبدال مادة بنزوات الصوديوم بمادة حافظة أخرى أكثر ماناً سواء كان ذلك في المنتجات المحلية أم المُعلبة واللجوء الى طرائق حفظ أخرى كالتمليح أو البسترة الخفيفة.

المصادر

1.ABA. American Beverage Association (2006). Guidance document of Mitigate the Potential for benzene formation in beverages. International Council Beverages Association. Washington, D.C. Pp: 1-26.

2.Beezhold, B. L.; Johnston, C.S. and Nochta, K.A. (2014). Sodium Benzoate-rich beverage consumption is associated with increase reporting of ADHD symptoms in College students: A pilot investigation. J. Attention Disor., 18(3): 236-241.

3.Can, N. O.; Arli, G. and Lafci, Y. (2011). A novel RP-HPLC method for simultaneous determination of potassium sorbate and sodium benzoate in soft drinks using C18-bonded monolithic silica column. J. Sep. Sci., 34(16-17): 2214-2222.

4.Casado, F.J.; Sanchez, A.; De Castro et al. (2011). Fermented vegetables containing benzoic and ascorbic acid as additives: Benzene formation during storage and impact of additives on quality parameters. J. Agri. Food Chem., 59(6): 2403-2409.

13.McCann, D.; Barrett, A. Cooper, A.; Crumpler, D.; Dalen, L.; Grimshaw, K.; Kitchin, E.; Lok, K.; Porteous, L.; Prince, E.; Sonuga-Barke, E.; Warner, J.O. and Stevenson, J. (2007). Food additives and hyperactive behavior in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community :A randomized, double-blinded, placebo-control trial. The Lancet, 370(9598): 1560-1567.

14.Nishna, K. P.; Robin, N. K. P.; Harikumar, R. and Jayachandran, V. P. (2012). A study on the presence of sodium benzoate in commercially available samples of Dasamoolarishta-an ayurvedic preparation. Int. J. Pharmacutical Chem. Sci., 1(4): 1387-1389.

15.Pongsavee, M. (2015). Effects of sodium benzoate preservative on micronucleus induction ,chromosome break ,and Ala40 Thr Superoxide Dismutase Gen Mutation in Lymphocytes. Bio. Med. Research International . 1-5.

16.Puminat, W.; Trongpanich, K. and Stonsaovapak, S. (2006). Preservatives and Quality of dehydrate fruit and vegetable. J. Chromatography, 1073: 393-397.

17.Rai, K. P.; Shrestha, S.; Lama, J. P. and Nepal, K. (2010). Benzoic acid residue in Nepalese fruits and vegetable products. J. Food Sci. Technol. Nepal., 6: 110-113.

18.WHO (2000). World Health Organization. Concise International. No. 26 Benzoic acid and sodium benzoate.

19.Zhang, G. and Ma, Y. (2013). Spectroscopic studies on the interaction of sodium benzoate, a food preservative, with calf thymus DNA. Food Chem., 141: 41-7.

5.Codex Alimentarius (2015). Food and Agriculture Organization of the United Nation and World Health Organization. International Food Standard, General Standard For Food Additives, Codex Stan. 192-1995. 244pp.

6.Delavar, M.; Aragh, R.A; Kazemifar, A.M.; Abdollahi, M. and Ansat, B. (2012). Determination of benzoate level in canned pickles and pickled Cucumber in food producing factories in Markazi province and those that their products were sold in Arak city, Iran. Iranian J. Toxicology, 6(3): 686-690.

7.FSSAI (2012). Manual of methods of analysis of foods. Food safety and standards authority of India, New Delhi. 170 pp.

8.Gi, P.; Hong, H.; Liang, X. and Liu, D. (2009). Assessment of benzoic acid levels in milk in China. Food. Cont., 20: 414-418.

9.Golge, O.; Hepsag, F. and Kabak, B. (2015). Dietary intake of sorbic and benzoic acids from tomato ketchup for adults and children in Turkey. J. Verbr. Lebensm., 10:1007-1012.

10.Gordana, R.; Maja, D. and Anita, N. (2012). Safety issues associated with nonalcoholic beverages, food safety magazine, 18(3): 58.

11.Indrajit, S.; Ajay, S. and Shivastava, V.S. (2011). Determination of benzoic acid residue from fruit juice by gas chromatography with mass spectrometry detection technique. Archives of Applied Science Research. 3(2): 245-252.

12.Mamur, S.; Yuzbasioglu, D.; Unal, F. and Aksoy, H. (2012). Genotoxicity of food preservatives sodium sorbate in lymphocytes *in virto*. Cytotechnology, 64: 553-562.

Basrah J. Agric. Sci., 29 (2): 763-773, 2016

Estimation of Sodium Benzoate in Locally Manufactured Pickles Using High-Performance Liquid Chromatography Technique

Rana D. S. Al-Kamil[1], Ali A. Sahi[2] and Kasim F. Abdul Karim[1]

[1] Department of Clinical and Laboratory Sciences, University of Basrah, Iraq

[2]Department of Food and Biotechnology, College of Agriculture, University of Basrah, Iraq

Abstract: The primary detection of sodium benzoate in 50 samples of domestic-made pickles, collected randomly from different regions in the province of Basrah. The results showed that 35 of them with a positive examination and that might be indicated to presence of this substance, which constitute 70% of the total samples examined, the samples with positive result in primary detection were Analysis to estimate the amount of sodium benzoate in it using high performance liquid Chromatography Technology(HPLC). The results showed that the average of concentration of the samples affiliated to the El Geneina, Abi-Alkhaseeb, Al-Ashar (Abe Al sawed Street, Khaddara), Al-Abulla, Al-Makil, Albradai, Al-Hussein inspired, Al-Hade, Al-Zubair, Al-Jumhuria and Algazaaer amounted to 3.4673, 4.3682, 1.8855, 1.4049, 0.9778 ,0.9702,1.1586, 1, 0.9125 ,0.9997 and 1.1227 g/kg for each of them, respectively, and the results showed that 68.57% of the total samples analyzed exceed the limit set by the Codex Alimentarius Commission.

Keywords : Estimation ,Sodium benzoate , locally manufactured Pickles ,Hplc