ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/320843662

تقدير نسبة حمض البنزويك والعناصر الثقيلة في بعض الأغذية الطازجة والمصنعة في أسواق مدينة البصرة

Preprint · June 2017

CITATIONS
0

READS
6,393

2 authors, including:

Shamaail Abdulaali
University of Basrah
18 PUBLICATIONS **27** CITATIONS

SEE PROFILE

All content following this page was uploaded by Shamaail Abdulaali on 04 November 2017.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

تقدير نسبة حمض البنزويك والعناصر الثقيلة في بعض الأغذية الطازجة والمصنعة في أسواق مدينة البصرة

شمائل عبدالعالي صيوان*[(1)] وسوسن علي حميد الحلفي[(1)]

(1). قسم علوم الأغذية، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق.

(*للمراسلة: د. شمائل عبد العالي صيوان. البريد الإلكتروني: shamaail@yahoo.com).

تاريخ الاستلام: 2016/02/05 تاريخ القبول: 2016/04/15

الملخص

أجريت الدّراسة الحالية في الفترة الواقعة بين شهري تشرين الثاني من العام 2015 وحزيران من العام 2016 وتضمنت محورين الأول تقدير محتوى بعض المواد الغذائية المستوردة والمحلية الصنع من حمض البنزويك المستخدم كمادة حافظة باستخدام طريقة المعايرة Titration method. جمعت عينات من المخللات من الأسواق المحلية وعينات منزليّة الصّنع ومنتجات من مصانع عراقيّة، واستخدمت عينات مستوردة من شرائح المانجو المخلّلة وأنواع من البقوليات والمقبلات والخضار والفواكه المعلّبة والمربيات والأجبان. اظهرت النتائج أن تركيز حمض البنزويك في المقبلات قد تراوح بين (3.05 – 6.1) ملغ/كغ وفي المخللات بين (دون حد الكشف – 24.4) ملغ/كغ، وفي المربيات بين (18.3 – 30.5) ملغ/كغ، أما في البقوليات وغيرها من العينات المعلبة فتراوح تركيز حمض البنزويك بين (12.2 – 24.4) ملغ/كغ، وفي بعض أنواع الأجبان الإيرانية (دون حد الكشف – 24.5) ملغ/كغ. ويلاحظ من النتائج أن تركيز حمض البنزويك في جميع العينات المفحوصة لم يتجاوز الحد الموصى به من قبل منظمتي الغذاء والزراعة والصحة العالمية والبالغ 1000 ملغ/كغ، وأن جميع الأغذية آمنة وصالحة للاستهلاك البشري. أما المحور الثاني فقد تضمن تحديد مستويات بعض العناصر المعدنية الثقيلة (Fe، Pb، Cu، Zn) في بعض الخضروات المزروعة في مناطق مختلفة من مدينة البصرة إذ جمعت 23 عينة من مناطق (المدينة، الهارثة، الزبير، أبي الخصيب، وجزيرة الفيحاء). قدّرت العناصر بجهاز مطياف الامتصاص الذري باللهب، وبلغ أعلى تركيز للحديد 18.758 ملغ/كغ (على أساس الوزن الجاف) في عيّنة الخيار المأخوذة من منطقة المدينة أما أعلى تركيز للرصاص فسجّل في عينات الحلبة والكرفس المأخوذة من منطقة جزيرة الفيحاء إذ بلغ 2.847 و2.846 ملغ/كغ على التوالي.

الكلمات المفتاحية: حمض البنزويك، العناصر الثقيلة، الأطعمة المعلبة، الخضر والفواكه، المواد الحافظة.

المقدمـة

إن الحصول على أغذية ذات نوعية جيدة كان ولا يزال الهدف الرئيس للإنسان منذ وجوده على سطح الأرض، فسلامة الأغذية شرط أساسي لجودتها. والمقصود بسلامة الأغذية خلوها، أو احتواءها على مستويات مقبولة ومأمونة من الملوثات أو مواد الغش أو السّموم الموجودة بصورة طبيعية، أو أية مادة أخرى قد تجعل الغذاء ضارّاً بالصحّة بصورة شديدة أو مزمنة، ويمكن اعتبار جودة الأغذية خاصيّة مركبة للأغذية تحدد قيمتها عند المستهلكين ومدى تقبلهم لها (FAO, 1999). تعرف المواد المضافة بأنها أي مادة لا تستهلك كغذاء، ولا تستخدم كمكون غذائي سواء كانت لها قيمة غذائية أم لم تكن وذلك من أجل تحقيق أغراض تصنيعية أثناء تصنيع الغذاء أو تحضيره أو تعبئته أو تغليفه أو نقله، ويمكن أن تصبح هذه المواد المضافة جزءا لا يتجزأ من الغذاء وتحدث تأثيرا في خواصه (النسر ووهبة، 2012). وتجرى الدراسات والأبحاث بشكل دوري ومنتظم لإعادة تقييم درجة سلامة وصلاحية

المواد المضافة للغذاء، وإذا ما أظهرت النتائج أن للمادة المضافة تأثيرات سلبية ومخاطر صحية فإنه يتم ايقاف اعتماد تلك المادة واتخاذ جميع الاجراءات الاخرى الكفيلة بحماية المستهلك. وتعد الأغذية ضارة بالصحة عند احتواءها على مواد محظورة الاستخدام من مواد ملونة وحافظة وغيرها، أو إذا احتوت العبوة الغذائية على مواد ضارة بالصحة أو مواد سامة أو متبقيات من المبيدات أو هرمونات تزيد عن الحدود المسموح بها حسب المعايير الدولية (الجساس والأمين، 2008). تضم العناصر الثقيلة مجموعة كبيرة، منها ما هو ضروري للفعاليات الحيوية كالحديد والنحاس، ومنها ما هو شديد الخطورة، كالزئبق والرصاص والكادميوم والنيكل، والتي تعد ذات سمية عالية على الأحياء (Jarup, 2003)، وتتصف بامتلاكها كثافة نوعية 5 ملغ/ سم^3، ولذلك سميت بالمعادن الثقيلة. أما تركيزاتها في الأوساط البيئية فهي ضئيلة مقارنة بالعناصر الأخرى، لذلك تعرف أيضا بالفلزات أو العناصر النزرة (دائرة العلوم البيئية، 1989؛ آل عبدالنبي، 2013). تشكل الخضروات الورقيّة نسبة واسعة من الغذاء اليومي للإنسان ولسوء الحظ ممكن أن تشكل خطراً على صحته بسبب تلوثها بالمعادن الثقيلة (Akan, *et al.*, 2013).

أجريت دراسات عديدة حول تقدير حمض البنزويك وملح البنزوات في مختلف المواد الغذائية المصنعة منها دراسة Saad *et al.* (2005) التي قدروا من خلالها وباستخدام طريقة HPLC بعض المضافات الغذائية في عينات من العصائر، والمربيات، والصلصات، والفواكه والخضروات المعلبة والمجففة وأخرى. قدّر Küçükçetin *et al.*, (2008) تركيز ملح بنزوات الصوديوم في عينات من منتجات الألبان التركيّة باستخدام طريقة HPLC. وبيّن Delavar *et al.*, (2012) مستوى تركيز ملح بنزوات الصوديوم في عينات من الخيار المخلل المعلب باستخدام طريقة مطياف الاشعة فوق البنفسجية – المرئية. وأجرى Rahman *et al.* (2014) دراسة مسحية ومختبرية لتقييم الجودة والكشف عن الغش في مجموعة مختارة من المخللات والصلصات الموجودة في الأسواق التجارية من خلال إجراء بعض الفحوصات من ضمنها تقدير نسبة حمض البنزويك.

وفي دراسة قام بها خويدم وآخرون (2009) حول توزيع بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة البصرة جنوب العراق وجدوا أن نسبة كل من Cd وCr وNi وPb ازدادت في مناطق غرب البصرة وذلك لقربها من المنشآت النفطية. وقدّر Doherly *et al.*, (2012) عناصر Cd وPb وZn وCu في خمسة أنواع من الخضروات الموجودة في الأسواق باستخدام تقنية مطياف الامتصاص الذري باللهب، ووجدوا أن نسبة جميع هذه العناصر كانت ضمن الحدود المسموح بتواجدها في الغذاء حسب توصيات منظمتي الغذاء والزراعة والصحة العالمية. في دراسة قام بها AL-Tagafi *et al.*, (2014) على بعض العناصر الثقيلة لأكثر من 55 عينة من الأغذية الطازجة والمصنعة في المملكة العربية السعودية وجدوا أن مستويات بعض العناصر لم تكن عالية في الأغذية المعلبة مقارنةً بالأغذية الطازجة. ونظراً لأهمية حمض البنزويك واستخدامه وأملاحه كمادة حافظة في الصناعات الغذائية وأيضا سمية بعض العناصر المعدنية ارتأينا إجراء هذه الدراسة المسحيّة لتقييم محتوى الحمض المذكور في بعض المنتجات الغذائية المحلية الصنع (المخللات) وعينات معلبة مستوردة شملت أنواع من الكاتشب والمايونيز والشطة والبقوليات المعلبة فضلاً عن أنواع مختلفة من الأجبان، أيضا تحديد مستويات بعض العناصر الثقيلة (Pb، Cu، Fe و Zn) في بعض الخضروات المزروعة في مدينة البصرة.

مواد البحث وطرائقه:

تحضير العينات:

استخدمت في هذه الدراسة عينات مختلفة من المواد الغذائية المصنعة محلياً، والمعلبات المستوردة مثل المخللات وصلصة الطماطم والكاتشب والمايونيز وخضروات وبقوليات وفواكه معلبة من مصادر مختلفة، واستخدمت أيضا عينات من الأجبان

المستوردة. جمعت عينات الخضار الطازجة من مناطق مختلفة من مدينة البصرة هي المدينة، الهارثة، الزبير، جزيرة الفيحاء وأبي الخصيب. شملت الخضار ثلاث مجموعات هي الورقية (الرشاد، الكرفس، النعناع، الكراث، والحلبة) والثمرية (الطماطم، الفاصولياء، الخيار، البامية، واللوبياء) والدرنية (الفجل والبصل)، وهي موضحة في الجدول (1).

الجدول 1. أنواع الخضروات والأجزاء المدروسة منها ومناطق الحصول عليها

منطقة جمع العينات	العينة	الجزء المدروس
أبو الخصيب	الرشاد	الاوراق والسيقان
	الكرفس	الاوراق والسيقان
	الفجل	الاوراق والجذور
	النعناع	الاوراق والسيقان
الهارثة	البصل	البصلة
	الفجل	الاوراق والجذور
	الرشاد	الاوراق والسيقان
	اللوبياء	القرون
المدينة	الفجل	الاوراق والجذور
	الخيار	الثمرة
	البامية	الثمرة
جزيرة الفيحاء	الكراث	الاوراق
	الفجل	الاوراق والسيقان
	الحلبة	الاوراق والسيقان
	الكرفس	الاوراق والسيقان
الزبير	الطماطم	الثمرة
	الفجل	الاوراق والسيقان

تقدير حمض البنزويك:

اتبعت طريقة Indian Standard (1986) في استخلاص وتقدير حمض البنزويك من العينات الغذائية، إذ مزج/أو سحق كل نموذج بشكل جيد وأخذ 20 غ منه وأضيف له كمية من ملح NaCl حتى التشبع وجُعِلَ المزيج قاعدياً بإضافة 2 مل من محلول NaOH 10% (اختبرت القاعدية باستخدام ورق دوار الشمس والمحلول الناتج كان أزرق اللون) ثم نقل إلى دورق حجمي سعة 100 مل وأكمل الحجم بمحلول NaCl المشبع إلى حد العلامة وترك لمدة ساعة مع المزج بين مدة وأخرى. مزجت محتويات الدورق الحجمي ورشحت باستخدام ورق ترشيح No. 4 واستلم الراشح في دورق زجاجي نظيف ومعقم. تمت معادلة الراشح بمحلول حامض الهيدروكلوريك (1 حامض:3 ماء مقطر) (تم الاختبار باستخدام ورق دوار الشمس، لون المحلول وردي)، ونقل 20 مل من الراشح إلى دورق فصل سعة 100 مل، ثم أجري الاستخلاص باستخدام الكلوروفورم بكميات متعاقبة (20، 10، 10، و10) مل، إذ في كل مرحلة استخلاص أضيف الكلوروفورم إلى دورق الفصل ومزجت مكوناته بهدوء مع مراعاة عدم تكون الرغوة التي تم التخلص منها باستخدام قضيب زجاجي، وتم التخلص من الأبخرة المتكونة بعد عملية التحريك. ترك الدورق ليستقر لعدة دقائق ثم أفرغت الطبقة السفلى في بيكر زجاجي نظيف ومعقم. كررت عملية الاستخلاص مع بقية الحجوم المذكورة أعلاه وجمعت طبقة

الكلوروفورم الحاوية على حمض البنزويك في كل مرة. بخر المذيب في درجة حرارة المختبر وباستخدام تيار من الهواء حتى الحصول على راسب بشكل بلورات جافة هي حمض البنزويك التي أذيبت في 20 مل من الكحول الاثيلي المتعادل (تمت معادلة الكحول الاثيلي بواسطة محلول القاعدة 0.05 N NaOH وبوجود دليل الفينولفثالين). ثم أضيف 20 مل من الماء المقطر إلى مزيج العينة والايثانول مع 2–3 قطرات من دليل الفينولفثالين. تمت معايرة المزيج ضد قاعدة 0.05 N NaOH الموجودة في السحاحة وحسب الحجم النازل منها. قدر تركيز حمض البنزويك حسب المعادلة التالية:

$$\text{Benzoic acid (mg/km)} = 61000000 \times \frac{N \times V}{V1 \times M}$$

حيث أن:

N : عيارية هيدروكسيد الصوديوم (0.05 N)

V: حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم القياسي (10% NaOH).

V1 : حجم الراشح المستخدم (20 مل).

M : كتلة العينة المستخدمة (10 غ).

تقدير العناصر الثقيلة:

جمعت عينات الخضار وغسلت جيداً بالماء المقطر ثم جففت على درجة حرارة 105°م بعدها رمّدت في فرن الترميد على درجة حرارة 550°م لمدة 6 ساعات ثم ذوّب الرماد في 5 مل من 2N HCl ورشح المزيج وأكمل الحجم الى 50 مل بالماء المقطر ثم قدّرت العناصر بجهاز مطياف الامتصاص الذري باللهب (Akinola and Adenuga, 2008).

النتائج والمناقشة:

حمض البنزويك في المواد الغذائية :

توضح النتائج في الجدول (2) تركيزات حمض البنزويك في بعض أنواع المقبلات المستوردة. ولم تتخطَ بعض هذه التركيزات الحد الموصى به من حمض البنزويك البالغ 1000ملغ/كغ (JECFA, 1973).

الجدول 2. تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ) في بعض أنواع المقبلات المستوردة

العينة والماركة	المنشأ	تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ)
كاتشب (العربي)	المملكة العربية السعودية	6.1
كاتشب (الرياض)	المملكة العربية السعودية	6.1
كاتشب (هاينز)	المملكة العربية السعودية	6.1
مايونيز(تيفاني)	الامارات العربية المتحدة	3.05
شطة (اللعيبي)	العراق (البصرة)	3.05

تبين النتائج في الجدول (3) تركيزات حمض البنزويك في بعض أنواع المخلّلات المستوردة والمحليّة الصّنع. ولم يتجاوز تركيز الحمض الحد الموصى به. هذه التركيزات قليلة مقارنة مع دراسة Rai *et al.*, (2010) إذ وجدوا أن متوسط تركيز حمض البنزويك في مخللات منزلية الصنع قد بلغ 245.55 ملغ/كغ.

الجدول 3. تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ) في بعض أنواع المخلّلات المستوردة والمحليّة الصّنع

العينة	المنشأ	تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ)
مخلل المانجو في الزيت (الجمل)	الهند	18.3
شرائح مخلل مانجو (خردل وخل) (هازار-أماني)	الهند	24.4
مخلل (الحبوبي)	العراق (النجف)	21.35
مخلل (الشفاء)	العراق (البصرة)	18.3
مخلل صناعة محلية 1	البصرة (سوق أبي الخصيب)	24.4
مخلل صناعة محلية 2	البصرة (سوق المدينة)	18.3
مخلل صناعة محلية 3	البصرة (سوق المعقل)	24.4
مخلل صناعة منزلية 1	البصرة	18.3
مخلل صناعة منزلية 2	البصرة	دون حد الكشف
مخلل صناعة منزلية 3	البصرة	دون حد الكشف

الجدول (4) يوضح تركيز حمض البنزويك في انواع من المربى المستوردة، ويلاحظ أن أعلى تركيز للحمض سجل في أنواع المربى الإيرانية الصنع إذ بلغ 30.5 ملغ/كغ فيها، أما أقل تركيز فلوحظ في أنواع المربى التركية الصنع والذي بلغ 18.3 ملغ/كغ.

الجدول 4. تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ) في بعض أنواع المربيات المستوردة

المنشأ	العينة	حمض البنزويك (ملغ/كغ)
إيران	مربى الجزر (آزموده)	30.5
	مربى الجزر (Spress)	30.5
	مربى الجزر (آزموده)	30.5
تركيا	مربى التين (Zer)	30.5
	مربى المشمش (Zer)	18.3
الصين	مربى الرقي (البراء)	18.3

النتائج في الجدول (5) توضح تركيزات حمض البنزويك في بعض أنواع البقوليات وغيرها من المواد الغذائية المعلبة المستوردة، وكانت هذه التركيزات ضمن الحدود القانونية الموصى بها لحمض البنزويك. في معظم المخلّلات المعلّبة يمكن أن تستخدم بعض المضافات الغذائية ومواد النكهة وقد تحتوي هذه المواد المضافة على مستويات منخفضة من البنزوات وهذا قد يفسر بصورة جزئية وجود البنزوات في المنتجات الغذائية (Delavar *et al*., 2012).

الجدول 5. تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ) في بعض انواع الاغذية المعلبة المستوردة

المنشأ	العينة	حمض البنزويك ملغ/كغ)
المملكة العربية السعودية	فاصوليا بالطماطم (لونا)	18.3
الامارات العربية المتحدة	بطاطا مع اللحم (المراعي)	18.3
الاردن	بازيلاء خضراء (المروج)	12.2
الصين	فاصوليا بيضاء (نايلنج)	24.4
	فول مدمس (Maling)	21.35
	شرائح فطر (القيصر)	18.3
	حمص (درة الخليج)	18.3
تايلاند	ذرة حلوة	18.3
	شرائح اناناس	24.4

أما الجدول (6) فيوضح تركيزات حمض البنزويك في عينات من الأجبان الإيرانية المستوردة. هذه الكمية قد لا تكون بفعل إضافة حمض البنزويك كمادة حافظة لأنه لا يجوز استخدامه مع منتجات الألبان (Iammarino *et al.*, 2011). ونظراً لكون الكمية المسموح بها من حمض البنزويك في الأجبان تبلغ 40 ملغ/كغ فلا يوجد ضرر من استهلاك الأنواع قيد البحث. توجد ثلاثة احتمالات لتكوّن حمض البنزويك في الجبن اولها انه ينتج من حامض Hippuric الذي يعد مكونا طبيعيا في الحليب ويتواجد بتركيز 50 ملغ/كغ. او انه تكون بفعل تحطم الحامض الاميني فينل الانين. اما الاحتمال الثالث فهو حصول اكسدة ذاتية للمركب Benzaldehyde الذي تنتجه بعض سلالات بكتريا حامض اللاكتيك وبالنتيجة تكون حمض البنزويك (Sieber *et al.*, 1995).

الجدول 6. تركيز حمض البنزويك (ملغ/كغ) في بعض انواع الأجبان الإيرانية

العينة	حمض البنزويك (ملغ/كغ)
جبنة بالقشطة (كاليه)	24.5
جبنة بالقشطة (صباح)	24.5
جبنة بالقشطة	18.3
جبنة بالقشطة Calin	18.3
جبنة مطبوخة Toris	12.2
جبنة بالقشطة (كاليه)	12.2
جبن أبيض (صباح)	12.2
جبن شرائح مطبوخ Pagah galpaygan	دون حد الكشف

تقدير العناصر المعدنية الثقيلة:

الجدول (7) يوضح مستويات بعض العناصر المعدنية في أنواع الخضار المزروعة في مدينة البصرة. وتبين النتائج ارتفاع مستويات العناصر الثقيلة الأربعة المدروسة وهي (الرصاص والزنك والحديد والنحاس) في جميع العينات المأخوذة من قضاء المدينة بشكل واضح لاسيما عنصر الحديد وكذلك الرصاص، جاءت بعدها منطقة جزيرة الفيحاء ثم الهارثة ومن ثم منطقة أبي الخصيب، بينما انخفضت نسبة هذه العناصر في عينات مزارع الزبير. سُجِّل أعلى تركيز للحديد في عينة الخيار المأخوذة من قضاء المدينة إذ بلغ 18.758 ملغ/كغ، وسجلت أعلى نسبة للرصاص في نباتي الحلبة والكرفس المأخوذين من منطقة جزيرة

الفيحاء. ذكر خوديم وآخرون (2009) عند دراستهم لتوزيع بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة البصرة أن ارتفاع مستويات الرصاص في التربة سببه وجود محطة توليد الكهرباء، والذي تجاوز الحد الأقصى للتركيز المسموح به من هذا العنصر في المواد الغذائية والبالغ 1 ملغ/كغ (FAO,1985).

إن التفاوت الكبير في تركيزات العناصر الثقيلة المقدرة في العينات قيد البحث يعود الى تأثير الموقع الزراعي الذي جمعت منه هذه العينات، وقد يعزى التأثير لارتفاع تركيزات العناصر في مياه السقي والتربة الزراعية بسبب وجود مصادر تلوث متعددة. في قضاء المدينة من الممكن أن يعود ارتفاع مستويات العناصر الثقيلة في أنواع الخضار المزروعة فيها الى وجود حقول وآبار استخراج النفط الخام والتي تعمل على زيادة تركيزات هذه العناصر. أما ارتفاع نسبة العناصر المدروسة في العينات التي جمعت من منطقة جزيرة الفيحاء فيعود سببه إلى كون الأخيرة تعرضت إلى العديد من العمليات العسكرية خلال الحرب العراقية – الإيرانية أيضاً احتواء أراضيها على بقايا المتفجرات نتيجة الحرب، ونظراً لكونها منطقه زراعية يقطنها على عدد كبير من السكان وتزدحم فيها حركة المرور فمن الممكن أن يتلوث جوها وبالتالي ترتفع مستويات العناصر الثقيلة في منتجاتها الزراعية. أما منطقة الهارثة وبسبب وجود محطات توليد الطاقة الكهربائية ومعمل صناعة الورق على أراضيها والتي تعد من المصادر الرئيسة الملوثة للبيئة فمن المؤكد أن يؤدي ذلك الى ارتفاع تركيزات العناصر الثقيلة فيها . فضلاً عما ذُكِر تؤكد الدراسات أن تلوث الغلاف الجوي من شأنه أن يسهم في رفع مستوى تلوث المحاصيل النباتية بالعديد من العناصر الثقيلة التي من ضمنها عنصر الرصاص (Salim *et al.*,1992; Mounicou *et al.*, 2003).

الجدول 7. تركيزات العناصر المعدنية (ملغ/كغ) في بعض الخضروات المزروعة في مدينة البصرة

منطقة جمع العينة	العينة	Pb	Cu	Fe	Zn
أبو الخصيب	رشاد	1.921	0.031	11.588	1.549
	كرفس	1.921	0.22	10.459	4.037
	فجل	2.477	0.036	8.389	0.694
	نعناع	1.735	0.192	9.556	0.852
الهارثة	بصل	1.735	0.043	3.817	1.359
	فجل	2.106	0.055	10.553	1.169
	رشاد	2.106	0.115	12.623	1.326
	لوبيا	1.921	0.151	8.107	3.727
المدينة	فجل	1.735	0.055	2.274	1.625
	خيار	2.477	0.161	18.758	0.130
	بامية	1.550	0.084	11.212	1.593
جزيرة الفيحاء	كراث	1.735	0.294	11.814	1.435
	فجل	2.477	0.187	11.795	0.168
	حلبة	2.847	0.173	11.234	0.941
	كرفس	2.846	0.173	10.797	0.161
الزبير	طماطة	1.735	0.053	1.728	0.301
	فجل	1.427	0.035	1.520	0.312

كلمة شكر:

لا يسعنا ونحن ننهي دراستنا هذه إلا أن نتقدم بوافر الشكر والامتنان للدكتورة روضة محمود العلي في قسم علوم الأغذية ولكادر المختبر المركزي في كلية الزراعة، جامعة البصرة لمساعدتنا في توفير مواد العمل وإنجاز التحليلات المطلوبة في البحث.

المراجع:

آل عبد النبي، شمائل عبد العالي صيوان (2013). تقدير بعض الأمينات الحيوية والهيدروكربونات والعناصر النزرة في عضلات أنواع من الأسماك الطازجة والمجمدة والمعلبة. رسالة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 185 ص.

النسر، نيفين عبد الغني ووهبة ناهد محمد (2012). مكسبات الطعم والألوان الصناعية التي تضاف للأغذية، مجلة أسيوط للدراسات البيئية. 36: 91-98.

الجساس، فهد بن محمد والأمين، صلاح الدين عبد الله (2008). المواد المضافة للأغذية. الرياض، المملكة العربية السعودية، مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية. 120 ص.

خويدم، كريم حسن والانصاري، حبيب رشيد والبصام، خلدون صبحي (2009). دراسة توزيع بعض العناصر الثقيلة في تربة مدينة البصرة – جنوب العراق. المجلة العراقية للعلوم. 50 (4): 542-533.

دائرة العلوم البيئية (1989). التلوث في البيئة البحرية الكويتية. معهد الكويت للأبحاث العلمية. ص 37.

Akan, J.C.; B.G. Kolo; B.S. Yikala; and V.O. Ogugbuaja (2013). Determination of some heavy metals in vegetable samples from Biu local government area, Borno state north eastern Nigeria. International Journal of Environmental Monitoring Analysis. 1(2):40-46.

Akinola, M.O.; and A.A. Adenuga (2008). Determination of levels of some heavy metals in African pear (*dacryodes edulis*) marketed in lagos metropolis, Nigeria. J. Appl. Sci. Environ. Manage. 12(1):33-37.

AL-Tagafi, Z.; H. Arida; and R. Hassan (2014). Trace toxic metal level in canned and fresh food: A Comparative study. International Journal of Research in Science Engineering and Technology. 3(2): 8977-8989.

Delavar, M.; R.A. Araghi; A.M. Kazemifar; M. Abdollahi; and B. Ansari (2012). Determination of benzoate level in canned pickles and pickled cucumbers in food producing factories in markazi province and those that their products were sold in Arak city, Iran. Iranian journal of toxicology. 6 (18): 686-690.

Doherty, V.F.; T.O. Sogbanmu; U.C. Kanife; and O. Weright, (2012). Heavy metals in vegetables collected from selected market sites in Lagons, Nigeria. 1(6): 137-142.

Food and Agriculture Organization (1985). Codex, Alimentarius. Food and Agriculture Organization, No;9239 W/M, August, United Nations.

Food and Agriculture Organization (1999). The importance of food quality and safety for developing countries. Report from FAO on 31th May -3rd June, 1999, Twenty-Fifth session. Committee on world food security, produced by; Economic and Social Development Department Repository. FAO Corporate Document Repository, CFSi 99/3.

Iammarino, M.; A. Di Taranto; C. Palermo; and M. Muscarella (2011). Survey of benzoic acid in cheeses: contribution to the estimation of an admissible maximum limit, Food Addit Contam, Part B Surveill, 4(4):7-231.

Indian Standard,12014-1(1986). Methods for determination of organic preservatives in foodstuffs, part 1: benzoic acid and its salts, P:1-12.

Jarup, L. (2003). Hazards of heavy metal contamination. British Medical Bulletin. 68:254-258.

JECFA (1973). Seventeenth report of the joint FAO/WHO expert committee on food: Toxicological evaluation of certain food additives with a review of general principles and specification. FAO Nutrition meetings report Ser. No 53, WHO Tech. report Ser. No. 539, Geneva.

Küçükçetin, A.; B. Şlk; and M. Demir, (2008). Determination of sodium benzoate, potassium sorbate, nitrate and nitrite in some commercial dairy products, GIDA. 33 (4): 159-164.

Mounicou, S.J.; D. Szpunar; D. Andrey; C. Blake; and R. Lobinskim (2003). Concentration and bioavailability of cadmium and lead in cocoa powder and related products. Food Addit. Contam. 20:343-352.

Rahman, A.; M.S. Kayshar; M. Saifullah; and M.B. Uddin (2014). Evaluation of quality status and detection of adulterants in selected commercial pickles and chutneys based on consumer attitude and laboratory analysis, Journal of Bangladesh Agril. Univ. 12(1): 203-209.

Rai, K.P.; S. Shrestha; J.P Lama; and B.P. Shrestha (2010). Benzoic acid residue in Nepalese fruits and vegetable products. Journal of Food Science and Technology - ISSN 1816-0727. 4: 110-113.

Saad, B.; M.D. Fazlul Baria; M.I. Saleha; K. Ahmadb; and M.K.M. Talib (2005). Simultaneous determination of preservatives (benzoic acid, sorbic acid, methylparaben and propylparaben) in foodstuffs using high-performance liquid chromatography. Journal of Chromatography A, 1073: 393–397.

Salim, R.M.M.; A. AL-Subu; L. Douleh Chena Vier; and J. Hagmeyer (1992). Effects of root and lair treatment of carrot plant with lead and cadmium on the growth, uptake and the distribution of metals in treated plants. Journal of Environmental Science and Health. Part A.27:1739-1758.

Sieber, R.; J.O. Bosset; and U. Bütikofer (1995). Benzoic acid as a natural compound in cultured dairy products and cheese. Int. dairy journal. 5: 227- 246.

صيوان والحلفي. المجلة السورية للبحوث الزراعية 4(2): 64-73. حزيران/يونيو 2017

Estimation of Benzoic Acid and Trace Elements in Some Fresh and Processed Foods in Basra Markets-Iraq

Shamaail A. Saewan*(1) and Sawsan A. H. Al-Hilfi(1)

(1). Department of Food Science, Faculty of Agriculture, Basra University, Basra, Iraq.
(*Corresponding author: Dr. Shamaail A. Saewan. E-Mail: shamaail@yahoo.com).

Received: 05/02/2016 Accepted: 15/04/2016

Abstract:

The current study was carried out between November, 2015 and June, 2016. It included two points, first is determination the concentration of benzoic acid in some imported and local food stuff, using titration method. Samples of pickles were collected from the local market, also some imported food samples as mango slices, various types of beans, appetizers, canned vegetables and fruits, jams and cheese were collected. Results showed that concentration of benzoic acid ranged between (3.05 – 6.1) mg/kg for appetizers, (not detected – 24.4) mg/kg for pickles, (18.3 – 30.5) mg/kg, in jam. For beans and other samples, benzoic acid content was (12.2 – 24.4) mg/kg, and between (not detected – 24.4) mg/kg in some Iranian cheese categories. Concentrations of benzoic acid didn't exceed the recommended limits set by FAO and WHO (1000 mg/kg) in all food stuffs. The second point was to estimate the trace elements levels (Pb, Cu, Zn, and Fe) in 23 vegetables samples collected from various regions in Basra city, south of Iraq (Al Madina, Al Haretha, Al Zubair, Abi Al Khasib, and Al Faihaa Island). Flame atomic absorption was used to determine trace elements. The highest Fe concentration 18.756 mg/ kg (dry weight) was detected in cucumber from Al- Midaina town, while the highest Pb level was in fenugreek and celery leaves, that collected from Al- Fayhaa island, 2.847 and 2.846 mg/kg, respectively.

Key words: Benzoic acid, Trace elements, Canned food, Vegetables and fruits, Preservatives.

View publication stats