مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(3)–(2012)
ISSN-1813-1646

تحديد بعض ملوثات الميكروبات المرضية والعناصر المعدنية الثقيلة في بعض الأغذية المعروضة للبيع المباشر في السوق

أمين سليمان بدوي ومحمد سعدي عليان الجميلي
قسم علوم الاغذية–كلية الزراعة–جامعة تكريت

الخلاصة

جمعت 32 عينة ل 8 أنواع من الأغذية المتنوعة التي تباع مكشوفة في السوق المحلية في مدينة تكريت بصورة عشوائية من الباعة المتجولين ومن أماكن مختلفة في السوق وبأوقات وأجريت لها الفحوصات المختبرية الميكروبية والكيماوية .إذ أظهرت نتائج الفحوصات المختبرية الميكروبية لنماذج الأغذية التي تم دراستها بأنها تحتوي على البكتريا المعوية بأعداد انحصرت بين $73 \times 10^3 - 44 \times 10^7$ (و. ت.م / غم) , بينما كانت أعداد بكتريا ال *S. aureus* محصورة بين $128 \times 10^3 - 23 \times 10^7$ (و. ت.م / غم) , و تمّ تشخيص عدد من البكتريا المعوية السائدة في هذه الأغذية والتي منها *E.coli* و *Salmonella* و بالأضافة إلى *S. aureus* .كما أوضحت نتائج الاختبارات الكيماوية لمجاميع الأغذية التي قسمت إلى 4 مجاميع من الأغذية إذ تمت دراسة تركيز 3 عناصر وهي : الرصاص والكادميوم والالمنيوم لهذه المجاميع الاربعة إذ كان تركيز الرصاص في هذه المجاميع يتراوح بين 0.195 – 0.434 ميكروغرام / غم , في حين كان تركيز الكادميوم فيها بين 0.153 – 0.266 ميكروغرام/غم , بينما كان تركيز الالمنيوم فيها بين 1.021 – 3.022 ميكروغرام / غم , ولوحظ بأن تركيز كل من عنصر الرصاص والكادميوم كان اكثر تركيزا في مجموعة الخضراوات بينما الالمنيوم كان أكثر تركيز في مجموعة الحلويات .كذلك بينت النتائج بأن الحمولة الميكروبية وتركيز العناصر المعدنية كان اعلى في العينات المسائية عما في العينات الصباحية وهذا يؤكد التلوث التراكمي لفترة التعرض الزمنية.

الكلمات الدالة :
ملوثات ، عناصر معدنية ، اغذية

للمراسلة :
أمين سليمان بدوي
قسم علوم الاغذية–كلية الزراعة–جامعة تكريت–العراق

الاستلام:
2011-6-21
القبول :
2011-7-26

Determination of some pathogenic bacteria and heavy metals contaminants in exposed foods that sold directly in local market

Amin Solaiman Badawy and Mohammed S. Alyan Aljumaily**
Department of Food Science-College of Agriculture-Tikrit University

KeyWords: Pathogenic , bacteria , sold directly

Correspondence: Amin Solaiman Badawy

Food Science-College of Agriculture-Tikrit University

Received: 21-6-2011
Accepted: 26-7-2011

Abstract

Thirty two sample for 8 different food types were collected from domestic market in Tikrit city . Sample were taken at random manner from street vendor and market in different places at different time . the sample were kept in Laboratory refregerater until they are tested. The Objective of the study were for the detection of microbiological and chemicale quality Paramaters. The rsults showed that the food samples that have been studied had containing bacteria of intestinal is limited to the rang in of between 73×310 -44×710 (C F U / g), while the preparation of bacteria in the Staphylococcus aureus sandwiched ranging between 128×310 – 23×710 (C F U / g), And also been diagnosed with a number of intestinal bacteria prevailing in these foods, which include E.coli ,Salmonella,and Staphylococcus aureus More over, the results of the food sample that have been studied ,which were divided in to 4 food groups . Were study the levels concentration of four heavy elements (Lead pb; Cadmium Cd; and Aluminum Al) .The concentration of the lead in these group of food are ranging from 0.195 - 0.434 (ug / g), while the concentration of Cadmium ranging from 0.153 - 0.266 (ug / g), while the concentration of Aluminum is between 1.021 - 3.022 (ug / g), it was noted that the concentration of each component of lead and cadmium were more highest in the group, of the Vegetable , and aluminum was more highest in the group of the Sweet ,The results also showed that the microbial contents and the heavy metals concentration for the evening samples were high than the concentrations of these parameter in the morning samples. This may be due to the effects of the accumulation values of the samples interval time .

البحث مستل من رسالة طالب ماجستير للباحث الثاني

المقدمة

يقصد بالتلوث الغذائي وصول الكائنات الحية الدقيقة أو المواد الكيمياوية والمواد الأخرى الضارة بصحةالانسان إلى المادة الغذائية، مما يسبب فسادها و يجعلها غير صالحة للاستهلاك البشري , والذي يحدث بصور متعددة تبعاً لنوع المتسبب سواء أكان ميكروبياً أم ً كيميائياً (أنترنيت ,1) يشار إلى الأمراض المنقولة بالأغذية عادة بالعدوى الغذائية أي الأمراض الناجمة عن استهلاك الأغذية الملوثة بخلايا البكتريا والطفيليات وجسيمات الفيروس , بينما التسمم الغذائي ناتج عن تناول الطعام الذي يحتوي على السم أو السموم نتيجة للنمو البكتيري على الطعام , ففي النوع الأول (العدوى الغذائية) هي التي تسببها وجود الميكروب نفسه في الغذاء ويتم تناول الغذاء نفسه والميكروب بداخله واستمرار نمو الميكروب مما يؤدي الى الاصابة بالمرض مثل Salmonella التي تنتقل عن طريق الأغذية Reynolds (Estes وآخرون ،2003). ويحدث التلوث الميكروبي عن وجود البكتريا في الأغذية المتناولة وتكاثرها بالغذاء وعند تناول هذه الأغذية يستمر نمو هذه البكتريا في المعدة والأمعاء وينتج أعراض الأصابة الغذائية ومن هذه البكتريا هي Salmonella التي تسبب الحمى والصداع وآلام في المعدة واسهال وغثيان وعادة توجد ملوثة للبيض والدواجن واللحوم والحليب ومنتجاته (Philip and Chua, 2000) . أما جنس ال Staphylococcus فتتواجد عاده في الأنف والحنجرة والدم في الانسان وتنتقل عن طريق الأغذية الملوثة غير المعاملة مثل : الحليب والحلوى والأشخاص الذين يعملون في مجال الأغذية و يعانون قلة النظافة وأعراضها التهاب اللوزتين والرئتين وارتفاع درجة الحرارة والصداع والتقيء والغثيان (أنترنيت ,2) . أما جنس ال *Escherichia coli* تمتاز بكونها واسعة الأنتشار في الطبيعة وهي من الممرضات الأنتهازية التي تسبب العديد من الأمراض في أماكن غير تواجدها كنبيت طبيعي كما في القناه الهضمية (Ray and Ryan,2004) , كما تسبب هذه البكتريا الأمراض المعوية . والملوثات غير العضوية البيئية مثل المعادن الموجوده في الأغذية على نحو عرضي نتيجة النشاط البشري أو من مصادر طبيعية ويمكن دخول هذه الملوثات على أي نقطة على طول السلسة الغذائية, والغذاء هو المصدر الرئيسي لتعرض الانسان لمثل هذه الملوثات على الرغم من وجود طرق أخرى مثل: استنشاق الهواء أو مياه الشرب (FSA,2004) . تتلوث الأغذية بالمواد الكيميائية مثل العناصر الثقيلة التي يكون التعرض لها عن طريق البيئة أو العلاج أو الصناعة (Yu¨zbas وآخرون ، 2003). في الجسم تتوزع المعادن السامة بتوازن مع بروتينات الأنسجة ثم بعدها في الأوعية الدموية وأيضا تتراكم عناصر الالمنيوم والرصاص وبعض المعادن الأخرى في العظام (Dianne and William,1999) . التسمم بالرصاص يكون إما حاداً أو مزمناً, اذ يتداخل الرصاص مع عمليات الجسم المختلفة وهو مادة سامة لكل من القلب و الأمعاء والكلى والعظام وكذلك يتداخل مع الجهاز التناسلي والعصبي (Subothini ,2009 Srikaran) .

المواد وطرائق البحث

جمعت 32 عينة من الأغذية المتنوعة وهي كل من (لحم مفروم,دجاج مشوي, لبن,جبن,داطلي حلاوة,خيار, فلفل) التي تباع مكشوفة في السوق المحلية في مدينة تكريت بصورة عشوائية من الباعة المتجولين ومن أماكن مختلفة في السوق وبأوقات وبواقع 4مكررات لكل عينة أثنان صباحية وأثنان مسائية والفترة بين الصباحية والمسائية كانت 6 ساعات اذ تم جمعها في أكياس بلاستيكية نظيفة ثم نقلت مباشرة إلى المختبر لإجراء الفحوصات المختبرية عليها كانت العينات تؤخذ في وجبات صباحية وأخرى بعد الظهر لمعرفة الفروقات في محتوى التلوث الميكروبي والكيمياوي التراكمي الناتج من الأتربة والغبار المحمول بالهواء وكما في (عباوي وحسن , 1990 :, APHA,1998) . تم وزن 10 غم من كل نموذج واضيف الى فلاسك حجم 100مل يحتوي على 90مل من المحلول الفسيولوجي والذي يتكون من اذابة 8.5 غم من الملح النقي NaCl في لتر من الماء المقطر وبعدها يتم تعقيمه في المؤصدة عند درجة 121 م° وضغط 15 باوند/إنج^2 لمدة 15 دقيقة (Atlas وآخرون ،1995).وبعد التحريك لمدة 10 دقائق تم اكمال التخافيف حسب الحاجة لكل نموذج.وقد تم التحري وتقدير اعداد الاحياء المجهرية التالية:

1- تقدير العدد الكلي للبكتريا المعوية وتشخيص كل من الانواع (*E.coli* و *Salmonella*) لعينات الأغذية المختلفة بطريقة الأطباق المصبوبة وبأستخدام الوسط الزرعي MacConkey agar وحسب الطريقة المتبعة من قبل (John and Prescott,1996) . و تم الحصول على عزلات هذه البكتريا من عينات غذائية وأخذت العينات وزرعت على وسط MacConky agar حيث ظهرت المستعمرات النامية بعد 24 ساعة من التحضين حيث تمت دراست هذه البكتريا من الصفات المظهرية العامة واجري لها التشخيص و الفحص المجهري من حيث القوام والشكل واللون و كانت عصوية الى عصوية مكورة من خلال التصبيغ بصبغة كرام والتي كانت سالبة لصبغة كرام وتم اجراء الاختبارات الكيموحيوية مثل اختبار الاندول والمثيل الاحمر والفوكس بروسكاور واستهلاك السترات و H_2S والكاتليز والاوكسيديز واليوريا وتخمر السكريات .

2-تقدير العدد الكلي لبكتريا ال *Staphylococcus aureus* في عينات الأغذية المختلفة بطريقة الأطباق المصبوبة وبأستخدام الوسط الزرعي Manitol salt agar وحسب الطريقة المتبعة من قبل John and Prescott,1996)) , وعزلها وزرعتها على وسط أكار الدم Blood agar حيث ظهرت المستعمرات النامية بعد 24 ساعة من التحضين بشكل مستعمرات دائرية محدبة وسببت تحللاً كاملاً للدم واجراء الفحوصات الازمة لها مثل التشخيص والفحص المجهري والاختبارات الكيموحيوية وعوامل الضراوة .

3-قدرت كل من العناصر (الالمنيوم Al و الكادميوم Cd والرصاص Pb) في مجاميع عينات (واللحوم والالبان والفواكه و الخضراوات) وبمكررين لمعرفة محتواها من العناصر حسب الطريقة المتبعة في (A.O.A.C,2002) بواسطة جهاز الامتصاص الذري(Atomic AA202 Absorption type) وتم تقدير العناصر في شركة مصافي الشمال في قسم المختبرات بعد ترميد العينة بواسطة الترميد الجاف وبالطريقة الآتية:- تم أخذ وزن معين من خليط المجموعة للمواد الغذائية المحددة في جفنات خاصة ومعلومة الوزن وأدخلت إلى فرن الترميد لتعريض الماده الغذائية داخلها إلى درجات حرارية عند 600^0 م لحين الحصول على رماد وتم تقدير وزن الرماد من خلال استخدام المعادله الآتية :وزن الرماد=وزن الجفنه فارغه+وزن العينه قبل الترميد(عينه+جفنه)-الوزن بعد الترميد(جفنه+رماد)

$$\text{والنسبه المئويه للرماد} = \frac{\text{وزن الرماد} \times 100}{\text{وزن العينه}}$$

بعد أن تم الحصول على الرماد أخذ وزن معين منه ووضع في بيكر سعة 100 مل وأضيف إليه 15-20 مل من حامض النتريك المخفف بنسبة 1:1 الذي تم تغطيته بزجاجة ساعة مناسبة ثم سخن الخليط على سطح ساخن Hotplate حتى ذوبان النموذج بالكامل , بعدها ترك ليبرد عند درجة حرارة الغرفة ثم نقل بشكل كمي إلى دورق حجمي سعة 100 مل وأكمل الحجم بالماء المقطر , وبذلك أصبح النموذج جاهزاً لتقدير العناصر باستخدام جهاز مطياف الامتصاص الذري .وتم تحليل نتائج التجارب باستخدام طريقة النموذج الخطي العام (Model General Linear) ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز (SAS,2001) لدراسة تأثير العوامل على وفق تصميم التجارب العشوائية, كما أجري اختبار دنكن (Duncan,1955) لتحديد معنوية الفرو قات ما بين متوسطات العوامل المؤثرة على الصفات المدروسة عند مستوى أحتمالية (0.05)

النتائج والمناقشة

ان معدل الاعداد الكلية للبكتريا المعوية والانواع التي تم تشخيصها في نماذج الاغذية التي تم فحصها والتي تم اخذها في الوجبة الصباحية تم توضيحها في الجدول (1) ,حيث تراوحت الاعداد من $73 \times 10^3 - 44 \times 10^7$ (و.ت.م) حيث كانت الاعداد مرتفعة في كل من عينة اللحم المفروم حيث وصل الى 44×10^7 (و.ت.م) في حين كان اقل الاعداد في عينة الدجاج المشوي حيث وصلت الى 73×10^3 (و.ت.م) , وكذلك تم تشخيص كل من بكتريا *E.coli* , *Salmonella* والتي تواجدت بكتريا ال *E.coli* في 5 من مجموع 8 عينات, ولم تظهر في 3 عينات هي الداطلي والحلاوة والفلفل, في حين كان وجود *Salmonella* في 6 عينات من مجموع 8 عينات حيث لم تواجدت في كل من عينات الخيار والفلفل , في حين لوحظ خلو عينة الفلفل من وجود اي بكتريا. و يوضح الجدول (2) معدل أعداد البكتريا المعوية والانواع التي تم تشخيصها في عينات الأغذية التي تم أخذها من السوق المحلية في مدينة تكريت في " الفترة المسائية " والتي كانت من $75 \times 10^3 - 49 \times 10^7$ (و. ت.م / غم) اذ لوحظ ارتفاع أعداد هذه البكتريا في عينة اللحم المفروم تليها عينة الجبن حيث كانت 52×10^5 (و. ت.م / غم) في حين كان اقل الاعداد في عينة الدجاج المشوي حيث بلغت 75×10^3 (و. ت.م / غم) و كذلك تبين ان أنواع هذه البكتريا كانت هي نفسها التي تم ظهورها في العينات التي أخذت في الفترة الصباحية والتي شملت كل من بكتريا *E.coli* , *Salmonella* مع ارتفاع الاعداد في العينات التي تم اخذها في الفترة المسائية .أن نتائج الاعداد الكلية للبكتريا المعوية في عينات الأغذية المأخوذة في الوجبة الصباحية أتفقت مع كل من الشريك وآخرون (2008) والمرغني وآخرون (2003), أما بالنسبة لعينات الألبان فبينت النتائج بأن أعداد البكتريا فيها كان أعلى من ألاعداد التي وجدها (Temelli وآخرون ، 2006) وكريم (2003) , وكانت النتائج مقاربة مع ماذكره (Saleem وآخرون ،1984)هو وجود بكتريا القولون في اللبن في مدينة الموصل بحدود 2×10^4 , أما بالنسبة لعينات الحلويات فقد كانت النتائج متفقة مع ماتوصل إليه سيد محمد وآمال(2005) و (Aliaydin وآخرون ، ، 2009) أما عينات الخضراوات فنلاحظ بأن النتائج المتحصل عليها أعلى مما تحصل عليه كل من (Eni وآخرون ، 2010) و (Pradnya and Sonali,2008), في حين كانت أقل مما توصل إليه (Aycicek et al.,2006). و نلاحظ من الجدول (2) معدل العدد الكلي للبكتريا المعوية لمجاميع الأغذية المأخوذة في الوجبة المسائية اذ نلاحظ وجود ارتفاع بسيط في أعداد البكتريا المعوية عن معدل أعدادها للمجاميع ذاتها المأخوذة في الوجبة الصباحية, ولكن هذا الارتفاع بسيط لايؤثر على النتائج ومدى توافقها واختلافها عن المصادر أعلاه, كما انه يؤشر التأثير التراكمي للميكروبات بسبب مرور الوقت بحدود ستة ساعات عن وقت أخذ العينات الصباحية , وأتفقت

معدلات اعداد البكتريا المعوية هذه مع ماذكره الشريك وآخرون (2008) و القحطاني وأخرون (2004) حول تواجد بكتريا ال *E.coli* في منتجات اللحوم و, أما مجموعة الألبان فقد كانت النتائج المتحصل عليها متفقة مع ماوجده (Temelli) وآخرون ، 2006) و كريم (2003) في وجود بكتريا ال *E.coli* في الألبان , أما مجموعة الحلويات فنلاحظ بأن النتائج المتحصل عليها كانت مختلفة مع ما ذكره (Geoff,1999) في تقريره حول عدم وجود بكتريا السالمونيلا في الحلويات ومخالفة ايضا لما ذكره (Aliaydin وآخرون ، 2009) أما في مجموعة الخضراوات فكانت النتائج متفقة مع كل من (Bukar وآخرون ، 2010) و (Abadias et al.,2008 و Eni وآخرون ، 2010).

جدول (1) معدل الأعداد* وأنواع البكتريا المعوية لعينات الأغذية المأخوذه من السوق المحلية في الوجبتين الصباحية والمسائية

ت	العينات الغذائية	عدد البكتريا المعوية للوجبة الصباحية	عدد البكتريا المعوية للوجبة المسائية	أنواع البكتريا المعوية
1	لحم مفروم	10×44^{7}	10×49^{7}	*E.coli* *Salmonella*
2	دجاج مشوي	10×73^{3}	10×75^{3}	*E.coli* *Salmonella*
3	لبن	10×3^{5}	10×6^{5}	*E.coli* *Salmonella*
4	جبن	10×47^{5}	10×52^{5}	*E.coli* *Salmonella*
5	داطلي	10×206^{3}	10×210^{3}	*Salmonella*
6	حلاوة	10×114^{3}	10×168^{3}	*Salmonella*
7	خيار	10×354^{3}	10×422^{3}	*E.coli*
8	فلفل	10×202^{3}	10×207^{3}	Zero

* الاعداد معدل لمكررين

جدول (2) يبين معدل الأعداد* الكلية لبكتريا *Staphylococcus aureus* لعينات الأغذية المأخوذه من السوق المحلية في الوجبة الصباحية والوجبة المسائية

ت	العينات الغذائية	العدد ا لبكتريا للوجبة الصباحية	العدد ا لبكتريا للوجبة المسائية
1	لحم مفروم	10×23^{7}	10×27^{7}
2	دجاج مشوي	10×147^{3}	10×151^{3}
3	لبن	10×4^{5}	10×9^{5}
4	جبن	10×22^{5}	10×27^{5}
5	داطلي	10×350^{3}	10×362^{3}
6	حلاوة	10×290^{3}	10×298^{3}
7	خيار	10×428^{3}	10×436^{3}
8	فلفل	10×128^{3}	10×132^{3}

* الاعداد معدل لمكررين

في حين أظهرت النتائج من خلال الجدول (2) معدل الأعداد الكلية لبكتريا العنقوديات الذهبية في عينات الأغذية المأخوذة من السوق المحلية لمدينة تكريت في " الوجبة الصباحية" اذ تراوحت أعدادها بين $10 \times 128^{3} - 23 \times 10^{7}$ (و. ت.م / غم) , فقد تراوحت أعدادها لعينات اللحوم من $10 \times 147^{3} - 23 \times 10^{7}$ (و. ت.م / غم) , في حين كانت من 4 الى 10×22^{5} (و. ت.م / غم) بالنسبة لعينات الألبان , بينما كانت تتراوح بين 128– 428×10^{3} (و. ت.م / غم) في كل من عينات الخضراوات , كما أظهرت النتائج في الجدول (2) معدل الأعداد الكلية لبكتريا العنقوديات الذهبية لعينات الأغذية المأخوذة من السوق المحلية لمدينة تكريت في "الوجبة المسائية" اذ تراوحت بين $10 \times 132^{3} - 27 \times 10^{7}$ (و. ت.م / غم) , وكانت أعدادها في عينات اللحوم تراوحت من

$151 \times 10^3 - 27 \times 10^7$(و. ت.م / غم) , بينما تراوحت من 9 الى 27×10^5 (و. ت.م / غم) بالنسبة لعينات الألبان , في حين تتراوح بين $132 - 436 \times 10^3$ (و. ت.م / غم) في كل من عينات الخضراوات. ولوحظ ارتفاع معدل أعداد هذه البكتريا في العينات الماخوذة في الوجبة المسائية بأعداد كبيرة مقارنة مع أعدادها للعينات نفسها التي تم أخذها صباحا وهذا يشير الى التأثير التراكمي بمرور الوقت لهذه البكتريا على الاغذية المكشوفة , كما لوحظ أيضا عدم ظهور هذه البكتريا في نفس العينات من مجموع العينات التي تم دراستها تم .لوحظ من النتائج المتحصل عليها بأنها كانت متفقة مع ماذكره الشريك وآخرون (2008) من حيث وجود هذه البكتريا في عينات منتجات اللحوم و مع (Patricia et al.,1998) , أما بالنسبة لمجموعة الألبان فقد بينت النتائج أنها أعلى مما توصل إليه (Temelli et al.,2006) و Hayaloglu and Kirbag,2007) في حين كانت مقاربة لما توصلت إليه كريم (2003) التي وجدت أن هذه البكتريا في الألبان كانت بعدد كلي بلغ 6.2×10^3 وبمدى $3-9 \times 10^4$, في حين كانت النتائج المتحصل عليها في مجموعة الحلويات تتفق مع ماذكره (Geoff,1999) حول الجودة الميكروبية للحلويات, و (Aliaydin et al.,2009) و (Eleanor Schmedemann,2007), أما بالنسبة لعينات الخضراوات فقد كانت النتائج المتحصل عليها متفقة مع ماذكره (Eni et al.,2010) من حيث تواجد هذه البكتريا في الفواكه والخضراوات , وكذلك مع (Pradnya et al.,2008) . واتضح من النتائج في الجدولين (1) و (2) بأن عينات اللحوم المفروم سجلت أعلى أعداد من البكتريا العنقودية مقارنة مع بقية العينات .

تراكيز المعادن الثقيلة

اجريت الفحوصات الكيمائية لعدد من مجاميع عينات الأغذية المعروضة في السوق المحلية لمدينة تكريت التي أخذت بأوقات مختلفة لمعرفة محتواها من العناصر الثقيلة لكل من الرصاص والكادميوم والالمنيوم

الجدول (3) تراكيز العناصر الثقيلة في مجاميع الأغذية المأخوذه في الوجبة الصباحية

مجاميع الأغذية	تركيز العناصر الثقيلة ميكروغرام / غم					
	Pb		Cd		Al	
	صباحية	مسائية	صباحية	مسائية	صباحية	مسائية
عينات مجموعة اللحوم	^{ef}0.195 +_ 0.0012	^{e}0.204 +_ 0.0020	^{bc}0.243 +_ 0.0002	^{c}0.2660 +_ 0.0003	^{c}2.033 +_ 0.0010	^{c}2.073 +_ 0.0020
عينات مجموعة الألبان	^{bc}0.310 +_ 0.0004	^{c}0.418 +_ 0.0008	^{c}0.189 +_ 0.00007	^{b}0.287 +_ 0.0004	^{e}1.021 +_ 0.0003	^{f}1.032 +_ 0.0003
عينات مجموعة الخضراوات	^{a}0.434 +_ 0.0010	^{a}0.465 +_ 0.0005	^{a}0.266 +_ 0.00002	^{c}0.266 +_ 0.0001	^{c}2.031 +_ 0.0004	^{d}2.034 +_ 0.0004
عينات مجموعة الحلويات	^{de}0.250 +_ 0.0001	^{f}0.035 +_ 0.0003	^{d}0.153 +_ 0.0002	^{d}0.218 +_ 0.0001	^{b}3.022 +_ 0.0012	^{b}3.034 +_ 0.0003

a – f : الاحرف المختلفة في العمود الواحد تعني وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية 0.05

اذ لوحظ من الجدول (3) تراكيز العناصر الثقيلة في مجاميع الأغذية المأخوذه في الوجبة الصباحية من السوق المحلية في مدينة تكريت بأن عنصر الرصاص كان الاكثر تركيزا بالنسبة لمجموعة الخضراوات الذي كان 0.434 ميكروغرام / غم مقارنة مع تركيزه في المجاميع الأخرى اذ أنحصرت بين 0.195 – 0.434 ميكروغرام / غم في حين كان تركيزه في كل من مجموعة الألبان ومجموعة الفواكه بنسبة متوسطة بلغت 0.310 و 0.325 ميكروغرام / غم على التوالي وكانت أقل قيمة له في مجموعة اللحوم الذي كان تركيزه فيها 0.195 ميكروغرام / غم, أما بالنسبة لعنصر الكادميوم فقد وجد بتركيز عالٍ في مجموعة الخضراوات عند 0.266 ميكروغرام / غم في حين وجد تركيزه في مجموعة اللحوم بنسبة مرتفعة مقاربة لمجموعة الخضراوات, و كان أقل تركيز له في مجوعة الحلويات بتركيز 0.153 ميكروغرام / غم .عنصر الالمنيوم وجد بتركيز عالٍ في جميع مجاميع الأغذية اذ كانت بين 1.021–3.022 ميكروغرام / غم وأن أعلى تركيز له كان في مجموعة الحلويات 3.022 ميكروغرام / غم تليها مجموعة الخضراوات 2.031 ميكروغرام / غم في حين وجد أقل تركيز له في مجموعة الالبان.

ومن الجدول (3) لوحظ بأن النتائج لعنصر الالمنيوم لمجموعة الخضراوات تفيد بأن تراكيز هذا العنصر كانت (2.031) مايكروغرام/غرام كانت النتائج (0.4 –1.1 ملغم/100 غم وزن جاف) وأقل مما توصل إليه (Ekholm et al.,2007) بالنسبة لمجموعة الخضراوات (0.5 – 1.0 ملغم/100 غم وزن جاف), لوحظ كذلك أن تركيز عنصر الالمنيوم في مجموعة اللحوم كانت 2.033 مايكروغرام/غرام هي أقل مماذكره (Saad et al.,2004) الذي وجد(23.4 – 9.6ملغم/غرام) , أما بالنسبة لمجموعة الألبان فقد كانت النتائج أعلى لما ذكره (Dobrzansk et al.,2005), أما بالنسبة لعنصر الكاديميوم فقد بينت النتائج بأن تركيز العنصر في مجموعة اللحوم كان اعلى مماتوصل إليه (Cai et al.,2009 اذ توصل الى الكاديميوم يتواجد في اللحوم بتركيز (0.5 ملغم/كغم) والتي كانت أقل مما توصل إليه (Oymak et al.,2009) إذ حصل على نتائج (4.24 نانوغرام/غرام), أما مجموعة الخضراوات فكانت نتائجها أقل مماتوصل إليه (Oymak et al.,2009) الذي توصل إلى تركيز الكاديميوم في الخضراوات بتركيز (0.03– 0.51 ملغم/غرام) , أما بالنسبة لمجموعة الألبان فقد تبين بأنها أقل مع ما ذكره (Magda et al.,2010) (0.09 – 0.28 ملغم/غرام) , وأن مجموعة والخضر والفواكه تبين بأنه أعلى مما ذكره (Ekholm et al.,2007) الذي توصل إلى تراكيز الكاديميوم في هذه المجاميع 0.001– 0.002 و 0.001 – 0.005 ملغم/100 غم وزن جاف . كذلك اتفقت التراكيز في مجموعة الخضراوات مع ما توصل إليه القحطاني (2004) الذي كان عند (0.056 – 0.27 مايكروغرام/غرام) في حين اتفقت مجموعة الفواكه في تركيز الكاديميوم مع ماذكره الباحث نفسه (0 – 0.015 مايكروغرام/غرام) . . أما تواجد عنصر الرصاص في مجموعة الخضراوات فقد كانت نتائجه اقل مما ذكره (Oymak et al.,2009) (0.87 – 3.30 ملغم/غم), وبالنسبة لتركيزه في مجموعة اللحوم كانت النتائج أقل مما توصل إليها كل من (Demirezen and Uruc,2006) (11.5 – 13.5 ملغم/100غم) و بينما كانت النتائج أعلى مما توصل اليه (Oymak et al.,2009) (6.63 $ng\ g^{-1}$ – 73.8 ملغم /غرام) , وقد لوحظ أن مجموعة الألبان أنها اقل مما توصل اليه (Mendil,2006) التي كانت (31 – 1.2 ملغم/غرام) ايضا كانت النتائج أقل مما وجده كل من (Burini and (Perriello et al.2002), Yu¨zbas,2002) التي كانت (10 – 422 ملغم/كغم و 1.8 – 8.3 ملغم/100غم) , وكانت نتائج كل من مجموعة والخضر والفواكه أعلى مما توصل اليه (Ekholm et al.,2007) اذ وجد أن تركيز الرصاص كان عند 0.013 و 0.002 ملغم/100 غم وزن جاف لكل من المجاميع السابقة على التوالي .

الجدول(3) يشير إلى تراكيز العناصر الثقيلة في كل مجاميع الأغذية المأخوذه من السوق المحلية في "الوجبة المسائية" في مدينة تكريت اذ وجد أن تركيز الرصاص فيها كان يتراوح بين 0.204 – 0.465 ميكروغرام / غم و إذ كان أعلى تركيز له في مجموعة الخضراوات أما أقل تركيز له فكان في مجموعة اللحوم إذ كان تركيزه فيها 0.204 ميكروغرام / غم , أما بالنسبة لعنصر الكادميوم الذي كان موجودا بنسب متقاربة فيما بينها في جميع المجاميع فكانت النسب بين 0.218 – 0.287 ميكروغرام / غم اذ وجد أعلى تركيز له في مجموعة الالبان, وكذلك كان تركيز الألمنيوم مرتفعا في هذه المجاميع من الأغذية مقارنة مع باقي العناصر اذ كانت أعلى قيمة له في مجموعة الحلويات اذ بلغ تركيزه فيها 3.043 ميكروغرام / غم في حين أقل قيمة له كانت في مجموعة الألبان اذ بلغ 1.032 ميكروغرام / غم, أتضحت من النتائج أعلاه بأن مجاميع الأغذية كانت ملوثة بنسب عالية من عنصر الالمنيوم مقارنة مع بقية العناصر في حين كان أقل تلوثاً لهذه المجاميع من عنصر الرصاص و كانت هناك فروق معنوية في تركيز العنصر بين مجاميع الأغذية إذ لوحظ أن عنصر الرصاص كان تركيزه عالياً في عينة الخضراوات وبقية المجاميع إذ كان هناك تواجد لهذا العنصر بنسب أقل من المجموعة المذكورة , ويعتقد بأن السبب يمكن أن يعود إلى العوامل الجوية مثل الهواء الملوث والغبار وكذلك الرصاص الذي يسقط على الأرض من الجو وبالتالي أستقراره على التربة وعلى الاواني وكل شي بما في ذلك المواد الغذائية المكشوفة و بأن العوامل الجوية تساعد على تساقط وتقطيع الطلاء الحاوي على الرصاص من المبأني والجسور وغيرها من الهياكل القديمة التي تم طلائها منذ زمن طويل وبالتالي تساعد الرياح على نقلها إلى أماكن أخرى ولمسافات طويلة و سقوطها على عينات الأغذية المكشوفة و ربما يكون لعادم السيارات دور كبير في زيادة حمولة هذه الأغذية من الرصاص لكون الرصاص يدخل في صناعة البنزين لاسيما في المزارع والحقول القريبة من الطرق مقارنة بالحقول والمزارع البعيدة عن هذه الطرق ينطبق الحال كذلك على الأسواق والمحلات إذ يعتقد بأن الرصاص يدخل إلى الأطعمة عن طريق وضعها في أواني فخارية مصنوعة بطريقة خاطئة أو أطباق السيراميك والأواني الزجاجية التي تحتوي على الرصاص (ATSDR,2007) . اما بالنسبة لاحتياج الجسم من الرصاص يكون بحدود 0.05 مايكروغرام/كغك/يوم Bears et (al.,2001) .أما للاطفال بعمر 12سنة فيكون 0.0357ملغ/للشخص/يوم (Rebecca and Mike,2003) .أما بالنسبة لعنصر الكادميوم والتي كانت مجموعة المعجنات محتوية على نسبة مرتفعة منه في بقية المجاميع إذ كان تواجده بشكل لأفت للنظر وربما يعود السبب إلى كون الكادميوم يدخل مع الهواء من خلال عمليات التعدين والصناعة وعمليات الحرق للفحم والنفايات المنزلية ويكون احتياج الجسم لهذا العنصر 0.14 مايكروغرام / كغم /يوم و 0.32 مايكروغرام/كغم/يوم للأعمار 6-1 سنوات (Bears et al.,2001) , وجسيمات الكادميوم في الهواء يمكن أن تسير لمسافات طويلة محمولة مع الهواء قبل أن تسقط على الأرض

أو في الماء , ويمكن أن يدخل إلى الماء أو التربة عن طريق التلخص من النفايات أو تسرب في مواقع النفايات الخطرة ,وإن ارتباطه بجزيئات التربة يكون قويا , ويمكن أن يذوب في الماء , و لايمكن له من التلاشي والفناء في الطبيعة ولكنة يأخذ أشكالا أخرى وبدوره ينتقل إلى الماء والنباتات وبالتالي إلى الأنسان ممايسبب أمراضا كثيرة يمكن ان تسبب الموت . أن ألاسماك والنباتات والحيوانات يمكن أن تستهلك الكادميوم من البيئة , وأنه يمكن أن يبقى في الجسم لسنوات طويلة وعند التعرض له بكميات منخفضة فإنه يتراكم في الجسم لسنوات عده (ATSDR,1999) , أما عنصر الالمنيوم والتي كانت مجموعة المعجنات تحوي على نسبة مرتفعة منه فضلاً عن تواجده في بقية المجاميع بشكل مرتفع مقارنة مع باقي العناصر, ويعتقد بأن مصدر التلوث يكون ناتجاً من الهواء الملوث والماء وبالتالي أنتقاله إلى النبات والأنسان مما يسبب أمراضا للأنسان مثل الفشل الكلوي والزهايمر Mary et al., (1999) وفي الأطعمة مثل: منتجات المخابز والمشروبات الغذائية المجففة (المساحيق) والأجبان التي يتم معالجتها بالالمنيوم لتحسين ملمسها ,وبالتالي يؤدي إلى زيادة تركيز عنصر الالمنيوم في هذه الأطعمة لاسيما في الأطعمة الحامضية والمالحة والقلوية ولكونه يعد الأكثر شيوعا في مجال تكنلوجيا الغذاء , فأنه يستعمل في أدوات المطبخ والأوعية وكذلك في المضافات الغذائية ممايسبب تلوثاً للأغذية بسبب وجودها في أوعية حاوية على الالمنيوم أو بتماس الأدوات والآلآت الحاوية عليه التي تستعمل في الطبخ أو التقطيع وغيرها Pennington and Schoen,1995 ; Verıssimo,2006. ومن خلال مقارنة تراكيز العناصر المعدنية في مجاميع الأغذية المختلفة لوحظ أن جميع العينات المسائية تحوي على مستويات أعلى لجميع العناصر المعدنية من العينات الصباحية , وهذا مؤشر ايجابي على أن ترك المواد الغذائية معروضة بشكل مكشوف يؤدي الى تراكم هذه العناصر المعدنية بمرور وقت العرض .

المصادر

الشريك, يوسف محمد , مادي , نوري الساحلي ,البكوش , العماري علي ,الطويل , عبد الرحمن .(2008) .دراسة مايكروبيلوجية لاقراص اللحم المفروم المتبلة (Beef burger), في مدينة طرابلس بالجماهيرية العربية الليبية, المجلة الصحية لشرق المتوسط، منظمة الصحة العالمية، المجلد الرابع عشر، العدد ٢٠٠٨ .

القحطاني,حسن عبد الله.أبو طربوش ,حسن محمد.الدقل ,مسفر محمد.الشدي,أبراهيم عبد الرحمن.علام ,خالد عبدالعزيز.الزيني ,محمد جمال الدين.قاسم ,مصطفى عبده.الراجحي,ضيف الله هادي.الفواز ,محمد عبدالله.الكنهل حمد عبد الرحمن (2004).مشروع دراسة آثار الكيمياويات والميكروبات المضرة بالمواد الغذائية , معهد الأمير عبد الله للبحوث والدراسات الأستراتيجية ,المملكة العربية السعودية.

المرغني , ع. م. مادي , ن . س. النحائسي , م. أ ,(2003) الجودة الميكروبيلوجية لبعض الاغذية بمقاهي جامعة الفاتح . المؤتمر الوطني الثالث للتقنيات الحيوية . جامعة عمر المختار , البيضاء , ليبيا .

سيد محمد, , آمال علي عبد الحليم ,(2005) , التقييم الميكروبيلوجي لبعض الحلوى المحتوية على البيض الجاهزه للاستهلاك والمباعة بمدينة اسيوط ,كلية الطب البيطري –جامعة اسيوط , مجلة اسيوط البيطرية – المجلد (51) – العدد (107)– اكتوبر 2005 .

عباوي، سعاد عبد وحسن ،محمد سلمان (1990) الهندسة العملية للبيئة فحوصات الماء، دار الحكمة و النشرــ جامعة الموصل .

كريم, بيمان علي, (2003) . دراسة مايكروبية على لبن وجبن مدينة تكريت . رسالة ماجستير –كلية التربية – جامعة تكريت .

Abadias, M. J. Usall, M. Anguera, C. Solsona, I. Viñas (2008). Microbiological quality of fresh, minimally-processed fruit and vegetables, and sprouts from retail establishments International Journal of Food Microbiology 123 121–129 .

Atlas، R.M.; Brown ،A.F and Parks،L.C.(1995)"Experimental Microbilogy ".Mosby Year Book ، Inc.ST.Louis.USA.

Alberti-Fidanza, A., Burini, G., & Perriello, G. (2002). Trace elements in foods and meals consumed by students attending the faculty cafeteria. The Science of the Total Environment, 287, 133–1490.

Ali aydin, Harun Aksu, Nedim Taskanal, Ugur Gunsen ,(2009) , Microbiological, Physico-Chemical and Cheese Toxicological Quality of Traditional Turkish Desserts , Journal of Food Quality Volume 32, Issue 5, pages 590–606, October 2009 .

A .O.A.C Association of Official Analytical Chemists.(AOAC) .(2002). Official methods of analysis.4th ed.,Assoc.Offic.Anal.chem.Virginia,USA.

APHA, (1998) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 20th Ed. American Public Health Association U.S.A .

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) ,(2007).U.S Department Of Health and Human Services Public Health,. Service Toxicological Profile For Lead, Atlanta, Georgia

ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry),(1999). U.S. Department Of

Food Standards Agency FSA (2004): Survey of metals and other elements. Food Survey Information Sheet, 48/04 .

Geoff Millard, (1999) , Microbiological Quality of Unrefrigerated Desserts, ACT Health Protection Service USA.

Hayaloglu, A.A. S. Kirbag.(2007). Microbial quality and presence of moulds in Kuflu cheese, International Journal of Food Microbiology 115 (2007) 376–380.

John P.Harley and Lansing M. Prescott (1996) . Laboratory Exercises in Microbiology 3rd ed NCB,McGraw.Hill N.York USA.

Magda M. Aly, Madeha N. Al-Seeni, Safaa Y. Qusti, Nagwa M. El-Sawi.(2010). Mineral content and microbiological examination of some white cheese 3 in Jeddah, Saudi Arabia.

Mary, A., Rogers, G., David, M., (1999). A preliminary study of dietary aluminum intake and risk of Alzheimer disease. Age and Aging 28, 205–209 .

Mendil, D .(2006), Mineral and trace metal levels in some cheese collected from Turkey, Food Chemistry 96 532–537 .

Oymak, T. S_erife Tokalıog˘lu, Vedat Yılmaz, S_enol Kartal, Didem Aydın,(2009), Determination of lead and cadmium in food samples by the coprecipitation method, Food Chemistry 113 1314–1317.

Patricia Ma. V.Azanza , Arlyn I . Gedaria . (1998) .Microbial Hazard of Street- Vended Grilled Chicken Intestine , Science Diliman 10:2,1-11 .

Pennington, J.A.T., Schoen, S.A., (1995). Estimates of dietary exposure of aluminum. Food Additives and Contaminants 12, 119–128.

Philip S. and Chua, M.D. (2000). Food Poisoning ,Cebu City, Philippines. Page 1-3.

Pradnya A. Joshi*, Sonali P. Patel..(2008). Microbiological analysis of fresh vegetables & fruits and effect of anti-microbial agents on microbial load Department of Microbiology,Birla College of Arts, Science and Commerce India.

Ray ,CG. Ryan KJ, (2004). Sherris Medical Microbiology (4th ed.). McGraw Hill. pp. 362–8.

Rebecca Hamman,Dr .,DrMike Mclanghlin(2003).Food crop Edibility on the Oktedifly Rover Food PlanCSIRO Center Australia.

Saad S.M.Hassan; Z.H. Abd-El Hameed; M. A. Hewehy , Mohamed A. El-Sayed.(2004), Aluminum levels In The River Nile Water,Sediments And Biota inrelation To Drainge Of The Sludge From Water Treatment Plants , J. Environ. Sci.Institute of Environmental Studies and Research – Ain Shams University, Vol. 8, No.2.

Saleem, R.M.,Moussa, A. A. and Aliawadi, M. S. (1984).Microbiol fiora of kishafa and yoghurt

Healthand Human Services, Public Health ServiceCADMIUM CAS # 7740-43-9.

Aycicek, H .Utku Oguz, Koray Karci .(2006). Determination of total aerobic and indicator bacteria on some raw eaten vegetables from wholesalers in Ankara, Turkey, Int. J. Hyg. Environ.-Health 209 pp. 197–201.

Bears,A.J;Theelen,R.M.C;Janssen,P.J.C.M;Hesse,J M; Van Apeldoorn,M.E;Meijerink,M.C.M; erdam,L.;Zeilmaker;M.J.(2001) (Reevalation of humantoxicological Maximum Permissible risk level))711701025.

Bukar, A., Uba, A, and Oyeyi, T. I..(2010). Occurrence of some enteropathogenic bacteria in some minimally and fully processed ready - to - eat foods in Kano metropolis, Nigeria African Journal of Food Science Vol. 4(2). pp. 032-036.

Cai, Q. Mei-Li Long, Ming Zhu, Qing-Zhen Zhou, Ling Zhang, Jie Liu,(2009). Food chain transfer of cadmium and lead to cattle in a lead–zinc smelter in Guizhou, China, Environmental Pollution 157 3078–3082.

Demirezen, D. Kadiriye Uruc,(2006), Comparative study of trace elements in certain fish, meat and meat products , Meat Science 74 255–260 .

Dianne R Baldwin and William J Marshall (1999). Heavy metal poisoning and its laboratory investigation 36: 267-300 .

Dobrzaski, Z. R. Koacz, H. Grecka, K. Chojnacka, A. Bartkowiak,(2005). The Content of Microelements and Trace Elements in Raw Milk from Cows in the Silesian Region Vol. 14, No 5, 685-689.

Duncan, D.B. (1955). Multiple range and F; test. Biometric 11:42 .

Ekholm, Pa¨ ivi. Heli Reinivuo, Pirjo Mattila, Heikki Pakkala, Jani Koponen, Anu Happonen, Jarkko Hellstro¨m, Marja-Leena Ovaskainen,(2007). Journal of Food Composition and Analysis 20 pp. 487–495 .

Eleanor Schmedemann,(2007) , Sweet Baked Goods A survey of the microbiological quality of sweet baked goods, Department of Health , Food Policy and Programs Branch, Public Health , Department of Health Government of South Australia

Eni, A Obaigeli. Ibukunoluwa Adesuwa Oluwawemitan and Oranusi U. Solomon.(2010). Microbial quality of fruits and vegetables sold in Sango Ota, Nigeria, African Journal of Food Science Vol. 4(5), pp. 291- 296.

Estes Reynolds, George Schuler, William Hurst & P.T. Tybor, (2003). Extension Food Science Preventing Food Poisoning And Food Infection age 1-11 .

Verıssimo, Marta I.S.(2006). Leaching of aluminium from cooking pans and food containers. Department of Chemistry, University of Aveiro, 3810-193 Aveiro, Portugal, Sensors and Actuators B 118 (2006) 192–197.

Yu¨zbas_ı, N., Sezgin, E., Yıldırım, M., & Yıldırım, N. (2003). Survey of lead, cadmium, iron, copper and zinc in Kas_ar cheese. Food Chemistry, 20(5), 464–469.

http://www.hmc.org.qa/hmc/health/32th/17.htm

http://pdf.ma3hd.net/detail.php?search=type%20Bacteria%20food&type=pdf&file=http://www.extension.iastate.edu/foodsafety/Lesson/resources/bacteria.pdf

made from Iraqi sheeps milk.The first arab Gulf Conference on Biotechnology and Applied microbiology 12-15 Nov. Riyadn, Soud. Arabia.

SAS Version , Statistical Analysis System (2001) . SAS Institute Inc., Cary , NC. 27512 – 8000 , U.S.A.

Subothini Srikaran,.(2009). Panacea for both lead poisoning and lead contamination Volume 10 Number 1 Page 2 of 18 .

Temelli Seran., S_ahsene Anar, Cem Sen, Pelin Akyuva.(2006). Determination of microbiological contamination sources during Turkish white cheese production, Food Control 17pp. 856–861.