تحديد مستويات الرصاص في المرتديلا المحلية باستخدام جهاز الامتصاص الذري

أ.د عبد العزيز عروانه*

طـ.ب فراس سلطان**

طـ.ب أحمد الديري***

الملخص

تم تقدير مستوى الرصاص في عدد من المعلبات (المرتديلا المحلية) التي تم جمعها من الأسواق المحلية في حماة. وقد شملت هذه الدراسة منتجات خمس شركات تجارية محلية **A,B,C,D,E**. وقد بلغ عدد العينات 50 عينة بحيث 10 عينات من كل منتج تجاري. وتم تقدير الرصاص في هذه العينات على أساس الوزن الرطب للمرتديلا باستخدام جهاز الامتصاص الذري. وقد تراوحت قيم الرصاص بين (228.2 -797.8) ميكروغرام/كغ. وكانت قيم الرصاص متباينة بين المنتجات الخمسة المدروسة، حيث كان الفرق في قيمة الرصاص للمنتج **B** معنوي ($P<0.01$) مع المنتج **A** ومعنوي($P<0.05$) مع المنتج **D** والمنتج **E**. وكان المنتج **B** مخالف للمواصفات القياسية السورية (500)ميكروغرام/كغ أي 20% من العينات المدروسة. أما باقي المنتجات المدروسة كانت ضمن المواصفات القياسية السورية 80% من العينات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: رصاص – مرتديلا.

* أستاذ في قسم الصحة – كلية الطب البيطري – جامعة البعث .

** ماجستير في صحة الحيوان.

*** ماجستير في تغذية الدواجن.

المقدمة Introduction :

شهد هذا العصر تطورا صناعيا ملحوظا ورافقه تطور في تقنية صناعة الأغذية، مما أدى الى تزايد مصادر التلوث واحتمالية تلوث الأطعمة والمشروبات بمواد ضارة للإنسان من مواد عضوية وغير عضوية. هذا الأمر أدى إلى زيادة الوعي لدى المختصين بأضرار هذه الملوثات والعمل على إنشاء هيئات تقوم بمراقبة سلامة الأغذية وسن القوانين التي تنظم ذلك (Gilbert, 1984) (FAO/WHO, 1984). وقد اهتم الباحثون بدراسة وتحليل الملوثات الغذائية وتحديد كمياتها والأضرار الناجمة عنها (Zakrzewski, 1991).

ويأتي التلوث بالمعادن الثقيلة في مقدمة الملوثات البيئية، وتكمن المشكلة في حال توافر شوارد هذه العناصر الثقيلة بتراكيز عالية تصبح قادرة على التأثير سلبا على نمو الخلايا وعمل الجهاز العصبي والهضمي وغيره (Schutzenduble *and* Polle, 2002).

يعتبر الغذاء المصدر الرئيسي للعناصر المعدنية الثقيلة التي يتعرض لها الإنسان ونتيجة الدراسات المستمرة التي تقوم بها منظمة الصحة العالمية على الإضافات الغذائية وسميتها فقد تبين أن معدلات منخفضة من بعض العناصر المعدنية الثقيلة مثل الرصاص والكادميوم قد تؤدي لارتفاع معدل الأمراض عند الانسان (WHO ,2000; WHO, 2001). وتعود هذه القدرة الامراضية للعناصر المعدنية الثقيلة نتيجة الأثر التراكمي لها في الكائنات الحية، فالرصاص مثلاً يتراكم بيولوجياً في النباتات والحيوانات وبالتالي تزايد تركيز الرصاص بشكل عام في السلسلة الغذائية (Halliwell *et al.*, 2000). ومع ازدياد التطور والوعي والثقافة وقفت المنتجات الحيوانية وفي مقدمتها اللحوم أمام تحدي كبير وهو جودة هذه المنتجات وسلامتها من عوامل التلوث، وتعتبر عوامل التلوث البيئي من أخطر العوامل على صحة الحيوان والإنسان، حيث يرجع سبب تلوث هذه الحيوانات إلى تلوث العلف الناجم عن تلوث التربة والماء والهواء الذي بدوره ينعكس سلباً على اللحوم (Hapke, 1987).

إن التلوث بالرصاص يأتي بشكل أساسي من الصناعات، كصناعة المطاط ومن صهر المعادن والدهانات وبعض المبيدات والنفط وحرق القمامة وأكياس النايلون ودخان المصانع واحتراق الوقود والنفايات وأنابيب نقل المياه وأدوات التجميل(لجنة التفاوض الحكومية الدولية ، 2004).

وعنصر الرصاصPb (Lead) معدن لين مرن لونه أبيض مزرق قابل للتشكل والطرق، رقمه الذري 82 ووزنه الذري 207 ووزنه النوعي 11.35، وهو موصل رديء للحرارة ومقاوم للتآكل(Kennish, 1992). يوجد الرصاص في صور أخرى مختلفة منها أكاسيد الرصاص وتشمل أول أكسيد الرصاص (PbO) وهو أكثرها استخداماً في الصناعات غير العضوية، كما يستخدم في تصنيع ألواح البطاريات وفي صناعة السيراميك والزجاج(Nriagu, 1978). ومن الأكاسيد الأخرى أكسيد الرصاص الأحمر (Pb3O4) وهي صبغة حمراء لامعة وتستخدم في دهانات المنازل وأسطح المعادن لمنع تآكلها وفي التشحيم وفي صناعة الزجاج والكريستال (Oehme, 1989).

ومن أملاح الرصاص كبريتات الرصاص (PbSO4) والتي تدخل في صناعة الصبغات الزرقاء والبيضاء، وسليكات الرصاص (PbSiO3) وتستخدم في الدهانات وفي صناعة الزجاج والسيراميك والمطاط، وكرومات الرصاص (PbCrO4) الذي يستخدم في الأحبار والصبغات والصناعات الجلدية (Husain *et al.*, 1995).

يعتبر الرصاص أول المعادن التي صهرها الإنسان، فالمواسير الرصاصية التي صنعها الرومان لازالت تستخدم حتى وقتنا الحالي، يرجع استخدام أكسيد الرصاص في صقل الفخار إلى العصر البرونزي منذ حوالي 5500 سنة (منظمة الصحة العالمية، 1989).

ومن مصادر التلوث بالرصاص تلك الناتجة عن عمليات التعدين والحفر في المناجم وعمليات صهر الرصاص وتصنيعه لصنع مواسير المياه والصرف الصحي والوصلات المختلفة، وفي عمليات اللحام وخاصة عند حفظ الأغذية في صفائح أو بالتعليب. كذلك فإن الرصاص يدخل في صناعة كثير من الأدوات الصحية وفي كثير من أصبغة الشعر

ومساحيق التجميل وأحبار الطباعة وأقلام الرصاص وبعض المبيدات، وأخطرها الدهانات المستخدمة كألعاب للأطفال. وقد كانت معظم دهانات المنازل حتى عام 1960 تحتوي على الرصاص وبعد أن عرفت خطورته على صحة الإنسان بدأ من ذلك الوقت استبدالها بصبغات أخرى وقد منعت بعض الدول استخدام الرصاص في دهانات المنزل (Ozores-Hampton *et al.*, 1997).

ويمثل الرصاص الخارج من عوادم السيارات، وغالباً ما يكون في صورة بروميد الرصاص أكبر ملوث لهواء المدن ذات الكثافة العالية في السيارات ويكون الرصاص الناتج من عوادم السيارات معلقاً ضبابيا يبقى عالقاً في الجو لمدة طويلة. وقد اتجهت كثير من الدول إلى استبدال الرصاص في البنزين بمواد أخرى أقل ضرراً على البيئة (Geert *et al.*, 1989).

يدخل الرصاص إلى جسم الإنسان عن طريق الاستنشاق إلى الجهاز التنفسي عبر الهواء وإلى الجهاز الهضمي مع الطعام والشراب ومن خلالهما يصل إلى الدم وعادةً ما يذهب بعد ذلك إلى المخ ويترسب في العظام والأسنان. الرصاص سام لكثير من أعضاء الجسم حيث أن ارتفاع معدلاته في الجسم يتسبب بحدوث فقر دم ونقص في هيموجلوبين الدم وقد يحدث تلفاً شديداً للكلى والكبد والمخ والجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي(Kosnett, 2007). ويصحب التسمم بالرصاص حدوث تقلصات في البطن مصحوبة بآلام شديدة وقد يحدث مغص كلوي وصعوبة في التخلص من حمض البوليك والإصابة بالنقرس وقد يحدث التهاب مزمن للكلى قد ينتج عنه فشل كلوي يزداد وضوحاً عند الإصابة بالنقرس. وبالنسبة للكبد فإن الرصاص قد يتسبب في حدوث التهاب كبدي قد يتطور إلى تليف كبدي ودوالي في المريء ثم ارتفاع في حموضة المعدة والإثني عشر، وقد تنتهي بغيبوبة كبدية. وبالنسبة للجهاز العصبي فيظهر شعور بالإرهاق والخمول وتوتر زائد والتهاب في الأعصاب. وبالنسبة للرئتين فإن الرصاص يحدث تهيجاً في أغشية الشعب الهوائية فتحدث حالات ربو ونزلات شعبية، وأحياناً يحدث تليف بالنسبة

للقلب (Tsoumbaris *and* Tsoukali-Papadopoulou, 1994). كما يسبب التسمم بالرصاص مرض مزمن يعرف باسم الساتورينيزم Saturnism (WHO, 2000) .

ويعتبر الغذاء ملوثاً بالرصاص إذا احتوى على (500ميكروغرام/كغ) في اللحوم وكذلك الأمر للحوم المصنعة ومنها المرتديلا وذلك وفقاً للمواصفات القياسية السورية(م.ق.س2009/575) وهذه المواصفات مماثلة للدول المجاورة لسورية كالمواصفات القياسية العراقية(م.ق.ع2006/1341) (500ميكروغرام/كغ) المتعلقة بتلوث المرتديلا بالرصاص بينما كان الحد الأقصى المسموح به من الرصاص في مياه الشرب وفق هذه المواصفات هو 50ميكروغرام/ لتر.

يختلف الأشخاص في مدى تأثرهم بالتلوث بالرصاص، فأكثر تأثراً به هم صغار الأطفال والحوامل لقابليتهم المرتفعة لامتصاص الرصاص، فيظهر على صغار الأطفال نقص في معدلات الذكاء (IQ) مع صعوبة في التركيز قد تصل بهم إلى حالة تخلف عقلي، ويرجع ذلك إلى ترسب الرصاص في المخ وما يحدثه من إعاقة لنمو خلايا المخ وباقي الجهاز العصبي(Jan, 2007)، كذلك فإن النمو العام للطفل يتأثر بذلك وقد وجد أن ارتفاع معدلات الرصاص عند الحوامل أدت إلى نقص أوزان أجنتهن، وقد ينتج عن ذلك التلوث ولادة أطفال متخلفين عقلياً او مشوهين (منظمة الصحة العالمية، 1989).

تحدث الأعراض في البالغين عند مستويات أعلى من 40 ميكروغرام في الديسيلتر مكعب (Marshall *and* Bangert, 2008). ويلاحظ عند البالغين عند المستويات المرتفعة للرصاص في الدم التي تزيد على 100 ميكروغرام/ دسم علامات التهاب الدماغ كزيادة الضغط داخل الجمجمة والهذيان والغيبوبة والصداع وبلادة ورجفان عضلي وفقدان ذاكرة وهلوسة وتشنج وشلل (Okiei *et al.*,2009).

من كل ما سبق يتضح لنا خطورة التلوث بالرصاص وأهمية تنقية الماء والهواء والغذاء من مصادر التلوث به، والاستخدام الواسع للرصاص ومركباته والتي تنتج عنها تلوث

كبيرة للبيئة، وحالياً فإن المصدر الأول لتلوث مياه الشرب بالرصاص يرجع إلى تآكل الوصلات الرصاصية بشبكة المياه، ويمكن ذلك باستبدال شبكات المياه الرصاصية وكذلك الوصلات الرصاصية ببدائل آمنة وعدم استخدام الرصاص في لحام صفائح ومعلبات الطعام واستبدال الدهانات الرصاصية بأخرى مأمونة ومنع إضافة الرصاص(رابع ميثيل الرصاص ورابع ايثيل الرصاص) لوقود السيارات (Nitrates *et al.*, 1978). ويستعمل الرصاص فى العديد من الصناعات ومنها الصناعات الغذائية. فمثلا يرتفع مستوى الرصاص في الأغذية إذا استخدمت سبائك لحام من الرصاص في تصنيع العلب وتختلف الكمية تبعاً لنوع مادة الغذاء وطريقة الحفظ (Underwood, 1977).

التسمم بمركبات الرصاص خطر على صحة الحيوانات القاطنة بالأماكن الملوثة وعلى صحة الإنسان بسبب استهلاك ألبان ولحوم هذه الحيوانات لما للرصاص من قدرة على التراكم وإحداث التسمم المزمن، مما يستوجب التحذير من تواجد الحيوانات في المناطق السكنية والصناعية واستخدام لحوم وألبان هذه الحيوانات (Saidu *and* Bonire, 2007).

ونظراً لعدم وجود دراسات حول تواجد المعادن الثقيلة وعلى الأخص الرصاص في اللحوم المصنعة المحلية (المرتديلا)، فلابد من إجراء دراسة على لحوم المرتديلا المحلية لتحديد مستويات الرصاص فيها، وذلك لوجود أبحاث أكدت على تواجد الرصاص بنسب مرتفعة في لحوم الأغنام والعجول في بعض المناطق في سورية التي هي المكون الأساسي لبعض أنواع المرتديلا المحلية.

<u>هدف البحث Target:</u>

1 - تحديد مستويات الرصاص في المرتديلا المتوفرة في السوق المحلية بواسطة جهاز الامتصاص الذري.

2 - مقارنة هذه النتائج مع هيئة المواصفات والمقاييس السورية2009.

مواد وطرائق البحث: Materials and Methods

1- جمع العيناتCollection of samples:

جمعت العينات من الأسواق المحلية حيث تم جمع (50)عينة من معلبات المرتديلا المحلية الصنع وقد شملت هذه العينات(5) منتجات تجارية، (10) عينات لكل منتج تجاري لمعلبات المرتديلا وأعطي لهذه المنتجات التجارية الرموز التالية: **A,B,C,D,E**.

تم حفظ معلبات المرتديلا في درجة حرارة الغرفة في مخبر الكيمياء الحديثة والبيولوجيا الجزيئية حتى موعد إجراء الاختبار وقد تم إجراء الاختبار باستخدام جهاز الامتصاص الذري في مخبر الكيمياء الحديثة والبيولوجيا الجزيئية في كلية الطب البيطري في جامعة البعث.

2- تحليل العيناتSamples Analysis:

تم اعتماد طريقة (Zantopoulos *et al*.,1996) بإجراء الهضم الرطب للعينات وفق الخطوات التالية:

1 - ثم مزج عينة المرتديلا المتواجدة في كل علبة من أجل ضمان تجانس العينة وتم ذلك باستخدام جهاز Homogenizer-Nissei-Japan.

2 - أخذ 1غ من كل علبة مرتديلا بعد المجانسة وتم وضعها في انبوب زجاجي سعته 20 مل ذو غطاء محكم الإغلاق وأضيف لكل انبوب 5مل من الماء الملكي (الماء الملكي يتألف من: 60% حمض آزوت مركز+40% حمض فوق كلور الماء المركز) وتم ترك الأنابيب بعد إغلاقها بإحكام لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة.

3 - في اليوم التالي تم وضع الأنابيب في حمام مائي على درجة حرارة 70م وتكون الأنابيب نصف مغلقة حتى لا تتكسر نتيجة الضغط الداخلي وبقيت في الحمام المائي مدة 3ساعات.

4 - بعد الحمام المائي تركت العينات حتى تبرد ثم تم اضافة 5مل من الماء ثنائي التقطير لكل عينة.

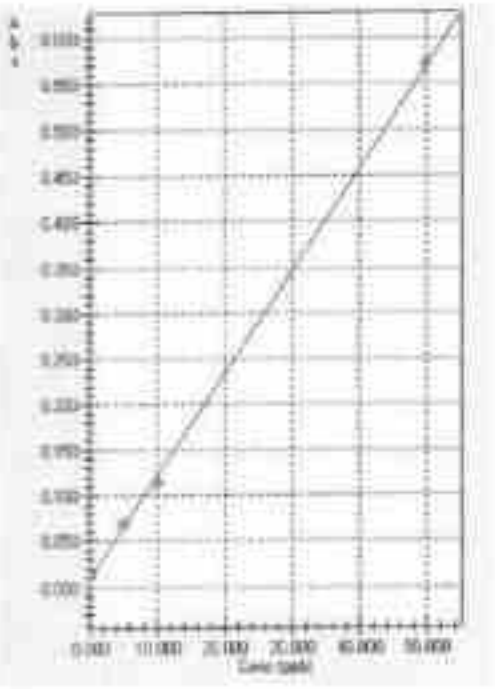
5 - تُم ترشيح العينات باستخدام ورق ترشيح (wattman NO.0.42).

6 - أخذت الرشاحة وأصبحت جاهزة للاختبار.

ملاحظة: تم القيام بجميع الخطوات السابقة تحت ساحبة الهواء وذلك لتصاعد الأبخرة الضارة.

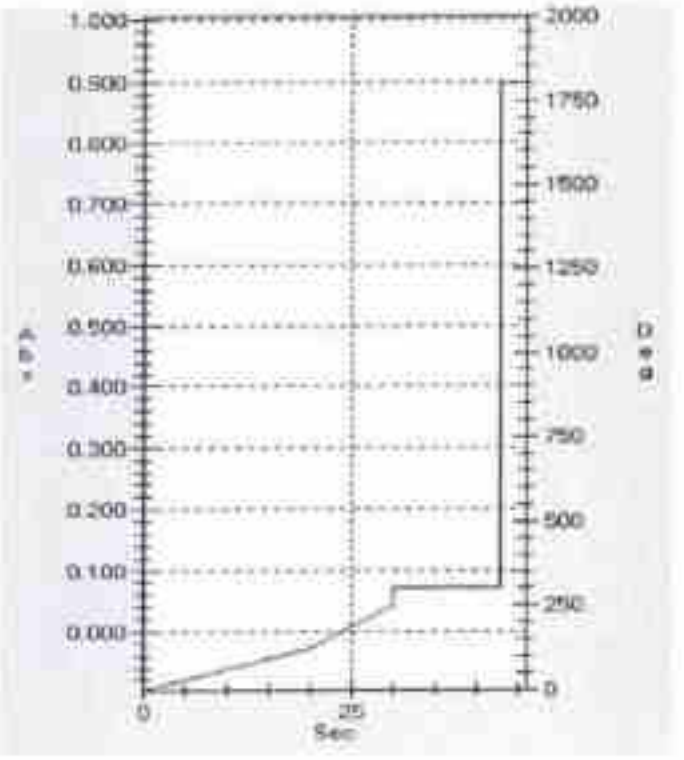
تحضير المحاليل المعيارية: تم تحضيرها بالتراكيز التالية:

0-5-10-50 ميكروغرام/كغ والشكل(1) يظهر المحاليل المعيارية بعد تمريرها على الجهاز.



الشكل(1) المنحني المعياري بين تراكيز المحاليل المعيارية للرصاص مع الامتصاصية لكل محلول

تم استخدام جهاز الامتصاص الذري نوع SHIMADZU-AAS6800-Japan وحدة الفرن GFA باستخدام لمبة الرصاص ذات طول الموجة nm283.2 وذلك في مخبر الكيمياء الحديثة والبيولوجيا الجزيئية في كلية الطب البيطري بحماة والشكل(2) يوضح البرنامج الحراري المتبع لقياس عنصر الرصاص.



الشكل(2) البرنامج الحراري الذي تمر خلاله العينة أثناء الاختبار على جهاز الامتصاص الذري

تم تحليل نتائج الاختبار إحصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي(spss16.0, 2008).

النتائج والمناقشة: Results and Discussion :

يظهر الجدول(1) والمخطط البياني(1) تركيز الرصاص في منتجات المرتديلا التجارية المحلية الصنع والمتواجدة في الأسواق المحلية. حيث نلاحظ أن قيم الرصاص كانت متباينة بين المنتجات التجارية المختلفة حيث بلغت أقل قيمة للرصاص 228.2ميكروغرام/كغ في المنتج التجاري **A** وبلغت أعلى قيمة للرصاص في المنتج التجاري **B** 797.8 ميكروغرام/كغ.

بينما تراوحت قيم الرصاص لباقي المنتجات التجارية من معلبات المرتديلا بين القيمتين السابقتين (228.2 - 797.8) ميكروغرام/كغ. فكان تركيز الرصاص في المنتج التجاري **C** لمعلبات المرتديلا 468.2 ميكروغرام/كغ وكانت نسبة الرصاص متقاربة نوعاً ما بين المنتجين التجاريين **D** و**E** حيث كانت نسبة الرصاص في المنتج التجاري لمعلبات

المرتديلا **D** هي 364.2ميكروغرام/كغ وكانت في المنتج التجاري لمعلبات المرتديلا **E** هي 347.2 ميكروغرام/كغ.

الجدول (1): قيم الرصاص لمنتجات المرتديلا المحلية المدروسة

النوع التجاري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	أعلى قيمة	أقل قيمة
A	228.2	52.78 A	23.6	276	164
B	797.8	612.18 Bb	2.74	1882	421
C	468.2	158.15	70.73	719	338
D	364.2	62.82 a	28.1	457	311
E	347.2	98.92 a	44.24	450	188
الكل	441.12	329.48	65.9	1882	164

يوجد فرق معنوي بين مجموعتين عند ($P \leq 0.05$) عندما تكون الأحرف a , b موجودة بنفس العمود بشكل مختلف.

فرق معنوي جداً بين مجموعتين عند ($P \leq 0.01$) عندما تكون الأحرف A , B موجودة بنفس العمود بشكل مختلف.

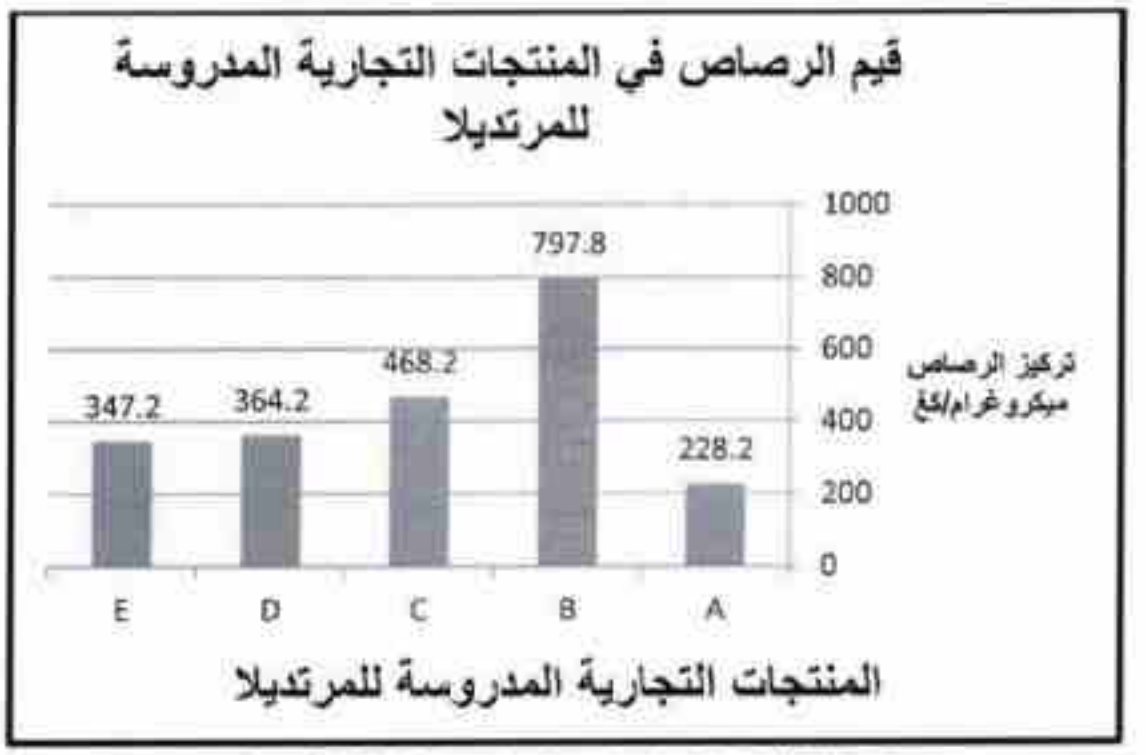
وهذه الفروق بين قيم الرصاص بين المجموعات المدروسة حقيقية فقد كان الفرق بين قيم الرصاص للمنتج **B** معنوي($P<0.01$) مع المنتج التجاري **A**, ومعنوي($P<0.05$) مع المنتج **D** والمنتج **E**, أما الفروق بين المنتج التجاري **A** و**C** و**D** و**E** غير معنوية.

وكانت قيم الرصاص للمنتج التجاري **B** لمعلبات المرتديلا مخالفة للمواصفات القياسية السورية(500ميكروغرام/كغ) وكذلك للمواصفات القياسية العراقية(500ميكروغرام/كغ). أما باقي المنتجات التجارية لمعلبات المرتديلا كانت ضمن المواصفات القياسية السورية وبالتالي كانت نسبة العينات المخالفة للمواصفات القياسية السورية 20% من العينات المدروسة و80% نسبة العينات الموافقة للمواصفات القياسية السورية من العينات المدروسة. ووجود 20% من العينات المدروسة ملوثة بالرصاص قد يكون عائد إلى مصادر اللحوم المستخدمة في صناعة هذه المنتجات حيث تكون ملوثة بالرصاص وخاصة إذا كان مصادر اللحوم من مناطق صناعية وهذا ما أكده (نعمة، 2009) في دراسته حول تلوث اللحوم والحليب والأعشاب بالرصاص والكادميوم في بعض مناطق ريف حمص حيث وجد أن نسب الرصاص في لحوم منطقة قطينة والقرى المحيطة بها (المباركية وأبل وتل الثور) هي الأكثر عرضة للتلوث بسبب تواجد الحيوانات في منطقة غنية بالنشاط الصناعي وهذا ما بينه (سليمان وزملائه.، 2011) في الدراسة التي أجروها لكشف التلوث بالرصاص عند الخراف والعجول بمحافظتي حماة وحمص ومنطقتي تدمر والحمرا الى ارتفاع نسبة التلوث بالرصاص في عينات الكبد والكلى والعضلات على التوالي في حمص أكثر من حماة. وقد يكون سبب التلوث عائد إلى مصادر أخرى غير اللحوم كالماء أو المواد الغذائية النباتية المستخدمة في تصنيع المرتديلا وهذا ما أشار إليه (Hapke, 1987) حيث بين طرق تلوث الغذاء بالرصاص. وقد لوحظ أيضا تباين في قيم تركيز الرصاص ضمن المنتج التجاري الواحد لمعلبات المرتديلا بين العينات المختلفة المدروسة في كل منتج تجاري وكان هذا التباين واضح جداً في المنتج التجاري **B** حيث بلغت أعلى قيمة للرصاص في عينات المنتج التجاري **B** لمعلبات المرتديلا 1882ميكروغرام/كغ وأقل قيمة 421ميكروغرام/كغ وهذا التشتت في قيم الرصاص كان واضحاً من خلال قيم الانحراف المعياري لقيم الرصاص في عينات المنتج التجاري **B** لمعلبات المرتديلا حيث بلغ 612.18، بينما كانت عينات

المنتج التجاري **A** لمعلبات المرتديلا أقل تشتتاً مقارنة مع باقي المنتجات التجارية المدروسة لمعلبات المرتديلا حيث كانت أعلى قيمة للرصاص في عينات المنتج التجاري **A** هي 276 ميكروغرام/كغ وأقل قيمة هي 164 ميكروغرام/كغ وكان الانحراف المعياري للعينات المدروسة من المنتج التجاري **A** لمعلبات المرتديلا هو52.78 وكانت أقل قيمة للانحراف المعياري بين المنتجات التجارية المدروسة لمعلبات المرتديلا. وكانت أعلى قيمة للعينات المدروسة من المنتج التجاري **C** لمعلبات المرتديلا هي 719 ميكروغرام/كغ وكانت أقل قيمة هي 338 ميكروغرام/ كغ وكان الانحراف المعياري لقيم الرصاص لعينات المنتج التجاري **C** لمعلبات المرتديلا 158.15، حيث جاءت هذه المجموعة في المرتبة الثانية من حيث تباين قيم الرصاص بين عينات هذه المجموعة. أما المنتج التجاري **D** لمعلبات المرتديلا فقد كانت أعلى قيمة للرصاص موجودة في عينات هذه المجموعة 457ميكروغرام/كغ بينما بلغت أقل قيمة للرصاص 311 ميكروغرام/كغ وكانت قيمة الانحراف المعياري لعينات المنتج التجاري **D** لمعلبات المرتديلا 62.82 وكانت هذه المجموعة متجانسة تحتل المرتبة الثانية بعد المنتج **A**. أما عينات المنتج التجاري **E** لمعلبات المرتديلا فقد بلغت أعلى قيمة للرصاص 450ميكروغرام/كغ وأقل قيمة 188ميكروغرام/كغ وكان الانحراف المعياري لعينات المنتج التجاري **E** لمعلبات المرتديلا 98.92.

وقد يكون التباين في قيمة الرصاص عائد إلى عدم التجانس في مكونات المنتج التجاري الواحد والناتج عن عدم المزج الجيد لمكونات المرتديلا أثناء التصنيع، وقد يكون السبب ناتج عن تلوث اللحوم المستخدمة بتصنيع المرتديلا بالرصاص، أو يكون التلوث ناتج عن عملية التصنيع وعدم تطبيق معايير الهاسب لتحليل النقاط الحرجة في معامل تصنيع المرتديلا، أو قد يكون السبب ناتج عن المعلبات المعدنية السيئة الصنع حيث تتكون مادة اللحام المستخدمة لتصنع العلب المعدنية من (60% زنك و40% رصاص) وهذا ما أكده (Underwood, 1977) وتكون مطلية من الداخل بطبقة من القصدير التي

تلعب دوراً عازلاً بين المنتج والعلب المعدنية، فالتعليب السيء يؤدي لتفاعل المنتج مع العلب المعدنية وبالتالي تحرر الرصاص، كما أن الصدأ الذي تتعرض له هذه المعلبات نتيجة سوء التصنيع أو التخزين يلعب دوراً كبيراً في تلوث المنتج بالرصاص.



المخطط (1):قيم الرصاص لمنتجات المرتديلا المحلية المدروسة

الخلاصة :

تظهر الدراسة وجود 20% من عينات المرتديلا المحلية الصنع والتي تم دراستها ملوثة بالرصاص ومخالفة للمواصفات القياسية السورية و80% من العينات المدروسة موافقة للمواصفات القياسية السورية.

أظهرت الدراسة وجود تباين في قيم الرصاص بين عينات المنتج الواحد وخصوصا المنتجات التي وجد فيها تلوث بالرصاص بشكل يتجاوز الحدود القياسية للمواصفات القياسية السورية مما يترك إشارات استفهام عديدة تستحق الدراسة والمتابعة.

أظهرت الدراسة وجود تفاوت بقيم الرصاص بين المنتجات المحلية وهذا التفاوت ناتج عن تفاوت في قيم الرصاص في اللحوم المستخدمة في صناعة المرتديلا أو من خلال التلوث

الناتج أثناء عملية التصنيع أو ناتج عن المعلبات المعدنية السيئة الصنع والمخزنة بشكل غير سليم.

المراجع:

1 - المواصفات القياسية السورية رقم 2009/575.

2 - المواصفات القياسية العراقية رقم 2006/1341.

3 - سليمان، غياث وعروانة، عبدالعزيز والحكيم، قصي(2011) الكشف عن عنصر الرصاص في لحوم الأبقار والأغنام في المنطقة الوسطى من سورية، رسالة ماجستير كلية الطب البيطري ، جامعة البعث.

4 - شرقاوي، أحمد عبدالباقي ومحمد، أمال أحمد (2003) مستويات الرصاص والكادميوم في بعض منتجات اللحوم الجاهزة للأكل في مدينة أسيوط ، مجلة كلية الطب البيطري - العدد 99 – المجلد 49 أكتوبر 2003.

5 - لجنة التفاوض الحكومية الدولية -6UNEP/FAO/PIC/INC.11/5 – الدورة الحادية عشر، جنيف، 8 أيلول/ سبتمبر (2004). البند 5 من جدول الاعمال المؤقت ، صفحة 68.

6 - منظمة الصحة العالمية دلائل جودة مياه اشرب. الجزء الثانى المعايير الصحية ومعلومات أخرى مساعدة. الطبعة العربية الإسكندرية ، مصر ١٩٨٩.

7 - نعمة، فؤاد (2009) دراسة تلوث اللحوم والحليب والأعشاب بالرصاص والكادميوم في بعض مناطق ريف حمص، مجلة البعث للدراسات والبحوث العلمية، 2009 المجلد(19) العدد 7 ص 124 - 136.

References

8- FAO/WHO.1984. Joint FAO/WHO Food Standers Program, Codex Alimentarius Commission Contamination. CAC/Vol. XV11.FAO, Roma and WHO, Geneva

9- Geert, E., W. van Loon Johannes, and T. Kars. 1989. Heavy metals in vegtables grown in the Netherlands and in domestic and imported fruits. Z Lebensm Unters Forsch 190:34-39 .

10-Gilbert, J. 1984. Analysis of food contamination. Elsevier App. Sci. Pups., London 1

11-Halliwell D, Turoczy N, Stagnitti F. 2000. Lead concentrations in Eucalyptus sp. In a small coastal town. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology 65:583-590.

12-Hapke, H. J.(1987):Toxikologie fur Veterinarmedizine; 2nd Dition, Entke-Verlag, Stuttgart.

13-Husain, A., Z. Baroon, S. Al-Khalafawi, T. Al-Ati and W. Sawaya. 1995. Heavy metals in fruits and vegetables grown in Kuwait during the oil well fires. Arab Gulf J. Sci. Research. 13: (3)535-542.

14- Jan,M. S. (2007) Burton's line in lead poisoning . European neurology 57(2):118-119.

15-Kennish, M. J. 1992. Ecology of Estuaries. Anthropogenic effects. CRC. Press, Inc., Boca Raton, F1.

16-Kosnett,G.(2007)Recommendations for medical management of adult lead exposure Enviromental Health Perspective PP.948.

17-Marshall, W.J. Bangert, S. K.,ed.(2008) Therapeutic drug monitoring and chemical aspects of toxicology. Clinical Chemistry, 6th edition. Elsevier Health Sciences. ,PP366.

18-Nitrates, Nitrites, and N-nitroso Compounds. Geneva, World Health Organization, 1978 (Environmental Health Criteria 5

19-Nriagu. J.o.(1978) Biomedical press, Amsterdam,New York,Oxford,N.5469.

20-Oehme, F. W. 1989. Toxicity of heavy metals in the environment. Marcel Dekker, Inc., New York, Part 1, 1.

21-Okiei.W, Ogunlesi.M Alabi.F Osiughwu.B. and Sojinrin A(2009)Determination of toxic metal concentrations in flametreated meat products, ponmo African Journal of Biochemistry Research Vol.3 (10).2009.PP,332.

22-Ozores-Hampton M., E. Hanlon, H. Bryan and B. Schaffer. 1997. Cadmium, copper, lead, nickel and zinc concentrations in tomato and squash grown in MSW compost-amended calcareous soil. Compost Sci and Utilization. 5: (4) 40-45

23-Saidu,S. A. and Bonire, J.J.(2007) Trace Metals Analysis in Tissues of Exotic and locally Bred Cow , Chicken, and Big in Zaria, Chemclass Journal, Vol.,4,95-99.

24-Schutzenduble, A. and Polle, A. (2002):Plant response to abiotic stresses: heavy metal-induced oxidative stress and protection by mycorrhization.j.Exp. Bot. 53:1351-1365.

25-Spss 2008, Spss Inc., Chicago, Il, USA.

26-Tsoumbaris, P. and H. Tsoukali-Papadopoulou. 1994. Heavy metals in common foodstuff : quantitative analysis. Bulletin of environmental contamination and toxicology. 53: part 1. pp. 61-66.

27-Underwood, J. E. Trace Elements in Human and Animal Nutrition. New York, Academic Press 1977.

28-World Health Organisation (WHO). 2000. Lead. In: Safety evaluation of certain food additives and contaminants. Fifty-third meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva: WHO Food Additives Series 44. P 273-312.

29-World Health Organisation (WHO). 2001. Cadmium. In: Safety evaluation ofcertain food additives and contaminants. Fifty-fifth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Geneva: WHO Food Additives Series 46. p 247-305.

30-Zakrzewski, S. F. 1991. Principle of environmental toxicology. ACS Professional reference book, Washington, DC, 1

31-Zantopoulos,N. , Antoniou, V. Petsaga, V. and Zdragas, A. :(1996) Copper concentrations in sheep liver and kidney in Greece , Vet. Hum.Toxicol, 38(3),184-185.

Determination of lead levels in meat mortadella using atomic absorption

Prof. Arwana,A*
Vet.Med. Sultan,F**
Vet.Med. Aldiry,A***

Abstract

Lead levels were determined in a number of local mortadella cans that have been collected from local markets in Hama.This study included five local commercial companies **A, B, C, D, E.** The total number of samples was 50. Each 10 samples from commercial companies. Lead were determined in mortadella basis on wet weight of mortadella using atomic absorption. Lead values ranged (228.2-797.8)µg/kg. Lead values varied between the five products studied, where it was difference in lead values for the product **B** significantly ($P < 0.01$) with the product **A**, and a significant ($P < 0.05$) with the product D and Product **E**, .Product **D** is contrary to the standard specifications of the Syrian (500) µg/kg. 20% of samples were contrary to the standard specifications of Syrian, 80% of samples were within to the standard specifications of Syrian.

Key words: Lead – mortadella.

*Dep. public health and preventive medicine.
** master of animal hygiene.
*** master of poultry nutrition.