دراسة تركيز الرصاص في ثمار الطماطة والخيار والفلفل الأخضر المحلية والمستوردة في بعض أسواق بغداد

زينب عبد الحسين زوير* مهدي ضمد القيسي** مهند محمد المفتي***

الملخص

تتضمن الدراسة تقدير تركيز الرصاص في ثمار الطماطة *Lycopersicon esculentum*، والخيار *Cucumis sativus*، والفلفل الأخضر *Capiscum annum* التي تستهلك بكثرة وبصورة طازجة المنتجة محليا" والمستوردة والمعروضة في بعض الأسواق في مناطق متباينة من حيث التعداد السكاني والكثافة المرورية في مناطق عدة في مدينة بغداد بجانب الرصافة المتمثلة بعلاوي جميلة، سوق الحي والفلاح في مدينة الصدر، سوق باب المعظم، بغداد الجديدة والكرادة داخل. وأظهرت نتائج الدراسة إن تراكيز الرصاص على سطح وداخل نماذج الطماطة المحلية تتراوح بين 5.31–11.46 ملغم/كغم والمستورد تتراوح بين 15.35–37.2 ملغم/كغم لكل من علوة جميلة وسوقي الحي والفلاح في مدينة الصدر. وتركيزه في الخيار وتتراوح بين 15.25–28.73 ملغم/كغم للمحلي وبين 7.11–19.73 ملغم/كغم لكل من علوه جميلة وأسواق مدينة الصدر. وبلغ تركيز الرصاص في نماذج الفلفل المحلي بين 8.33–17.46 ملغم/كغم والمستورد بين 10.41–44.12 ملغم/كغم لكل من علوة جميلة وسوقي الحي والفلاح في مدينة الصدر. وتراوحت النسبة المئوية لإزالة الرصاص من أسطح الثمار للطماطة المحلية والمستوردة تتراوح ما بين 19.2–42.9% والمستوردة تتراوح بين 12.1–43.04 % ولثمار الخيار تتراوح بين 21–49% و21–40% ولثمار الفلفل ما بين 22–41% و20–45% للمحلي والمستورد على التوالي.

المقدمة

يعد الرصاص من أكثر العناصر انتشاراً من بين الملوثات البيئية الأخرى، وان مستوياته في البيئة هي أعلى بكثير من المستويات الطبيعية، وان التلوث بالرصاص من المعضلات الرئيسة في المناطق الحضرية الاكثر تقدماً، وغالبا" ما تتلوث المحاصيل الحقلية المعروضة في المناطق العامة بالرصاص الناتج من عوادم السيارات (8). يختلف محتوى النبات من الرصاص بحسب نوع النبات، فقد وجد في المجموع الخضري لحشائش المراعي بمقدار 12.350 ملغم/كغم وفي جذور وأوراق الفجل بمقدار 56 ملغم/كغم وفي نباتات الأعشاب مقداره 10.30 ملغم/كغم (7). وقد أشارت صالح (6) إلى تأثير الرصاص الناتج عن عادم السيارات في نمو الأشجار الموجودة على طول الطريق العام الرئيس لمدينة بالمستون في نيوزلندا إلى وجود علاقة عكسية بين مستوى الرصاص في النبات والبعد عن الطريق العام لمرور السيارات، وان تركيز الرصاص في النباتات يتأثر في اتجاه حركة الرياح، وبلغ تركيزه 1080 ملغم/كغم في مناطق النبات القريبة من طريق المرور السريع مقارنة 770 ملغم/كغم في النماذج المستحصل عليها من مناطق النبات البعيدة عن الطريق.

وفي العراق شملت دراسة البصام وعبد الكريم (2) تقدير تراكيز الرصاص في نماذج من أوراق النخيل ضمن مناطق مختلفة من مدينة بغداد عام 1979، وأعيد المسح في المناطق نفسها عام 1980 لدراسة التوزيع والزيادة المحتملة للرصاص، وقد بنيت النتائج ارتفاع في مستوى تلوث النباتات وقد تجاوز الحدود المسموح بها، وتوافقت مع نتائج دراسة المالكي (4) والحسيني (3). كما وان استخدام المبيدات الكيميائية الزراعية الحاوية على الرصاص مثل زرنيخات

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول.

* الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، وزارة التخطيط، بغداد، العراق.

** وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

*** كلية العلوم– الجامعة المستنصرية– بغداد، العراق.

الرصاص المستخدمة كمبيد ضد الآفات الزراعية يؤثر في مستوى الرصاص في العديد من النباتات. فقد وجد Wong (19) ارتفاع التركيز إلى نحو 50 ملغم/كغم في حقول الرز بجنوب الصين، وظهور تغييرات فسلجية على أنسجة النبات وانخفاض مستوى الإنتاج إلى أكثر من 50%. كما وان لمخلفات المجاري ومياه الفضلات تأثير في نمو بعض النباتات وتلوث التربة بالرصاص (9). وأشار كل من Wheeler وSale (18) إلى إن زيادة تركيز الرصاص في أوراق الذرة الصفراء ووصولها إلى 175 ملغم/كغم وزن جاف أدى إلى انخفاض معدل التركيب الضوئي وعجز تجهيز الكاربوهيدارت اللازمة للنبات. وعموماً يظهر التأثير السام للرصاص في النباتات عندما يزداد تركيزه في التربة عن 2000 ملغم/كغم وفي النباتات عن 5 ملغم/كغم، كما وجد بعض الباحثين حدوث سمية لنبات السبانغ بالرصاص عندما وصل تركيزه الى 100 ملغم/كغم من المادة الجافة، ولحسن الحظ فأن غسل النبات بالماء يزيل أكثر من 70% مما هو عالق به من الرصاص (1). وفي دراسة قام بها كل من Hagus وHameed (11) عن مستوى تركيز الرصاص في نباتات المراعي الواقعة بالقرب من الطريق السريع لمدينة اربيل حيث أشارا إلى ارتفاع تراكيز الرصاص في النباتات بسبب تأثير دقائق الرصاص المنبعثة من عوادم السيارات أثناء حرق البانزين المضاف إليه الرصاص وان تركيز الرصاص يقل عند غسل النباتات بالماء مما يدل على ترسبه من الهواء الجوي. وبناءً على ذلك فقد تناولت هذه الدراسة تقدير الرصاص في ثمار الطماطة والخيار والفلفل الاخضر المعروضة في عدد من الاسواق في مدينة بغداد لمعرفة مقدار التلوث لان هذه المحاصيل الزراعية الغذائية تؤكل بصورة طازجة وتتناولها أغلب شرائح المجتمع.

المواد وطرائق البحث

جمعت نماذج الطماطة والخيار والفلفل الأخضر من الأسواق التي اختيرت لأجراء الدراسة وحسب التواريخ المذكورة في جدول (1) بواقع ثلاثة مكررات لكل مرة، تم التأكد من الباعة بعدم غسلها قبل عرضها للبيع في محلاتهم.

جدول 1: مناطق الدراسة وتاريخ جمع نماذج الطماطة والخيار والفلفل الأخضر

منطقة الدراسة	تاريخ جمع الأنموذج
سوق الحي/ مدينة الصدر	2007/7/3 و2007/8/1 و2007/9/5
سوق باب المعظم	2007/7/5 و2007/8/3 و2007/9/7
سوق بغداد الجديدة	2007/7/14 و2007/8/17 و2007/9/20
سوق الكرادة داخل	2007/7/18 و2007/8/19 و2007/9/23
سوق الفلاّح/ مدينة الصدر	2007/7/22 و2007/8/22 و2007/9/27
سوق (علّوة) جميلة	2007/7/27 و2007/8/26 و2007/9/30

أخذت نماذج ثمار الطماطة والخيار والفلفل الاخضر بصورة عشوائية لتشمل حجوم مختلفة من كل مجموعة وبواقع ثلاثة مكررات لكل موقع (سوق)، وقسمت النماذج إلى مجموعتين، المجموعة الأولى وفيها تم تقدير العناصر في النماذج بدون إجراء عملية غسل لها. أما المجموعة الثانية فقد تم غسل النماذج بماء مقطر. بعدها تم أجراء عمليات التقطيع والتجفيف والترميد باستخدام فرن الحرق Muffel furnace موديل (BuBu Que, Lown, USA) عند حرارة 550°م لحين الحصول على الرماد، واعتمدت الطريقة التي ذكرها المالكي (4) لإجراء عملية الهضم للنماذج، تلتها عملية التقدير الكمي للعناصر في النماذج باستخدام جهاز طيف الامتصاص الذري اللهبي Flam Atomic Absorption Spectrophotometry موديل (AAS cypyenicamspa Philips, Labcon Co., USA) واستخدمت نماذج قياسية (Standard) للعناصر الأربعة مجهزة من شركتي Fluka وbdh كذلك تم تحضير أنموذج سيطرة (Blank).

أستعمل البرنامج SAS (17) في تحليل البيانات لدراسة تأثير مواقع الدراسة ومصدر النماذج (محلي أو مستورد) والمعاملة (قبل الغسل وبعد الغسل) في تركيز المعادن المدروسة في ثمار كل من الطماطة، الخيار والفلفل الأخضر، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي عند مستوى احتمال $p<0.05$.

النتائج والمناقشة

يبين جدول (2) إن مستوى تركيز الرصاص في ثمار الطماطة المنتجة محلياً" قبل غسلها كان 5.31 ملغم/كغم في علوة جميلة، أما في سوق الحي وسوق الفلاح في مدينة الصدر فبلغ 11.08 و11.84 ملغم/كغم على التوالي، ويعزى التركيز المرتفع للرصاص في النماذج التي جمعت من هذين الموقعين لأنها من الأسواق المكشوفة وذات الكثافة السكانية العالية وصغر الوحدات السكنية إضافة إلى انها مزدحمة بحركة السيارات بدرجة كبيرة. أما في سوق الكرادة داخل الذي صنف على انه من الأسواق المكشوفة فقد بلغ التركيز 7.31 ملغم/كغم. كذلك أظهرت مناطق الأسواق المسقفة (غير المكشوفة) نسبة اقل من التلوث بالرصاص الموجودة ضمن مكونات الدقائق الموجودة في الجو مقارنة مع ما وجد في علوة جميلة المسقفة حيث ازداد ترسب الرصاص الجوي على ثمار الطماطة بكمية اقل، وبلغ في سوق باب المعظم المسقف 9.33 ملغم/كغم وسوق بغداد الجديدة المسقف 10.16 ملغم/كغم ولم تعطِ هذه النتائج أية فروق معنوية بالرغم من كونها مناطق مزدحمة بالمارة وذات حركة نقل مزدحمة.

جدول 2: تركيز الرصاص في ثمار الطماطة المحلية والمستوردة

المنطقة	المصدر	التركيز ملغم/ كغم		النسبة المئوية للإزالة	5% LSD
		قبل الغسل	بعد الغسل		
سوق الحي (مدينة الصدر)	محلي	5.94 ± 11.08	4.31±6.96	37.2	*8.688
	مستورد	23.18 ± 29.86	23.41±26.26	22.4	
سوق الفلاح (مدينة الصدر)	محلي	6.37 ± 11.84	5.65±7.81	34.04	*13.007
	مستورد	9.36±44.17	10.13±38.24	12.1	
علوة جميلة	محلي	1.44±5.31	0.91±3.03	42.9	*3.792
	مستورد	3.64±15.35	2.79±8.70	43.4	
سوق بغداد الجديدة	محلي	2.89±10.16	3.10±6.35	37.5	*3.998
	مستورد	3.94±12.18	1.28±7.91	35.1	
سوق باب المعظم	محلي	3.12±9.33	2.12±7.41	19.2	*3.080
	مستورد	1.08±15.00	3.13±10.75	28.3	
سوق الكرادة داخل	محلي	3.83±7.13	4.26±4.50	36.9	*4.776
	مستورد	2.73±7.63	2.99±4.84	39.1	
LSD Value	محلي	*4.568	ns 6.568		-----
	مستورد	*13.137	*12.259		

*أقل فرقاً" معنوياً" عند مستوى احتمال $p<0.05$.

يستدل من النتائج المستحصل عليها إن كمية الرصاص في نماذج الطماطة المنتجة محلياً" والمستوردة تباينت حسب الكثافة السكانية والمرورية والنشاطات الصناعية (جدول 2)، ويمكن أن يعزى ذلك نتيجة لتلوث الهواء بالرصاص الذي مصدره الأساس هو عوادم السيارات لأن مادة رابع اثيل الرصاص تستخدم من ضمن محسنات تصنيع البانزين في العراق. أما المصدر الآخر للتلوث البيئي بالرصاص هو النشاط الصناعي المتضمن في فعالياته الرصاص ومشتقاته، ونظراً" لأن هكذا نشاط محدود في العراق. لذا فان الترب العراقية تعد اقل تلوثاً بالرصاص وبالتالي محدودية انتقاله إلى المحاصيل الزراعية وخاصة الخضروات، وهذا ما تؤكده نتائج الدراسة الحالية التي تشير إلى انخفاض محتوى

الطماطة المنتجة محلياً" بالرصاص مقارنة بالمستوردة التي تؤشر احتواؤها على تراكيز عالية من الرصاص. ويشير المالكي (5) إلى تلوث الترب العراقية بالرصاص بمقدار 50 ملغم/كغم، وهو اقل بكثير من ما وجده كل من Jarddat و Al-Momani (14) عند دراسة لتلوث الترب الأردنية/ عمان بالرصاص التي قدرت بـــ 188.8 ملغم/كغم، أما في جمهورية مصر العربية/ القاهرة فقد قدر التلوث بـــ 720 ملغم/كغم (12)، وفي الولايات المتحدة الأمريكية بلغ معدل تركيز الرصاص تقريباً" 444 ملغم/كغم (15)، بينما في الصين بلغ مقدار التلوث 991 ملغم/كغم (13)، ويمكن أن تعزى زيادة وجود الرصاص في هذه الترب إلى النشاط الصناعي والكثافة السكانية العالية.

كما ويظهر جدول (2) مستويات الرصاص الكلية في نماذج الطماطة المستوردة قبل الغسل، ووجد اقل تركيزاً" في سوق الكرادة داخل تقريباً" 7.63 ملغم/كغم مقارنة مع التركيز المتوسط في كميتها في أسواق باب المعظم تقريباً" 15.00 ملغم/كغم، بغداد الجديدة تقريباً" 12.18 ملغم/كغم وسوق علوة جميلة تقريباً" 15.35 ملغم/كغم. وبلغ أعلى تركيز للرصاص في نماذج الطماطة المستوردة التي جمعت من سوقي الفلاح والحي البالغة 44.17 و29.86 ملغم/كغم على التوالي. كذلك يبين جدول (2) إن عملية غسل الطماطة أدت إلى نقصان في محتواها من الرصاص بنسبة تراوحت بين 19.2–42.9% فيما يخص المنتج المحلي وتراوحت بين 12.1–39.1% بخصوص نماذج المستورد، وهذه النتائج تؤكد استنتاجنا بان جزءاً" كبيراً" من تلوث نماذج الطماطة المستوردة ناتج عن التلوث الداخلي، ويظهر هذا من انخفاض نسبة إزالة الرصاص في النماذج المستوردة بالمقارنة مع الطماطة المنتجة محلياً".

يوضح جدول (3) احتواء نماذج الخيار المنتج محلياً والمأخوذة من مواقع الدراسة على تراكيز مختلفة من الرصاص. فقد بلغ تركيز الرصاص في الخيار المحلي والمعروضة في علوة جميلة المسقفة 15.25 ملغم/ كغم، وهذا أعلى مما وجد في نماذج الخيار المستورد البالغ 7.11. وان تركيز الرصاص في نماذج الخيار المحلي التي جمعت من سوق الحي وسوق الفلاح كانت 26.5 و30.96 ملغم/كغم على التوالي. أما أسواق باب المعظم، بغداد الجديدة والكرادة داخل فكانت نتائج تقدير تركيز الرصاص في الخيار غير المغسول اقل مما وجد في علوة جميلة فقد بلغ 10.75، 9.79، و8.91 على التوالي. وبلغ تركيز الرصاص في نماذج الخيار المستورد في علوة جميلة 7.11 ملغم/كغم، وازداد تركيز تجمع الرصاص في نماذج الخيار التي جمعت من سوق الفلاح وسوق الحي بلغ 22.25 و16.5 ملغم/كغم على التوالي، أما نماذج أسواق باب المعظم، بغداد الجديدة والكرادة داخل فبلغ تركيز الرصاص فيها 9.00، 12.03 و11.75 على التوالي. وبعد غسل ثمار الخيار المستورد بالماء المقطر وإزالة ما وجد من الجزئيات العالقة على سطحها كان الفقدان في كمية الرصاص يشابه في النتيجة ما تم الحصول عليه بخصوص ثمار الخيار المنتج محلياً، فقد كانت كمية الرصاص المتبقي في الثمار المستوردة بعد الغسل أعلى في سوقي الحي والفلاح في مدينة الصدر بلغ 12.16 و17.55 ملغم/كغم على التوالي مقارنة مع علوة جميلة 4.28 ملغم/كغم. أما أسواق بغداد الجديدة، باب المعظم والكرادة داخل فقد كانت قيم الرصاص في الثمار المستوردة من الخيار أعلى بقليل مما وجد من المنتج الزراعي نفسه ولكن لم يكن مميزاً بفروق معنوية (جدول 3). تراوحت نسبة إزالة الرصاص بعد غسل نماذج الخيار المنتج محلياً ولمناطق الدراسة جميعها بين 19–49%، بينما بلغت في المستورد بين 21–40% (جدول 3).

بملاحظة النتائج الموضحة في جدول (4) المتضمنة تحديد تركيز الرصاص في ثمار الفلفل الأخضر المنتج محلياً والمأخوذ من علوة جميلة البالغة 8.33 ملغم/ كغم، وهي مقاربة للنتائج المستحصل عليها في نماذج أسواق باب المعظم وبغداد الجديدة والكرادة داخل. وإذا ما قورنت هذه النتيجة مع النتائج التي تم الحصول عليها في ثمار هذا المحصول التي أخذت من سوقي الحي والفلاح في مدينة الصدر يتضح أن التركيز ارتفع إلى أكثر من الضعف في كلا السوقين حيث بلغ في سوق الحي 16.91 ملغم/كغم وفي سوق الفلاح بلغ 18.00 ملغم/كغم.

جدول 3: تركيز الرصاص في ثمار الخيار المحلي والمستورد

المنطقة	المصدر	التركيز ملغم/ كغم		النسبة المئوية للإزالة	5% LSD
		قبل الغسل	بعد الغسل		
سوق الحي (مدينة الصدر)	محلي	13.91±26.50	11.55±20.50	23	*4.322
	مستورد	1.88±16.50	4.62±12.16	26	
سوق الفلاح (مدينة الصدر)	محلي	8.15±30.96	6.51±25.00	19	*5.455
	مستورد	1.63±22.25	2.43±17.55	21	
علوة جميلة	محلي	6.06±15.25	4.13±9.75	36	*2.495
	مستورد	1.46±7.11	1.11±4.28	40	
سوق بغداد الجديدة	محلي	3.22±9.79	3.06±5.84	40	*3.006
	مستورد	2.48±12.03	3.04±8.40	30	
سوق باب المعظم	محلي	3.13±10.75	1.88±5.50	49	*3.325
	مستورد	6.26±9.00	5.81±6.25	31	
سوق الكرادة داخل	محلي	3.16±8.91	1.77±5.09	43	*2.448
	مستورد	1.39±11.75	1.36±8.67	26	
LSD Value	محلي	*8.644	*6.635		----
	مستورد	*7.335	*6.127		

*أقل فرقاً" معنوياً" عند مستوى احتمال $p<0.05$.

جدول 4: تركيز الرصاص في ثمار الفلفل الأخضر (المحلية والمستوردة) قبل وبعد غسلها.

المنطقة	المصدر	التركيز ملغم/ كغم		النسبة المئوية للإزالة	5% LSD
		قبل الغسل	بعد الغسل		
سوق الحي (مدينة الصدر)	محلي	2.37±16.91	1.62±10.83	36	*8.134
	مستورد	11.17±45.75	7.68±36.41	20	
سوق الفلاح (مدينة الصدر)	محلي	1.39±18.00	1.50±14.00	22	*3.530
	مستورد	8.18±42.50	4.63±33.50	21	
علوة جميلة	محلي	3.39±8.33	2.83±5.46	34	*2.039
	مستورد	3.14±10.41	2.52±6.68	45	
سوق بغداد الجديدة	محلي	2.70±8.11	2.83±4.75	41	*2.182
	مستورد	4.58±9.08	4.17±4.98	45	
سوق باب المعظم	محلي	2.80±8.16	3.16±5.66	31	*2.006
	مستورد	1.07±8.45	2.41±5.50	35	
سوق الكرادة داخل	محلي	4.42±9.18	3.74±6.16	33	*2.110
	مستورد	2.43±11.51	2.37±8.50	26	
LSD Value	محلي	*7.065	*7.84		----
	مستورد	*10.129	*9.15		

*أقل فرقاً" معنوياً" عند مستوى احتمال $p<0.05$.

كان تركيز الرصاص في نماذج علوة جميلة من الفلفل الأخضر المستورد 10.41% وهو أعلى مما وجد في المنتج المحلي جدول (4). إن التركيز الذي تم الحصول عليه في نماذج الفلفل الأخضر المستورد التي جمعت من المناطق عالية الكثافة السكانية والمرورية (سوقي الحي والفلاح) بلغت أربعة أضعاف عند مقارنتها مع نماذج علوة جميلة حيث

ارتفع التركيز إلى 45.75 و42.5% ملغم/كغم على التوالي. أما تركيز الرصاص في نماذج الأسواق الثلاثة المشمولة في الدراسة (بغداد الجديدة، باب المعظم، الكرادة داخل) التي تعد مناطقها ذات كثافة مرورية وسكانية غير مزدحمة جداً فقد تراوحت بين 8.45-11.51 ملغم/كغم.

وبعد غسل نماذج الفلفل الأخضر المحلي بالماء المقطر وتقدير كمية الرصاص المتبقية في أنسجته تبين إن النسبة المئوية للإزالة بلغت في نماذج علوة جميلة 34%، أما غسل نماذج ثمار الفلفل الأخضر في كل من سوقي الحي والفلاح فقد أدت إلى إزالة بمقدار 22 و36% على التوالي. وبلغت أعلى نسبة إزالة في نماذج سوق بغداد الجديدة (41%) (جدول 4). وان عملية غسل نماذج الفلفل الأخضر المستورد المعروض في علوة جميلة أدت إلى إزالة مقدارها 45% محتوى تركيز الرصاص في الثمار. أما ثمار الفلفل الأخضر التي عرضت للمعاملة نفسها فبلغت النسبة المئوية للإزالة في نماذج سوق الحي 20% وفي سوق الفلاح 21%. فيما يخص الأسواق الأخرى فأن النسبة المئوية للإزالة في سوق بغداد الجديدة من الرصاص للفلفل الأخضر المستورد كان مماثلاً لما وجد في علوة جميلة البالغة 45%، وتناقصت النسب المئوية للإزالة بواسطة الغسل بالماء المقطر إلى 35% في نماذج سوق باب المعظم والنسب المئوية للإزالة في سوق الكرادة داخل إلى 26% (جدول 4).

إن تركيز الرصاص الذي تم تقديره في محاصيل الطماطة، الخيار والفلفل الأخضر المحلية (جدول 2 ،3 و4) تبين إن النتائج المستحصلة لهذه الثمار المدروسة عالية، ولكنها مقاربة لما تم تقديره في بعض المحاصيل الخضرية الورقية (المعدنوس والكراث والفجل والريحان) المزروعة في مناطق على ضفاف نهر Zanjanrood في منطقة Zanjan الواقعة شمال غرب إيران التي يتراوح معدل الرصاص في أوراقها بين 7.44-19.15 ملغم/كغم (10). كذلك اتفقت نتائج هذه الدراسة وخاصة الثمار المستوردة مع دراسة كل من Maleki وZarovand (16) في تحديد كمية الرصاص في المحاصيل الخضرية الورقية المزروعة على ضفاف نهر Gheshogh في ايران حيث بلغ تركيزها 11.23 ملغم/كغم لأوراق المعدنوس و11.33 لأوراق الطرخون، و13.11 لأوراق الرشاد، و14.88 لأوراق الكراث، و16.99 لأوراق الريحان.

دلت نتائج الدراسة إن مستوى تلوث الطماطة والخيار والفلفل الأخضر في أسواق البيع في بغداد قد ارتفع في المناطق ذات الكثافة السكانية والمرورية العالية والمنخفض في حالة العكس وخاصة في مناطق تسويقها (العلاوي)، كذلك وجد إن هذا التلوث يزداد في حالة كون أسواق البيع مكشوفة أو مغطاة بواسطة مسقفات، وان تركيز الرصاص في الخضروات المستوردة كان أعلى مما موجود في الخضروات المحلية وهذا يعطي دليلاً" على إن الترب العراقية اقل تلوثا" بالرصاص، ويمكن تأكيد هذا لان لعملية غسل الثمار تأثير واضح في بيان مقدار التلوث الخارجي الذي مصدره الهواء على هذه الثمار وهذا يقل أو يزداد بدلالة حجم الثمار.

المصادر

1- أبو ضاحي، يوسف محمد ومؤيد احمد اليونس (1988). دليل تغذية النبات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، العراق.

2- البصام، خلدون وارسين عبد الكريم (1980). التلوث بعنصر الرصاص في مدينة بغداد. دراسة استطلاعية. مجلة البيئة والتنمية، العدد الأول، الإصدار الأول، العراق.

3- الحسيني، يسرى بدري نوري (2007). تأثير التلوث بالمواد العالقة بالهواء وأثره على البيئة. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

4- المالكي، ريام ناجي عجمي (2006). تأثير تلوث الهواء على بعض أنواع النبات في مدينة بغداد. رسالة ماجستير، كلية العلوم، الجامعة المستنصرية، بغداد، العراق.

5- المالكي، ميثم عبدالله (2005). دراسة ملوثات الهواء والماء والتربة في مدينة بغداد باستخدام نظام المعلومات الجغرافية GIS. أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

6- صالح، بنان مهدي (1982). تأثير الرصاص الناتج من عوادم السيارات على نمو الأشجار الموجودة على طول الطريق العام الرئيسي في مدينة بالميرستون في نيوزيلندا، مجلة البيئة والتنمية، 1-2(2).

7- Brooks, R.C. (1973). Geobotany and Biogeochemistry of Minerals Exploration. Harper and Row, p. 290.

8- Caselles, J. (1998). Levels of lead and others metals in citrus along side a motor road. Water, Air and Soil Pollution, 105: 593-603.

9- Chapman, H.D. (1972). Diagnostic criteria for plants and soils. University of California, Riverside Cali., p.793.

10- Eslami, A.; J.G.R. Khaniki; M. Nurani; M., Mehrasbi; M. Peyda and R. Azimi (2007). Heavy Metals in Edible Green vegetables Grown Along the sites of the Zanjan rood River in Zanjan, Iran. J. of Bio. Sci., 7(6): 943-948.

11- Hagus, M.D. and H.A. Hameed (1987). Lead content of green forage growing adjacent to express ways and roads connection Erbil city (North Iraq). J. Bio. Sci. Res., 17: 153-164.

12- Hindy, K.T. and S.A. Farage (1993). Environmental Pollution, 49: 237-254.

13- Ho, Y.B. and K.M. Tai (1998). Environmental Pollution, 49: 37-254.

14- Jarddat, Q. and K. Al-Momani (1999). Contamination of road side soil, plant and air with heavy metals in Jordan. (A comparative study). Turk. J. Chem., 23: 398-401

15- Karlik, J.; A. Craigmil and B. Sanden (2007). Uptake and potential toxicity of chemical elements including heavy metals into almond tree planted over trenches. European Geosciences Union. Geophysical Research Abstracts, 9(1651): 1.

16- Maleki, A. and M.A. Zarasvand (2008). Heavy metals in selected edible vegetables and estimation of there daily intake in Sanandaj, Iran. Faculty of Health, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran, 93 (2): 335- 340.

17- SAS/STAT 'Users' Guide for personal computers. (2004). SAS institute Inc., Cary, NC., USA.

18- Wheeler, G.L. and M.J. Sale (1980). A simulation model of the effect of lead on corn growth. Ecological J., 2: 14-15.

19- Wong, S.C. (2002). Heavy metals in agriculture soil of the Pearl River delta south China. J. Envi. Poll., 119:33-43.

Iraqi J. Agric. (Special Issue) Vol.16 No.3 2011

STUDY OF LEAD IN LOCAL AND IMPORTED TOMATO CUCUMBER AND GREEN PEPPER IN BAGHDAD MARKETS

Z.A-H. Zwayer* M.T. Al-Kaisey** M.M. Al-Mufti***

ABSTRACT

The study was conducted to determine the lead in local and imported Tomato, cucumber and green pepper as daily consumed as fresh vegetable local products. The samples were collected from different markets namely Alawi Jamella, Al-Hay and Fallah in Al-Sadder city, Bab Al-Madam, New Baghdad and Al-Karaka Dakel in Baghdad city, Al-Rusafa district. The area of markets were nominated as traffic crowded and highly in populations.

The total concentration of lead on the surface and inside of local and imported Tomato samples were ranged between 5.31-11.46 and 15.35-37.2 mg/Km, respectively in Al-Hay and Fallah in Al-Sadder city. While, the lead concentration in the local and imported samples in cucumber were 15.25-28.73 mg/Km, respectively in the above markets. In Green pepper the lead was 8.33-17.46 and 10.41-44.12 ma/Km in local and imported products, respectively in both markets. The percentages of removed lead by washing the samples in local and imported Tomato. Cucumber and Green Pepper products were ranged from 19.2-42.9 and 12.1-43.04%, 21-49 and 21-40% and 22-41 and 20-45%, respectively.

Part of M. Sc. thesis for the first author.

* Ministry of Panning, Baghdad, Iraq.
** Ministry of Agriculture, Baghdad, Iraq.
*** College of Science, University of Al-Mustansiryah, Baghdad, Iraq.