دراسة تأثير الكادميوم في بعض الجوانب الكيميائية الحيوية لديدان الأرض البالغة *Aporrectodea caliginosa*

هنادي عبدالآله عبدالرزاق الدراجي

قسم علوم الحياة ، كلية التربية للعلوم الصرفة ، جامعة الأنبار ، الرمادي ، العراق

E.mail : hanadi_aldaraji@yahoo.com

(تاريخ الاستلام: ٢٨ / ٢ / ٢٠١٠ ---- **تاريخ القبول:** ١١ / ٥ / ٢٠١١)

الملخص

أجري هذا البحث لدراسة تأثير الكادميوم على بعض الجوانب الكيميائية الحيوية لديدان الأرض البالغة *Aporrectodea caliginosa* وأستخدمت لهذا الغرض 5 تراكيز من الكادميوم وهي 9 ppm ، 7 ، 5 ، 3 ، 1 بالأضافة إلى المجموعة الضابطة Control وتمت معاملة الديدان بتراكيز الكادميوم المذكورة ولمدة 14 يوماً ، بعدها تم تحديد التركيز القاتل 100% والقاتل لنصف العدد LC_{50} ، وتم بعد ذلك تحديد التأثيرات البايوكيميائية من خلال تقدير البروتينات والأنزيمات الناقلة للأمين Transferases وأنزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline phosphatase ، وتم تحديد طبيعة الحزم البروتينية بطريقة الهلام متعدد الأكريلمايد Poly acrylamide gel electrophoresis وكانت النتائج كالآتي :-

1- وجد أن التركيز 9 ppm قاتلاً 100% أما التركيز 7 ppm هو القاتل لنصف العدد LC_{50} .

2- أنخفاض معنوي في كمية البروتين الذائب ($P<0.05$) في مستخلص دودة الأرض مقارنةً بمجموعة السيطرة وعند جميع تراكيز الكادميوم المدروسة 7 ppm ، 5 ، 3 وعند أستخدام طريقة الترحيل الكهربائي للبروتينات لوحظ بأن هناك تأثير في الحزم البروتينية حيث أختفت بعض الحزم وأزدادت كثافة بعضها وأنخفضت كثافة حزم أخرى .

3- لوحظ أرتفاع معنوي ($P<0.05$) لنشاط الأنزيمات الناقلة للأمين ألينين أمينوترانسفريز Alanine Aminotransferase و سبارتيت أمينوترانسفريز Aspartate Aminotransferase وفي نشاط أنزيم الفوسفاتيز القاعدي Alkaline phosphatase مقارنةً بالسيطرة وعند جميع تراكيز الكادميوم المدروسة .

المقدمة :

ديدان الأرض Earth worms حيوانات لافقرية Invertbrate تابعة إلى رتبة قليلة الأهلاب Oligochaeta صنف الأقدام الهلبية Chaetopoda شعبة الحلقيات Annelida (1) . وهي ديدان خنثية ولكن تحتاج إلى دودة أخرى للتزاوج والبيوض الناتجة تسمى الشرانق Coccons إذ تنتج من 20 إلى 30 شرنقة بالسنة وكل شرنقة تحتوي 10 بيوض أو أكثر وتفقس البيوض خلال 1 إلى 5 أشهر وتصل إلى مرحلة النضج الجنسي من شهرين إلى ثلاثة أشهر ويمكن أن تعيش ديدان الأرض شهور قليلة بسبب تهديدات الظروف البيئية أو تعيش لعدة سنوات في بيئات خاصة ومثالية (2) . لديدان الأرض فوائد كثيرة منها خصوبة التربة Soil fertility فهي تكون نتيجة لحفرها المستمر في التربة عدداً هائلاً من الممرات التي تساعد على تهوية التربة وسرعة نفاذ الماء فيها وتحسين الصرف فيها كما أن الحفر المستمر يساهم في تقليب التربة وحرثها (3).

تعد المعادن الثقيلة من بين مجموعة كبيرة من الملوثات التي أحدثت تغيرات كبيرة في الوسط البيئي ولعل عنصر الكادميوم من أشدها سمية على الكائنات الحية (4) . وتعود سمية المعادن الثقيلة من حيث المبدأ إلى آليتين أساسيتين الأولى هي أن للمعادن القدرة على الأرتباط مع المجموعات الوظيفية المهمة في الأنزيمات وبالتالي تكوين معقدات مما يؤدي إلى تعطيل عمل هذه الجزيئات التي توجه تفاعلات الأيض (5) ، أما الآلية الثانية فتتمثل في قدرتها على الأرتباط بغشاء الخلية مما يغير من بنيتها ومن ثم تسبب خلل في عمليات تبادل الشوارد (Ions) والمواد العضوية الضرورية للحياة كالبروتينات والدهون أو منعها كلياً من الأنتقال (6) .

تشير الدراسات إلى أن ديدان الأرض التي تعيش في تربة حاوية على معادن ثقيله أو مركزة تمتص هذه المعادن وتتركز داخل أنسجتها في التربة الموجودة فيها (7) . وتعتبر ديدان الأرض مؤشراً على نوعية التربة وكذلك مؤشراً حياتياً مهماً لتحديد كون التربة ملوثة أو غير ملوثة (8) .

أن تعريض الكائنات الحية ومنها دودة الأرض Earth worm إلى الكادميوم يؤدي إلى تخليق بروتينات جديدة ترتبط بالكادميوم تسمى بالبروتينات الكلابية Metal binding protein أو الميتالوثايونين Metallothionein (9) ، كما أستخدمت الأنزيمات في العديد من الأحياء كمؤشر على التلوث بالمعادن الثقيلة ، أذ أن أي تثبيط أو تنشيط لفعالية الأنزيم في الكائن الحي المعرض للملوث ماهو إلا أشارة عن طبيعة التلوث الناجم في بيئة الكائن الحي والاستدلال على الخطر (10) .

الهدف من هذه الدراسة متابعة بعض التغيرات الكيميائية الحياتية لديدان الأرض البالغة *Aporrectodea caliginosa* بعد تعريضها إلى الكادميوم في المختبر ، وأمكانية أستخدام هذه التغيرات كدليل على تلوث الدودة بهذا العنصر .

المواد وطرائق العمل :

تم جمع ديدان الأرض التجريبية من حدائق منزلية غير معاملة بأي مادة كيميائية أو مبيدات ، وقد عزلت الديدان المراد أختبارها *Aporrectodea caliginosa* بأطوال وأحجام متساوية تقريباً ومعدل وزنها (0.817) غم ، وضعت هذه الديدان في حاويات معتمه حاوية على 200 غم تربه ومفصولات التربة : الرمل 24.6 غم ، غرين 46.6 غم ، طين 28.8 غم وتركت في ظروف المختبر لمدة أسبوعين بدرجة حرارة 20 ± 2 مْ من أجل تأقلمها مع مراعاة ترطيب التربة لضمان عدم جفافها . بعدها تم تعريض الديدان إلى تراكيز مختلفة من الكادميوم بهيئة $CdCl_2.5H_2O$ حيث أستخدمت التراكيز , 3ppm 5ppm , 7ppm بالأضافة إلى المجموعة الضابطة Control وقد تم وضع تراكيز الكادميوم مع التربة الحاوية على الديدان لمدة 14 يوم مع الفحص اليومي .

بعد أنتهاء مدة التعريض تؤخذ الديدان ويتم تنظيفها من التربة وغسلها ومن ثم توزن وبعدها تهرس بأستخدام جهاز التجانس الكهربائي Homogenizer في محيط ثلجي بعد أضافة المحلول الدارئ 0.1M Tris-Hcl buffer pH 7.2 وبنسبة 5:1 (وزن/حجم) لدراسة المحتوى البروتيني وفعالية الأنزيمات بالطريقة اللونية ، وبنسبة 2:1 (وزن/حجم) لدراسة الطرز البروتينية ، ومن ثم يتم فصل المستخلص بجهاز النبذ المركزي Centrifuge بسرعة 3000 دورة/دقيقة ولمدة 10 دقائق وبعدها يوضع المستخلص في أنابيب ويحفظ في – 20 مْ لغرض أجراء الدراسة عليه .

تم تقدير البروتينات بأستعمال طريقة بايوريت Biuret method إذ تم قراءة الأمتصاصية على طول موجي 540 نانوميتر وبأستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer (11) . أما تحديد الطرز البروتينية فقد تم بأستخدام الترحيل الكهربائي على الهلام العمودي المتعدد الأكريلمايد Polyacrlamide gel vertical electrophoresis (12) .

تم حساب فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP بأستخدام عدة جاهزة Kit خاص بالأنزيم فرنسي المنشأ Biolabo - France . أما فعالية الأنزيمين الناقلة للأمين ALT و AST تم أحتسابها بأستخدام عدة جاهزة Kit خاص بالأنزيمين فرنسيي المنشأ - Biomerieux France .

أجريت التحاليل الأحصائية عن طريق تحليل التباين وأستعمال قيمة أقل فرق معنوي بين المتوسطات عند مستوى أحتمالية (0.05) .

النتائج :

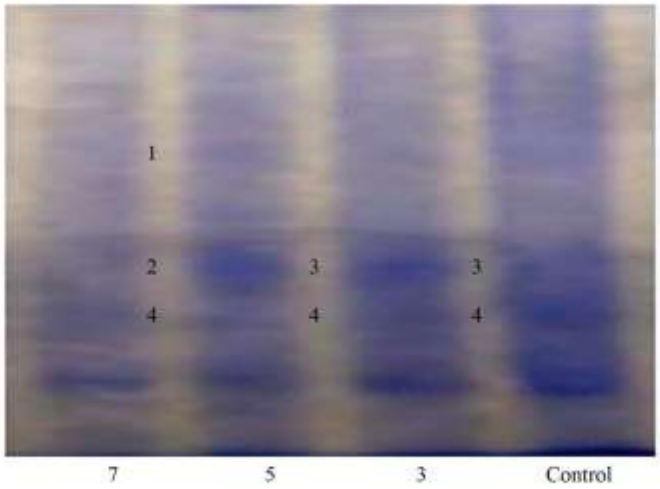
تأثير الكادميوم على البروتينات :

تم تقدير محتوى البروتين الذائب في مستخلص دودة الأرض ولوحظ أن الكادميوم سبب أنخفاض معنوي في كمية البروتين الذائب عند جميع التراكيز ويزداد أنخفاض البروتين كلما أزداد تركيز الكادميوم ، حيث أنخفضت كمية البروتين بنسبة % 47.5 ، % 68.04 ، 69.74% عند التراكيز 7 ppm ، 5 ، 3 على التوالي مقارنةً بالمجموعة الضابطة والتي تمثل (100 %) وكما موضح في الجدول (1) .

جدول (1) تأثير الكادميوم على تركيز البروتينات Proteins

Concentration of cadmium ppm	Total Protein (g/100ml)	
	%	Mean±Std.Error
Control	100	20.06 ±0.037
3	69.74	13.99 ±0.031
5	68.04	13.64 ±0.081
7	47.5	9.53 ±0.27

تظهر الصورة (1) تأثير الكادميوم على الحزم البروتينية في دودة الأرض ، فقد لوحظ أختفاء الحزمة 1 والحزمة 2 عند التركيز 7 ppm ، في حين لوحظ أزدياد كثافة الحزمة 3 عند التركيزين 5 ppm ، 3 وأنخفاض كثافة الحزمة 4 عند جميع التراكيز .



صورة (1) تأثير الكادميوم على البروتينات المرحلة كهربائياً في دودة الأرض

تركيز الكادميوم ppm / 2,1 : أختفاء حزم ; 3 : أزدياد كثافة الحزم ; 4 : أنخفاض كثافة الحزم

تأثير الكادميوم على فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP :

يظهر الجدول (2) نتائج تأثير الكادميوم على فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ، حيث أنه كلما زاد تركيز الكادميوم تزداد فعالية الأنزيم ، وقد أرتفعت فعالية الأنزيم معنوياً مقارنةً بالمجموعة الضابطة وبنسبة % 202.9 ، % 198.4 ، % 175.9 عند تراكيز الكادميوم 3 , 5 , 7 ppm على التوالي .

جدول (2) تأثير الكادميوم في فعالية أنزيم ALP

Concentration of cadmium ppm	ALP (K.A.U/dl)	
	%	Mean±Std.Error
Control	100	30.034 ±0.013
3	175.9	31.749 ±0.008
5	198.4	35.670 ±0.069
7	202.9	36.565 ±0.023

تأثير الكادميوم على فعالية أنزيم ألنين أمينوترانسفريز ALT :

لقد تمت دراسة تأثير الكادميوم على فعالية الأنزيم ALT وقد بينت نتائج الدراسة بأن هناك أرتفاعاً معنوياً لمستوى فعالية الأنزيم مقارنةً بالمجموعة الضابطة وأعلى فعالية وصل فيه الأنزيم كانت عند تركيز 7 ppm بنسبة % 121.74 كما لوحظ أرتفاع في فعالية الأنزيم عند التركيزين 5 ppm ، 3 وبنسبة % 118.76 ، % 105.71 على التوالي وكما موضح في الجدول (3) .

جدول (3) تأثير الكادميوم في فعالية أنزيم ALT

Concentration of cadmium ppm	ALT (U/ml)	
	%	Mean±Std.Error
Control	100	30.02 ±0.005
3	105.71	32.89 ±0.071
5	118.76	35.49 ±0.136
7	121.74	37.95 ±0.088

تأثير الكادميوم على فعالية أنزيم أسبارتيت أمينوترانسفريز AST :

يظهر الجدول (4) نتائج تأثير الكادميوم على فعالية أنزيم AST ، فقد أظهرت نتائج الدراسة بأن هناك أرتفاع معنوي بفعالية أنزيم AST وعند جميع التراكيز مقارنةً بالمجموعة الضابطة ، إذ أرتفعت فعالية الأنزيم بنسبة % 124.62 ، % 117.80 ، % 110.99 عند التراكيز 7 ppm ، 5 ppm ، 3 على التوالي .

جدول (4) تأثير الكادميوم في فعالية أنزيم AST

Concentration of cadmium ppm	AST (U/ml)	
	%	Mean±Std.Error
Control	100	28.02 ±0.101
3	110.99	31.1 ±0.007
5	117.80	33.01 ±0.008
7	124.62	34.8 ±0.100

المناقشة :

البروتينات هي عبارة عن بوليمرات Polymers جزيئية كبيرة تتألف من الأحماض الأمينية - L - α المرتبطة مع بعض عبر الأواصر الببيتيدية ، ويحتوي أصغر جزيء بروتيني على أكثر من 40 وحدة من هذه الأحماض الأمينية (13) . أظهرت نتائج الدراسة الحالية أنخفاض في كمية البروتين الكلية عند جميع التراكيز 7 ppm ، 5 ppm ، 3 مقارنةً بالمجموعة الضابطة ، لوحظ مثل هذا الأنخفاض في دودة الأرض *Lumbricus terrestris* المعرضة إلى الكادميوم حيث أن سبب الأنخفاض ربما يعود إلى أرتباط الكادميوم بالمواقع الفعالة للبروتين وبالتالي تثبيط تخليق بروتينات جديدة (14) . كما أن السبب المحتمل لمثل هذا الأنخفاض هو أن البروتينات مواد عضوية مهمة لبناء وأعادة أصلاح الأنسجة وتحت الضغط تستهلك البروتينات لتجهز الطاقة في العمليات الأيضية والتفاعلات الكيموحيوية (15) . لوحظ مثل هذا الأنخفاض في أسماك Carp المعرضة للكادميوم (16) . وفي السمكة *Cyprinus corpio* المعرضة للرصاص (17) . وفي الجرذان عند تعرضها الى الرصاص (18) . أما بالنسبة لنتائج الترحيل الكهربائي للبروتينات فقد أظهرت النتائج أختفاء الحزمة 1 والحزمة 2 عند التركيز 7 ppm ، في حين لوحظ أزدياد كثافة الحزمة 3 عند التركيزين 5 ppm ، 3 وأنخفاض كثافة الحزمة 4 عند جميع التراكيز المدروسة ، لوحظ مثل هذه الأختلافات في ديدان الأرض *Lumbricus terrestris* المعرضة للكادميوم (19) حيث أكد أن سبب هذه الأختلافات ناتج عن تأثيرات الكادميوم التثبيطية والتنشيطية لبناء البروتين . لوحظت مثل هذه النتيجة في سرطان البحر *Sinopotamon henanense* المعرض للكادميوم (20) .

أن لأنزيم الفوسفاتيز القاعدي دور مهم في النقل الفعال وأيض الكلايكوجين وتخليق البروتينات وبعض الأنزيمات وفي الفعالية الأفرازية للخلايا (21) . أظهرت نتائج الدراسة بأن هناك أرتفاع في فعالية الأنزيم بنسبة % 202.9 و % 198.4 و % 175.9 عند تراكيز الكادميوم المدروسة 7 ppm ، 5 ppm ، 3 على التوالي . أن أرتفاع فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي يزداد بزيادة تراكيز الكادميوم وبشكل تدريجي وقد يكون سبب الأرتفاع هو أصلاح ماتحطم من الأنسجة وتخليق أنزيمات جديدة (22) ، لوحظ مثل هذا الأرتفاع في كبد الفئران المعرضة إلى الزئبق و السيلنيوم (23) . وفي أسماك *Barbus conchonius* المعرضة للكادميوم (24) .

أما بالنسبة لأنزيمي الـ ALT و AST فتسمى بالأنزيمات الناقلة للأمين Transferases لأنها تساعد على أنتقال مجموعة الأمين NH_2 من الأحماض الأمينية إلى موقع Keto - α للأحماض الكيتونية وبذلك يحول الأحماض الأمينية إلى أحماض ألفا كيتونية ويعتبر هذا التحول من الوظائف الرئيسية لهذه الأنزيمات داخل أجسام الكائنات الحية ضمن عمليات أيض المواد البروتينية (25) . لقد بينت النتائج بأن للكادميوم تأثير في الأنزيمات الناقلة للأمين حيث سبب أرتفاع فعالية هذه الأنزيمات في مستخلص الديدان ، بالنسبة لأنزيم

ALT لـوحظ أرتفـاع فعاليـة هـذا الأنـزيم بنسـبة % 121.74 ، % 118.76 ، % 105.71 عند التراكيز 7 ppm ، 5 ، 3 على التوالي ، أما أنزيم AST فقد كان أعلى فعالية وصل فيه عند تركيز 7 ppm بنسبة % 124.62 كما لـوحظ أرتفـاع لفعالية الأنـزيم عند التركيزين 5 ppm ، 3 وبنسـبة % 117.80 ، % 110.99 علـى التـوالي ، أن الأزدياد الملاحظ في فعالية الأنزيمات هو قد يكون زيادة تخليق الأنزيم من أجل أعادة أصلاح ماتحطم من الأنسجة (26) . لوحظت مثل هذه الزيادة في مصل الأسماك *Oreochromis niloticus* المعرضة إلى الكـادميوم (27) . وفـي الجـرذان المعرضـة الـى النحـاس (28) .

المصادر

1. Martin , J. P. ; Black , J. H. & Hawthorne , R. M. (1999) . Earthworm biology and production . University of California / United states Department of Agriculture .
2. Edwards , C. A. & Bohlen , P. J. (1996) . Biology and Ecology of Earthworms . Chapman and Hall , London .
3. Vanrhee , J. A. (1977) . A study of the effect of earthworms on orchard productivity . Pedobiologia . 17 : 107 - 114 .
4. Kamal , K. Das & Sudip , K. Banerjee . (1980) . Cadmium toxicity in fishes . Biomedical and Life Sciences . 75 (2) : 117 – 121 .
5. Sigel , A. & Sigel , H. (2004) . Metal ions in biological systems . Marcel Dekker Inc . New Yourk , Basel . Switzerland . 77 – 83 .
6. Bouskill , N. J. ; Handy , R. D. ; Ford , T. E. & Galloway , T. S. (2006). Differentiating copper and arsenic toxicity using biochemical biomarkers in Asellus aquaticus and *Dreissena polymorpha* . Ecotoxicology and Environmental Safety , 65 : 342 – 349 .
7. Kulikova , I. ; Subsume , Z. & Legzdina , M. (1985) . Heavy metals in marine organisms . Symp . Biol . Hung . 92 : 141 - 152 .
8. Jager , T. ; Vanderwal , L. ; Fleuren , R. H. ; Barendregt , A. & Hermens , J. L. (2005) . Bioaccumulation of organic chemicals in contaminated solis : Evalution of bioassays with earthworms . Environ . Sci . Technol . 1,39(1) : 293 – 8 .
9. Voets , J. ; Redeker , E. S. ; Blust , R. & Bervoets , L. (2009) . Differences in metal sequestration between zebra mussels from clean and polluted field location . Aquatic Toxicology , 8 : 2545 – 2553 .
10. Amine , A. ; Mohammadi , H. ; Bourais , I. & Palleschi , G. (2006) . Enzyme inhibition-based biosensors for food safety and environmental monitoring . Biosensors and Bioelectronics . 21 : 1405 – 1423 .
11. Kaplan , L. & Pesce , A. (1989) . Clinical chemistry . Theory , analysis and correlation . Second edition . Mosby Company . United State of America .
12. Neville , D. M. (1971) . Molecular weight determination of protein dodecyl sulphate complex by gel electrophoresis in discontinuous buffer system . J. Biol. Chem. 246 : 6328 – 6334 .
13. آل فليح ، خولة أحمد . (1986) . مدخل الى الكيمياء الحياتية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، جامعة الموصل .
14. Arthur , F. & Quan , N. (1989) . Cadmium – induced metallothionein in earthworms *Lumbricus terrestris* . Humana press , Inc . 81 – 85.
15. Yerragi , S. G. ; Koli , V. A. & Yerag , S. (2000) . Effect of pesticides malathion on protein metabolism of the marine crab *Uca marionis* . J. Ecotoxicol. Environ. Monit. 10 : 59 – 62 .
16. Jana , K. ; Rene , K. ; Vojtech , A. ; Danka , H. ; Olga , C. & Zdenka , S. (2009) . Effect of cadmium chloride on metallothionein levels in carp . ISSN. 9 : 4789 – 4803 .
17. Maruthappan , V. ; Ramesh , M. ; Noortheen , A. & Saraswathi , K. (2005) . Lead induced biochemical changes and recovery in a freshwater fish *Cyprinus corpio* . Indian J. Environ. Toxico. 14 : 70 – 74 .
18. Moussa , S. A. & Bashandy , S. A. (2008) . Biophysical and biochemical changes in the blood of rats exposed to lead toxicity . Romanian J. Biophys. 18 : 123 – 133 .
19. Ramseier , S. ; Deshusses , J. & Haerdi , W. (1990) . Cadmium speciation studies in the intestine of *Lumbricus terrestris* by electrophoresis of metal proteins complex . Molecular and Cellular Biochemistry. 137 – 144 .
20. Wen – Li Ma ; Tao Yan ; Yongji He & Lan Wang . (2009) . Purifacation and cDNA cloning of a Cadmium – Binding Metallohionein from the Freshwater crab *Sinopotamon henanense* . Archives of Environmental Contamination and Toxicology . 747 – 753 .
21. Senthilkumar , P. ; Samyappan , K. ; Jayakumar , S. & Deecaraman , M. (2007b) . Effect of heavy metal zinc on the neurosecretory cells of a freshwater field crab , *Spiralothelphusa hydrodroma* . Journal of Applied Sciences Research , 3 : 1609 – 1614 .
22. Yamaguchi , M. & Uchiyama , M. (1987) . Preventive effect of zinc for toxic actions for germanium and selenium on bone metabolismin wealing rats . Res. Exp. Med. 187 : 395 – 400 pp .
23. El – Demerdash , F. M. (2001) . Effects of selenium and mercury on the enzymatic activities and lipid peroxidation in brain , liver , and blood of Rats . Environmental Science and Health . 489 – 499.
24. Gill , T. S. ; Tewari , H. & Pande , J. (1991) . *In vivo* and *In vitro* effects of cadmium on selected enzymes in different organs of the fish *Barbus conchonius* (rosy barb) . Comp. Biochem. Physiol. 100(3) : 501 – 5 .
25. العمري ، محمد رمزي . (1986) . الكيمياء السريرية العملي . المعهد الطبي الفني . قسم التحليلات المرضية . هيئة المعاهد الفنية .

28. Ataa , A. H. ; Fathy , S. ; Gohar , M. ; Reem Jan , R. ; Kamel , G. ; Mouneir , S. M. & Nasr , S. M. (2009) . Prolonged administration of high doses of copper nicotinate to rats : Effect on biochemical and cellular constituents of blood and on copper level in serum , liver and muscle . International Journal of Medicine and Medical Sciences . 1 : 178 – 183 .

26. SeongGill , K. & JuChan , K. (2006) . Effect of dietary copper exposure on accumulation , growth and hematological parameters of the juvenile rockfish , *Sebastes schlegeli* . Marine Environmental Research . 26 : 599 – 608 .

27. Al – Attar , A. M. (2005) . Biochmical effects of short – term cadmium exposure on the freshwater fish , *Oreochromis niloticus.* Biological Sciences . 5(3) : 260 – 265 .

Study the effect of cadmium on some biochemical aspects of mature earthworms *Aporrectodea caliginosa*

Hanadi A. Abdul-Razzaq Aldaraji

Biology dept. , College of Education for pure sciences , Al-Anbar University

E.mail : hanadi_aldaraji@yahoo.com

(**Received:** 28 / 2 / 2010 ---- **Accepted:** 11 / 5 / 2011)

Abstract :

The research was conducted to study the effect of cadmium on some biochemical aspects of adult earth worms *Aporrectodea caliginosa* used for this perpuse five concentrations of cadmium which 1 , 3 , 5 , 7 , 9 ppm in addation to the control group . The worms were adminstrate with mentioned cadmium concentration for 14 days , then determined the leathal concentration and half leathal concentration . Also determined the biochemical effects by determine the proteins , transferases and alkaline phosphatase . Also determined the nature of protein bands by poly acrylamide gel electrophoresis . The results was :

1. The leathal concentration was 9 ppm while the half leathal concentration was 7 ppm .
2. Occur significant decrease in soluable protein concentration ($p<0.05$) in earth worm extraction compare with control group , at all study cadmium concentration 3 , 5 , 7 ppm , when used electrophoresis method for proteins show change in protein bands disappear some bands and increase density of some and decrease density of others.
3. Occur significant increase ($p<0.05$) in Alanine Aminotransferase , Aspartate Aminotransferase and Alkaline phosphatase compare with control at all study cadmium concentrations .