

## التأثير التازري لعنصري الزئبق والكادميوم في الصورة الدموية وأماده الوراثية في

### اسماك الخشني *Liza abu*

عبد الصاحب كاظم علي

عباس ناجي بلاسم

أمل جبار مطر

#### الملخص

عرضت اسماك الخشني (*Liza abu*(Heckel) في ان واحد لتركيز مشتركة من عنصري الزئبق والكادميوم مقدارها (0.0083 و 0.0275)، (0.0165 و 0.055)، (0.048 و 1.1)، (1.65 و 0.048)، (2.2 و 0.065) ملغم/لتر على التوالي لمدة 72 ساعة، فضلا عن مجموعة السيطرة. اذ تبين ان التركيز القاتل لنصف عدد اسماك الخشني المعرضة للعنصرتين المذكورين كان 1.65 ملغم/لتر خلال 72 ساعة على التعرض في درجة حرارة 22°C واس 0.5±7.0 هيdroجيني.

استخدم الفحص الحيوى للنوى الصغيرة **Micronucleus Assay** للاستدلال على التغيرات الكروموسومية في خلايا الدم الحمر، وتم عد خلايا الدم الحمر والبيض وحجم خلايا الدم المرصوصة ونسبة الهيموغلوبين للاستدلال على تأثير العنصرتين المذكورين انفا في الصورة الدموية للاسماك المعرضة، وجرى الفحص بعد مرور 10، 20، 30 و 60 يوما على انتهاء تعريض الاسماك للتراكيز (0.0083 و 0.0165 و 0.275 و 0.55)، (0.033 و 1.1 و 0.048) ملغم/لتر على التوالي فضلا عن مجموعة السيطرة.

ووجد ان هناك زيادة في اعداد خلايا الدم البيض في الاسماك المعرضة للتراكيز 0.033 و 1.1 ملغم/لتر بعد مرور 30 يوما على انتهاء التعرض، ثم عودتها الى معدلاتها الطبيعية بعد مرور 60 يوما على انتهاء التعرض مقارنة مع مجموعة السيطرة والجموعات الاخرى. سجلت زيادة في معدل النوى الصغيرة في خلايا الدم الحمر للاسماك المعرضة للتراكيز (0.0165 و 0.55 و 0.033 و 1.1) ملغم/لتر على التوالي بعد مرور 10 ايام واستمرت بالارتفاع بعد مرور 60 يوما على التعرض مقارنة مع مجموعة السيطرة. لم تلاحظ اية تغيرات في الصورة الدموية او اماده الوراثية للاسماك المعرضة للتراكيز 0.0083 و 0.275 ملغم/لتر عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة.

#### المقدمة

تتمتع العناصر المعدنية الثقيلة باختلافات متباعدة في خصائصها الكيميائية، لذا فقد وجدت مدخلا واسعا في الصناعات المعدنية والالكترونية وفي ادوات الاستخدام اليومي، الامر الذي ادى الى ظهورها بتراكيز اكبر مما تتحمله الانظمة البيئية وبالتالي الى مشاكل التلوث البيئي في العديد من الحالات. تشير الاحصائيات الى ان هناك زيادة كبيرة في استخدام بعض العناصر المعدنية، فقد زاد استخدام الكادميوم بقدر اربعة عشر مرة والزئبق ازيد اكتر من الضعف (11).

يعد الكادميوم من العناصر المعدنية العالية السمية لانه يحمل مخاطر اذ بالنسبة الى الانزيمات التي تتطلب هذا الاخير، كما انه ليس من العناصر الضرورية لحياة الكائن الحي، وكثيرا ما يتراكم هذا العنصر المعدني في كل التissues مسببا حدوث الفشل الكلوي (6). يعد هذا العنصر المعدني الاكثر وجودا في السلسلة الغذائية وقد اقترح ان تركيز الكادميوم ينبغي ان لا يتعدى 3 ملغم/لتر.

ان التلوث بالعناصر المعدنية الثقيلة في النظام البيئي المائي معروف في الكثير من المستطحات المائية في العالم وان تراكيزها المؤثرة تكون عادة بمستويات قليلة جدا تقدر بجزاء من المليون (4). يدخل الرئيق في السلسلة الغذائية ويوجد في راسبات البحيرات والوديان وكل الحيطات، تتنافس البكتيريا بكفاءة مع الرواسب على زيادة تراكم أيونات الرئيق في المياه و لها تأثير قوى في نقل الرئيق من الرواسب الى السلسلة الغذائية (8).

يعتبر الرئيق من السموم العصبية، كما انه يحدث ايضا تشوهات خلقية، وان اشكال الرئيق سمية الاشكال العضوية وهذا ما يميز الرئيق عن بقية العناصر المعدنية فهو بحق اكثر خطورة على صحة الانسان (7، 10، 11). ويستخدم كمبيد لمكافحة بعض الافات الزراعية مما يؤدي الى تراكم كميات كبيرة منه في الاراضي الزراعية ومن ثم وصولها الى البيئة المائية ولانه شديد الانجداب الى الدهون الامر الذي يؤدي الى تراكمه بسهولة في السلسلة الغذائية ومن ثم وصوله الى الانسان من خلال تناوله الاسماك الملوثة (13). هدفت الدراسة معرفة التأثير النازري للعنصرین معا في مكونات الدم والمادة الوراثية للاسماء.

## المواد وطرائق البحث

### الاسماك المستعملة

استعملت في هذه الدراسة اسماك الحشني (*Liza abu*(Heckel) التي تم صيدها من نهر ديالى في بداية عام 2003 والبالغ عددها 100 سمكة، ويوزن 14-35 غم. قمت اقلمة الاسماك بعد صيدها لظروف المختبر لمدة 20 يوما قبل بدء التجارب عليها، حيث وضعت في احواض زجاجية قياس  $60 \times 30 \times 90$  سم تحوي على 100 لتر ماء ومزودة بالاوكسجين وقد تم استبعاد الاسماء المجهدة او التي ظهر عليها اية علامات مرضية.

### دراسة التأثيرات السمية الحادة

لتحديد التركيز القاتل لنصف العدد **Lc50** ، عرضت خمس مجموعات من اسماك الحشني وبواقع ثانية اسماك في كل مجموعة للتراكيز (0.0083 و 0.0165 و 0.0275 و 0.055 و 0.1)، (0.033 و 0.1)، (0.048 و 0.165)، (0.2) ملغم/لتر من عنصري الرئيق والكادميوم على التوالي لمدة 72 ساعة فضلا عن مجموعة السيطرة حسب طريقة (17) Muexch و Reed.

ولدراسة التأثيرات السمية الحادة للعنصرین المذکورین فقد عرضت ثلاثة مجموعات من الاسماك وبواقع عشر اسماك لكل مجموعة للتراكيز (0.0083 و 0.0165 و 0.0275 و 0.055 و 0.1)، (0.033 و 0.1)، (0.048 و 0.165)، (0.2) ملغم/لتر على التوالي فضلا عن مجموعة السيطرة. بعد انتهاء التعرض نقلت الاسماء الى احواض اخرى تحوي ماء نظيفاً خالياً من العناصر السامة لغرض اجراء الفحوص الدموية والوراثية للاسماء المعروضة. لقد تم اجراء التجربة في مركز بحوث الاسماء التابع لمنظمة الطاقة الذرية العراقية انذاك.

### الفحوص الدموية والوراثية

بعد مرور 10، 20، 30 و 60 يوماً على انتهاء التعرض لعنصري الرئيق والكادميوم الذي استمر 72 ساعة وبعد ان نقلت الاسماء المعرضة الى احواض اخرى تحوي على ماء نظيف خال من العنصرین المذکورین، تم سحب دم من الوريد الذنبي لمجموعات الاسماء المعرضة للتراكيز 0.0083 و 0.0165 و 0.0275 و 0.055 و 0.1 و 0.033 ملغم/لتر على التوالي فضلا عن مجموعة السيطرة. سحب الدم بوساطة محقنة بلاستيكية سعة 1 مللتر تحوي على مادة الهبيارين لاجل اجراء الفحوص الآتية حسب طريقة Dalslly و Blaxhall (9).

## حساب اعداد خلايا الدم الحمر والبيض

اخذ 0.98 ملتر من محلول دايس المخور ووضع في انبوبة اختبار اضيف له 0.02 ملتر من الدم المسحوب وزجت محتويات الانبوبة جيدا ووضعت قطرة من المزيج على شريحة زجاجية خاصة **Neubaur improved** ومغطاة بقطعة زجاجي خاص وبعدها عدت خلايا الدم الحمر والبيض (9).

## قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المراصدة

استعملت انباب شعرية لهذا الغرض، ملئت بالدم واغلقت احدى نهايتها بالطين الاصطناعي. ووضعت الانابيب بجهاز الطرد المركزي الدقيق **Micro-haematocrit centrifuge** لمدة 5 دقائق وبسرعة 500 دورة/دقيقة، تمت القراءة بمسطرة خاصة **Micro-haematocrit reader** ومثلت القراءة حجم خلايا الدم المراصدة.

## قياس تركيز الهيموغلوبين

استعملت طريقة **Cyanomethaemoglobin Method** في تقدير تركيز الهيموغلوبين، اذ وضع 5 ملتر من محلول درابكين **Drabkins reagent** في انباب زجاجية واضيف اليه 0.02 ملتر من الدم المسحوب وزجت المحتويات وتركت عشر دقائق واجري لها طرد مركزي للتخلص من الشوائب (بقايا انوية خلايا الدم المخطمة). ومن ثم قراءة الامتصاصية على طول موجي 540 نانوميتر في جهاز المطياف الضوئي **Spectrophotometer** وتحولت القراءة الى تركيز الهيموغلوبين بوحدة غم/100 مل من الدم (9).

## فحص النوى الصغيرة

اخذت قطرة دموية من الدم المسحوب ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة. وعملت منه مسحة دموية ثبتت بالكحول الميثيلي **Methyl alcohol** 98.8 % لمدة خمس دقائق. ثم صبغت بصبغة الكمنزا لمدة 20 دقيقة. وبعدها فحصت الشرائح على قوة التكبير (X 100).

## النتائج والمناقشة

يبين جدول (1) ان التركيز القاتل لنصف العدد من اسماك الحشني عند تعريضها لهذين العنصرين معا هو 0.048 1.65 ملغم/لتر على التوالي. في دراسة سابقة وجد ان التركيز القاتل لنصف عدد اسماك الحشني المعروضة لعنصري الرئيق والكادميوم بشكل منفرد كان 0.065 و 2.2 ملغم/لتر على التوالي (4). مما يدل على ان للعنصرتين تأثيراً تأزررياً في سميةهما على الاسماك، حيث ان التركيز القاتل لنصف عدد الاسماك في حالة الاستخدام المنفرد للعنصرتين ادى الى قتل جميع الاسماك. في حالة استخدام العنصرين معاً لوحظ على الاسماك المعرضة ظهور علامات عصبية وزيادة معدل التنفس وهذا يتفق مع ما توصل اليه في دراسات سابقة (1, 3, 4).

جدول 1: التأثير التازري لعنصري الرئيق والكادميوم في اسماك الحشني بعد مرور 72 ساعة من انتهاء التعرض

نسبة الاهلاكات (%)	عدد الاهلاكات	عدد الاسماك المستخدمة	التركيز المستخدم (ملغم/لتر)	
			الكادميوم	الرئيق
0	0	8	0.00	0.00
0	0	8	0.275	0.0083
25	2	8	0.55	0.0165
25	2	8	1.1	0.033
50	5	8	1.650	0.048
100	8	8	2.2	0.065

وجد حدوث زيادة في اعداد النوى الصغيرة لاسماك المعرضة للعنصرین معاً وفي التركيزين (**0.033 و 0.1**)، (**0.0165 و 0.55**) ملغم/لتر على التوالي بعد مرور **10** أيام على انتهاء التعرض (جدول 2)، واستمرار هذه الزيادة في معدل النوى الصغيرة بعد مرور **60** يوماً على انتهاء التعرض (جدول 5)، ومن المعروف ان النوى الصغيرة مصدرها من الكروموسومات المتكسرة الحالية من السنترومير او كروموسوم كامل متغير غير مرتبط بالمحزل، لذلك تختلف في الانقسام الخلوي ويقى سائباً في السايتوبلازم خارج النواة ثم تكور واحد شكل النواة واصطبغ بصبغتها (8) مما يدل على تأثير العنصرین في المادة الوراثية للخلايا المتمثلة بالكروموسومات. ان ظهور النوى الصغيرة يتفق مع ما توصل اليه باحثون آخرون عند عرض اسماك الخشني لعناصر ثقيلة مختلفة مثلت عنصري الربيق والزرنيخ (3).

يبين جدول (3) انخفاض معدل خلايا الدم الحمر وتركيز الهيموغلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة في الاسماك المعرضة للعنصرین معاً وتركيز مقداره **0.033 و 0.1** ملغم/لتر على التوالي بعد مرور **20** يوماً من انتهاء التعرض. قد يعزى السبب في ذلك الى قدرة هذه العناصر على تحطيم انسجة الاعضاء المنتجة خلايا الدم مثل الكبد والكلية، كما ان خلايا الدم الحمر قابلية عالية على الارتباط مع الربيق (14، 15) وقد يكون ذلك سبب انخفاض حجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز الهيموغلوبين واعداد خلايا الدم الحمر في الاسماك المعرضة، تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه في دراسات سابقة (2، 12، 16، 18).

وجد حدوث زيادة في اعداد خلايا الدم البيض في الاسماك المعرضة للعنصرین معاً وتركيز **0.033 و 0.1** ملغم/لتر على التوالي بعد مرور **30** يوماً على انتهاء التعرض مقارنة مع مجموعة السيطرة (جدول 4)، وقد يعزى السبب في ارتفاع اعداد خلايا البيض في الاسماك المعرضة للملوثات البيئية او السموم الى حدوث اضطرابات في عمل الجهاز المناعي لاسماك، وقد يكون لهذا الاضطراب صلة بارتفاع ثم انخفاض معدلات خلايا الدم البيض (17) بينما لم تسجل اي تغيرات في الصورة الدموية او الوراثية لاسماك المعرضة للعنصرین معاً في التركيز (**0.0083 و 0.275**) ملغم/لتر على التوالي.

تبين الدراسة الحالية ان تلوث البيئة المائية بانواع مختلفة من العناصر المعدنية السامة يكون أكثر خطورة على حياة الكائنات الحية في تلك البيئة اذ انها غالباً ما تكون ذات تأثيرات تازرية فيما لو طرحت معاً الى المياه وبالتالي تكون أكثر ضرراً على حياة الكائنات الحية.

جدول 2: التأثيرات التازرية لعنصري الرئيق والكادميوم في مكونات الدم والمادة الوراثية (المعدل  $\pm$  الانحراف المعياري) للأسماك المعروضة للعناصرين معاً وبعد مرور 10 أيام على انتهاء التعرض

نواة / 1000 خلية	معدل النوى الصغيرة	معدل خلايا الدم الحمر $10 \times \text{RBCs}$	معدل خلايا الدم البيض $10 \times \text{WBCs}$ ملغم/ملم <sup>3</sup>	معدل حجم خلايا الدم المضغوطة (%PCV)	معدل تركيز الهيموغلوبين (غم / 100 مللتر)	التركيز (ملغم / لتر)	
						Cd	Hg
0.5 ± 0.7	0.2 ± 2.23	0.5 ± 4.5	0.2 ± 33.3	0.6 ± 10.7	0	0	
0.5 ± 1.6	0.3 ± 2.26	0.2 ± 4.01	0.5 ± 30.6	0.5 ± 9.9	0.275	0.0083	
0.5 ± 3.4	0.3 ± 1.3	0.7 ± 5.2	0.3 ± 26.3	0.2 ± 8.2	0.55	0.0165	
0.5 ± 5.3	0.1 ± 1.0	0.7 ± 6.8	0.2 ± 21.6	0.4 ± 7.3	1.1	0.033	

جدول 3: التأثيرات التازرية لعنصري الرئيق والكادميوم في مكونات الدم والمادة الوراثية (المعدل  $\pm$  الانحراف المعياري) للأسماك المعروضة للعناصرين معاً وبعد مرور 20 يوماً على انتهاء التعرض

نواة / 1000 خلية	معدل النوى الصغيرة	معدل خلايا الدم الحمر $10 \times \text{RBCs}$	معدل خلايا الدم البيض $10 \times \text{WBCs}$ ملغم/ملم <sup>3</sup>	معدل حجم خلايا الدم المضغوطة (%PCV)	معدل تركيز الهيموغلوبين (غم / 100 مللتر)	التركيز (ملغم / لتر)	
						Cd	Hg
0.1 ± 1.0	0.4 ± 1.7	0.7 ± 5.1	0.5 ± 33.3	0.4 ± 10.7	0	0	
0.5 ± 2.6	0.1 ± 1.8	0.7 ± 5.1	0.2 ± 30.6	0.4 ± 9.7	0.275	0.0083	
0.5 ± 4.6	0.3 ± 1.6	0.2 ± 6.8	0.1 ± 25.2	0.1 ± 7.9	0.55	0.0165	
0.15 ± 6.3	0.8 ± 1.0	0.7 ± 8.8	0.15 ± 18.6	0.1 ± 6.9	1.1	0.033	

جدول 4: النتائج التأزرية لعنصري الرئيق والكادميوم في مكونات الدم والمادة الوراثية (المعدل  $\pm$  الانحراف المعياري) للأسماك المعرضة للعناصر معاً وبعد مرور 30 يوماً على انتهاء التعرض

معدل النوى الصغيرة نواة / 1000 خلية	معدل خلايا الدم الحمر $10 \times \text{RBCs}$ $^3 \text{ ملغم/ملم}^3$	معدل خلايا الدم البيض $10 \times \text{WBCs}$ $^3 \text{ ملغم/ملم}^3$	معدل حجم خلايا الدم المضبوطة (%PCV)	معدل تركيز الهيموغلوبين المضبوطة (غ / 100 ملليلتر)	التركيز (ملغم / لتر)	
					Cd	Hg
$0.5 \pm 0.7$	$0.2 \pm 2.23$	$0.5 \pm 4.5$	$0.3 \pm 33.3$	$0.6 \pm 10.7$	0	0
$0.5 \pm 1.6$	$0.3 \pm 2.26$	$0.2 \pm 4.1$	$0.5 \pm 30.6$	$0.5 \pm 9.9$	0.275	0.0083
$0.5 \pm 3.4$	$0.3 \pm 1.3$	$0.7 \pm 5.2$	$0.3 \pm 26.3$	$0.2 \pm 8.2$	0.55	0.0165
$0.5 \pm 5.3$	$0.1 \pm 1.0$	$0.7 \pm 6.8$	$0.2 \pm 21.6$	$0.4 \pm 7.3$	1.1	0.033

جدول 5: النتائج التأزرية لعنصري الرئيق والكادميوم في مكونات الدم والمادة الوراثية (المعدل  $\pm$  الانحراف المعياري) للأسماك المعرضة للعناصر معاً وبعد مرور 60 يوماً على انتهاء التعرض

معدل النوى الصغيرة نواة / 1000 خلية	معدل خلايا الدم الحمر $10 \times \text{RBCs}$ $^3 \text{ ملغم/ملم}^3$	معدل خلايا الدم البيض $10 \times \text{WBCs}$ $^3 \text{ ملغم/ملم}^3$	معدل حجم خلايا الدم المضبوطة (%PCV)	معدل تركيز الهيموغلوبين (غم / 100 ملليلتر)	التركيز (ملغم / لتر)	
					Cd	Hg
$0.7 \pm 1.1$	$0.2 \pm 1.7$	$0.7 \pm 4.1$	$0.35 \pm 28.3$	$0.2 \pm 9.8$	0	0
$0.15 \pm 2.3$	$0.25 \pm 1.4$	$0.3 \pm 4.9$	$0.25 \pm 26.6$	$0.6 \pm 7.9$	0.275	0.0083
$0.5 \pm 5.3$	$0.2 \pm 1.4$	$0.1 \pm 5.1$	$0.2 \pm 20.6$	$0.3 \pm 7.4$	0.55	0.0165
$0.17 \pm 7.9$	$0.25 \pm 0.9$	$0.12 \pm 6.1$	$0.25 \pm 15.3$	$0.5 \pm 6.2$	1.1	0.033

## المصادر

- 1 الاشعب، مهند حباس؛ علي حسين سلمان؛ سليمان داود محمد؛ امل جبار مطر (2007). تاثير اضافة المستحضر الانزيمي **Safizyme XP100** في أداء النمو وبعض الصفات الفسلجية لاصبعيات اسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* المرباة في الاجواء الدافئة، مجلة الزراعة العراقية.
- 2 الخفاجي، طه ياسين فرحان؛ هاشم عبد الرزاق احمد وبشري ابراهيم القيسى (2007). نسب البقاء والتغيرات الدموية لاسماك الكارب الاعتيادي *Cyprinus carpio* L. المعروضة لسمية زيت الغاز الذائب في الماء. مجلة الزراعة العراقية. 12(2): 90-99.
- 3 التميمي، محمد طالب؛ عباس ناجي بلاسم وهدى صالح عماش (1999). دراسة وراثية خلوية ودممية وجزئية لسمكة الحشن *Liza abu* كمؤشر بيولوجي للتلوث بالرئيق. مجلة الزراعة العراقية. 142(5): 145-142.
- 4 بلاسم، عباس ناجي؛ عبد الصاحب كاظم علي وأمل جبار مطر (2002). مقارنة حساسية سمكة الحشن مع اسماك اخرى للتلوث المياه بعنصر الرئيق والرصاص. المؤتمر القطري العلمي للتلوث البيئة واساليب حمايتها بغداد 6-5 تشرين الثاني، 611 - 619.
- 5 بلاسم، عباس ناجي؛ عبد الصاحب كاظم علي وأمل جبار مطر (1999). دراسة اولية عن حساسية سمكة الحشن *(Heckel)* *Liza abu* لعنصر الزرنيخ ومقارنتها مع ثمانية من الاسمك المخلية واسماك التربية. مجلة الطيب البيطري، 3 (9).
- 6 محمد، عبد الله ابراهيم (1999). مقدمة في علم السموم والتلوث البيئي. منشورات قار يونس بلغارى. منشورات دار الكتب الوطنية، 185 - 190.
- 7- Alam, M.K. and O.E. Maughan (1995). Acute toxicity of heavy metals to common carp (*Cyprinus carpio*). J. Environ. Sci. Health, 30A (8): 1807-16.
- 8- Al-sabti, K. (1991). Handbook of genotoxic effect and fish chromosomes. Ljubljana, p: 221.
- 9- Blaxhall, P.C. and K.W. Dalslly (1973).Routine haematological methods for use with fish blood. J.Fish Biol., 5:771-781.
- 10- Clarkson T. W.; Magos, L. and G.J. Myers (2004). The toxicology of mercury: Current exposures and clinical manifestations. N Eng J. Med., 349:1731-37
- 11- Pergasson, J. E. (1990).The heavy elements:chemistry, environmental impact and health effects. Pergamon press, Oxford. England, p:614.
- 12- Helrny, M.M.; A. E. Lemke; P.G. Jacob and B.L. Ostdam (1978). Effect of some trace elements on the blood of Kuwait (Mullrt *Liza Macrolepis* smith) J. Exp. Mar. Biol. Eco., 34(2):151-162.
- 13- Kress N.; H. Hornung and B. Herut (1998). Concentrations of Hg, Cd, Zn, Fe and Mn in deep sea benthic fauna from the southeastern Mediterranean sea: A comparison between fauna collected at a pristine area and at two disposal sites. Mar Pollut Bull, 36:911-921.
- 14- Leonace,A.; P. Jacquet and R.P. Lauwers (1983).Mutagenicity and teratogenecity of Mercury Compounds. Mut. Res., 114-118.
- 15- Mukhopadhyay, P.K. and P.K. Dehadri (1980).Biochemical changes in the air breathing catfish *clarias batrachus* Linn.exposed to malathion. Environ. Pollut, 22:149-158.
- 16- Niimi, A. J. and L. L. Jinde (1984).Deferential blood cells ration of rainbow trout exposed to methyl mercury and chlorobenzenes. Aech. Environ. Contram. Toxical, 13:303-311.
- 17- Reed, L. J. and H. Muexch (1938).Simple method of estimating fifty percent point. The American J. of Hygiene, 27 (3):490- 508.
- 18- Tort, L. and P. Lorres (1988).The effects of sublethal concentration of cadmium on haematological parameters in the dogfish *Scyliorhinus canicula*. J. Fish Biol., 32:277-282.

## THE SYNERGISTIC EFFECT OF MERCURY AND CADMIUM ON BLOOD PICTURE AND CYTOGENETIC MATERIAL

A. J. Mutter

A. N. Balasem

A. K. Ali

### ABSTRACT

A Group of *Liza abu* were exposed to mixture of different concentrations of mercury and cadmium as followed 0.0083, 0.275 and 0.0165, 0.55 and 0.033, 1.1 and 0.048, 1.65 and 0.065, 2.2 ppm, respectively in addition to a non exposed control group. It was found that the median lethal concentration (Lc50) was 0.048, 1.65 ppm of mercury and cadmium, respectively for 48 hrs at 22c and pH 7.0 ±0.5.

The micronuclei in red blood cells of exposed fishes were investigated as indirect measure for possible chromosomal abnormalities. Moreover, blood pictures including white blood cell count, red blood cell count, hemoglobin concentration and packed cell volumes, of exposed group of fishes were examined. A follow-up study for two groups of fishes exposed to 0.0083, 0.275 and 0.0165, 0.55 and 0.0033, 1.1 ppm of mercury and cadmium, respectively. The tests were carried out days, on the 10th, 20th, 30th and 60th of exposure.

The numbers of white blood cells of fishes exposed to 0.33 and 1.100ppm of Hg and Ca was elevated within 30 days of exposure. It was returned to the normal value within 60 days of exposure. Meanwhile exposing fishes to 0.0165, 0.55 or 0.0033, 1.1 of Hg and Ca, respectively led to increase the frequency of micronuclei in red blood cells communting from the 10<sup>th</sup> days of exposure and was lasted for at least for 60 days in comparison with the control group. It seemed that an exposure of *Liza abu* to 0.0083, 0.275 ppm of Hg and Ca respectively did not induce micronuclei in red blood cells of exposed fishes.