تأثير بعض المبيدات الحشرية والمعادن على بعض النشاطات الحيوية والتغيرات السلوكية والبيوكيميائيه لأسماك البلطي النيلي (*Oreochromis nilotuicus*)

محمود عيسى عثمان[1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v21i1.773

الملخـــــص

أجريت تجربه لتحديد التأثير على المدى القصير عند تعرض أسماك البلطي النيلى الناضجة جنسيا لبعض المبيدات الحشرية (البريميكارب والايميدكلوبريد) وبعض المعادن (النحاس والرصاص) حيث كانت التركيزات تعادل قيمه LC_{50} لهذه المركبات المستعملة بعد 96 ساعة لفترات 24 ، 48 ، 72 ، 96 ساعة وكذلك تجربه على المدى البعيد ولكن بتركيز يعادل 0.1 قيمه LC_{50} بعد 96 ساعة وذلك على فترات 2 ، 4 ، 6 ، 12 أسبوع ، مع تكوين مجموعه أسماك تعمل الشاهد غير معامله وتم قياس تركيـــزات محتـــوى الهيموجلوبين وجلوكوز سيرم الدم ونشاط الاسبارتات امينوترانس فيريز (AST) والالانين امينـــوترانس فيريز (ALT) وتم قياس تركيزات كرياتنين الدم وحمض اليوريك وقد لوحظ حدوث زيـــادة نوعيـــه في محتوى الهيموجلوبين في الأسماك المعرضة للملوثات تحت الاختبار سواء على المدى القصير أو المدى الطويل ماعدا الرصاص الذي اظهر انخفاض على المدى القصير .

وقد تأثر كذلك تركيز جلوكوز السيرم بالزيادة النوعية الملحوظة وبقيـــاس نشـــاط AST و ALT وصلت أقصى زيادة في التركيزات بعد مرور عده أسابيع من التعرض على المدى الطويـــل بينمـــا كانت الزيادة ضعيفة في المدى القصير ونظرا لأهمية دور الكرياتنين وحامض اليوريك في التنبـــؤ بالخلـــل الوظيفي الحادث فقد ظهر خلال هذه الدراسة زيادة معنوية في تركيزات الكرياتنين وحـــامض اليوريـــك نتيجة التعرض للملوثات المختبرة سواء على المدى القصير أو المدى الطويل .

[1] قسم علم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 ، البيضاء – ليبيا .

©. المؤلف (المؤلفون) هذا المقال المجاني يتم الوصول إليه من خلال رخصة المشاع الإبداعي(CC BY-NC 4.0)

المقدمـــــة

من المعروف أن بعض المواد الكيميائيـــة بمختلف صورها تسبب تأثيرات صـــحية خطـــيرة للإنسان إذا ما زاد تعرضه لهـــا عـــن حـــدود أو تركيزات معينة (الزميتى 1992 ، 2003) وتختلـــف درجة تعرض الأفراد لهذه المواد تبعا لعوامل عديدة أهمها تركيز المادة ونوعها وطول فتـــرة التعـــرض (Filov, 1993) والإنسان بطبيعة الحال يعتمد على البيئة المائية في التغذية على العديد والعديـــد مـــن المنتجات مثل الأسماك وتعتبر أسماك عائلة البلطي في الكثير من دول العالم غذاء أساسا أفـــراد هـــذه العائلة تعتبر من الأنواع المستساغة من ناحية الطعم بالإضافة لرخص ثمنها وانتشارها في جميع البيئـــات المائية والمزارع السمكية (Lovell, 1989) .

وتتعرض أفراد هذه الفصـــيلة لأنـــواع عديدة من الملوثات مثل التلوث بالمبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة وذلك مـــن الأنشـــطة الإنســـانية المختلفة . وتتوقف درجة خطورة هذه الملوثـــات على عوامل عديدة أهمهـــا الصـــفات الفيزيائيـــة والكيميائية للمادة الفعالة ومدى الســـمية ومـــدة وطريقة التعرض والجرعة الـــتي تـــدخل الجســـم (Haley and Bernt, 1991) . وبعض المبيـــدات الحشرية التي تنتقل للإنسان عـــن طريـــق تناولـــه للأسماك مثل ليبتوفوس وســـيانوفينفوس وتـــراي كلورونـــات و DDVP و DPN تـــوثر علـــى الوظائف الرئيسية للجسم مثل وظـــائف الكبـــد والدورة الدموية ووظائف الكلية وكذلك التأثيرات العصبية الطرفية وعلى الجهاز العصـــبي المركـــزي (Lowis) 1993 بالإضافة إلى أن هذه الملوثـــات تؤثر وتقضى على صغار الأسماك والأطوار اليرقيـــة مما يدمر المحصول السمكى تماما (El-Mor, 2002) ومن المعادن الثقيلة التي تنتقل إلى الأسماك عن طريق الصرف الصـــناعي الانتيمـــونى – البيرلليـــوم – الكادميوم – الكرميوم – الكوبالت – النحاس – الحديد – الرصاص – الزئبق. وبعض هذه المعادن مثل النحاس والرصاص عندما تنتقـــل للإنســـان تسبب له العديد من المشـــاكل الصـــحية مثـــل الحساسية وتهيج الأنف والفم والإسهال والصداع وضرر بالكبد والكليتين (الزميتى 2003) .

وتدخل المعادن الثقيلة إلى المياه الساحلية عن طريق الأنهار التي تحمل المواد الناتجة عن تفكك الصخور بالإضافة إلى مخلفات الصناعة والزراعـــة وفضلات الإنسان ويمكن أن تطـــرح مباشـــرة في عرض البحار أو المحيطات عن طريـــق الســـفن أو الطائرات أو دفن النفايات وقد بلغ ما تم إلقائه في المياه عام 1988 حوالي 250 إلف طن من الرصاص وحوالي 100 طن من الكادميوم (Abel, 1989) . ومما لاشك فيه أن للمواد الثقيلة اثر ضـــار علـــى الأحياء البحرية من أسماك ومحاريات وقشريات .

1- ومن هذا المنطلـــق جـــاء اختيارنـــا لهـــذا البحث لمعرفة تأثير بعض المبيدات الحشـــرية (بيريمكـــارب ، ايميدكلوبريـــد) والمعـــادن

(الرصاص ، النحاس) على بعض النشاطات الحيوية والتغيرات السلوكية والبيوكميائية على الأطوار الناضجة لأسماك البلطي النيلي (*Oreochromis*) *nilotuicus* .

المواد وطرق البحث

1- الكائنات المختبرة : تم استخدام نوع واحد من سمك البلطي النيلي *Oreochromis nilotuicus* حيث تم اختبار السمية الحادة والسمية المزمنة على أسماك كاملة النمو ذات وزن 180 ± 5 جرام .

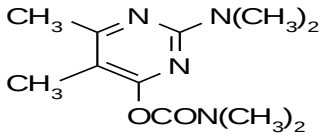
2- المبيدات المختبرة

1-2 بيريمكارب

مبيد حشري اختياري من مجموعه الكارباميت يعمل بالتلامس ومعويا وذو تأثير تنفسي ومثبط لإنزيم الكولين استيريز ويعرف تجاريا باسم بريمور وأفوكس وهو مبيد متخصص في مكافحه المن.

تم استخدام مستحضر بريمور 50% WP من إنتاج شركه زينكا ، المملكة المتحدة .

التركيب الكيميائي



الاسم الكيميائي

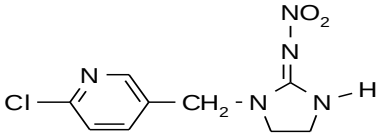
2-(dimethylamino) - 5,6 – dimethyl – 4 - pyrimidinyl dimethylcarbamate.

2-1 أيميد كلوبريد

مبيد حشري من مجموعه كلورونيكوتونيويل يعمل بتأثير معوي على قاعدة نيكوتين اسيتايل كولين ويعرف تجاريا باسم جاوشو وكونفيدور .

تم استخدام مستحضر Sc 35% منتج من شركه باير ، ألمانيا .

التركيب الكيميائي



الاسم الكيميائي

1- [(6-chloro – 3 - pyridinyl) methyl] – *N* – nitro – 2 – imidazolidinimine.

3- العناصر المختبرة

1-3 سلفات النحاس من إنتاج شركه ميرك الكيميائية .

2-3 نترات الرصاص من إنتاج شركه ميرك الكيميائية .

التقييم الحيوي

تم تقييم السمية للمبيدات المختبرة والعناصر تبعا لطريقه معتمده من ملتقى طرق واختبارات السمية على الكائنات الحية .

The committee on methods for toxicity tests with aquatic organisms (1975) .

أجريت عمليه التهيئة للأسماك في المعمل لفترة 3 أيام قبل الاختبار في أحواض زجاجية سعه كل منها 40 لتر مزوده بمصدر مياه صنبورو لم يتم تغذيه الأسماك لمده 24 ساعة قبل الدراسة ولا توجد اى حالات موت خلال فتره التهيئة .

جميع الاختبارات تمت تحت ظروف ثابتة وفى ماء مزود بالهواء وكل حوض زجاجي تم إضافة عدد 20 سمكه وكانت مواصفات المياه كما هي موضحه في جدول (1) .

جدول **1**

Parameter	Value
pH	7.83 ± 0.039
Dissolved oxygen	5.93 ± 0.08 mg / l
Temperature	24.76 ± 0.14°C
Total hardness	138.0 ± 3.96 mg/l as CaCo3
Total alkalinity	216.0 ± 8.48 mg/l as CaCo3
Electric conductivity	0.362 ± 0.014 Mmohs
Salinity	0.10 ± 0.00 mg /l
NH4+	0.79 ± 0.059 mg /l
NH3 (Ammonia)	0.041 ± 0.004 mg /l
NO2- (Nitrite)	0.023 ± 0.002 mg /l
NO3- (Nitrate)	Nil mg /l
Total dissolved solids	184.92 ±24.52 mg/l

الدراسات البيوكيمائية

أجريت تجربه تعرض على المدى القصير حيث عرضت مجموعه من أسماك البلطي النيلي *Oreochromis nilotuicus* إلى التركيز القاتل ل 50 % من الافراد المعاملة (LC_{50}) بعد 96 ساعة من مبيد البيريمكارب والايميدكلوبريد وعنصري النحاس والرصاص حيث كانت التركيزات هي 16.55 ، 1.37 ، 8.39 و 23.11 ملليجرام / لتر على الترتيب . حيث تم اختيار ثمانية أسماك عشوائية وتم إزالة رؤوسها بعد فترات 24 ، 48 ، 72 و 96 ساعة من التعرض للمبيدات والعناصر للتحليل والاختبارات .

تم أيضا من خلال هذه الدراسة إجراء تجربه تعرض على المدى الطويل حيث تم تعريض الأسماك لتركيز 10/1 من التركيز القاتل ل 50 % من الأفراد المعاملة (LC_{50}) بعد 96 ساعة من مبيد البيريمكارب والايميدكلوبريد وعنصري النحاس والرصاص وذلك لمده 12 أسبوع . وتم اختيار

الأسماك وإزالة رؤوسها بعد فترات 2 ، 4 ، 6 و 12 أسبوع من التعرض لكل مبيد أو عنصر وقد اشتملت التجربة على مجموعه من الأسماك غير المعاملة (كنترول) .

تم تغيير المياه من الأحواض كل 3 أيام في جميع الاختبارات .

أخذت عينات الدم من الوريد الذيلي وتم عمل طرد مركزي لها على سرعه 5000 لفه / دقيقه لمده 12 دقيقه وتم حفظها في مبرد على درجه حرارة (20-) حتى وقت إجراء تحليل الاختبارات البيوكيميائيه .

في هذه الدراسة تم قياس تركيزات جلوكوز سيرم الدم باستخدام طريقه GOD-PAP (طريقه إنزيمية لونيه) تبعا لطريقه Trinder (1969) وتم قياس نشاط الاسبارتات امينوترانس فيريز (AST) والالانين امينوترانس فيريز (ALT) كما هو موضح تبعا لطريقه Reitman و Frankel (1957) .

وتم قياس كيرياتنين الدم تبعا لطريقه Henery (1974) وكذلك تم تقدير مستوى حامض اليوريك في سيرم الدم بطريقه Barhan و Trinder (1972) .

النتائج والمناقشة

تقدير قيم LC_{50} للمبيدات والمعادن المختبرة

أجريت دراسة تمهيديه لتحديد تركيزات المبيدات والمعادن محل الدر اسه المسببة لنسب موت من 10-90 % . تم ملاحظه الأسماك يوميا إثناء الفترات المحددة (96 ساعة) وتسجيل الأعراض ونسب الموت حيث تم استخدام 4 مكررات لكل تجربه بما فيها الشاهد . جدول (2 ، 4) يوضحان التركيزات المستخدمة ومتوسط النسبة المئوية للموت .

حساب قيم LC_{50} للمبيدات والمعادن المختبرة

تم استخدام تقدير معامل الانحدار بين تركيزات المبيدات والمعادن المستخدمة (Log X) والنسبة المئوية للموت (Log Y) . جدول (3 ، 5) .

جدول 2 متوسط النسب المئوية للموت لأسماك *Oreochromis niloticus* عند تركيزات مختلفة من مبيدي (البريميكارب والايميدكلوبريد) على فترات تعرض مختلفة

Pesticides	Time/Conc.	24 h	48 h	72 h	96 h
Pirimicarb	5 mg/l	0	10.5	15.8	21.1
	15 mg/l	15.8	21.1	21.1	26.3
	20 mg/l	21.1	21.1	31.6	47.4
	25 mg /l	47.4	63.2	68.4	73.7
	30 mg/l	52.6	68.4	68.4	68.4
	40 mg/l	73.9	89.5	89.5	89.5
Imidacloprid	1.5 mg/l	4.8	42.9	47.6	47.6
	2.0 mg/l	14	61.9	71.4	76.2
	2.5 mg/l	23.8	52.4	76.2	81
	3 mg/l	42.9	66.7	76.2	85.7
	3.5 mg/l	57.1	66.7	81	85.7
	4.0 mg/l	61.9	71.4	85.7	95.2

جدول 3 قيم LC_{50} للمبيدين على أسماك *Oreochromis niloticus*

Pesticide	Exposure time (hr.)	LC50	Regression equation	F-sig	R-square
Pirimicarb	24	27.98 (mg/l)	Y = 7.65 + 0.41 X	0.005	0.964
	48	21.57 (mg/l)	Y = 6.29 + 0.36 X	0.005	0.891
	72	19.43 (mg/l)	Y = 3.856 + 0.379 X	0.004	0.893
	96	16.55 (mg/l)	Y = -0.411 + 0.421 X	0.038	0.901
Imidacloprid	24	3.35 (mg/l)	Y = 1.404 + 0.039 X	0.002	0.978
	48	1.75 (mg/l)	Y = -1.757 + 0.074 X	0.03	0.731
	72	1.44 (mg/l)	Y = -1.73 + 0.061 X	0.02	0.768
	96	1.37 (mg/l)	Y = -1.199 + 0.050 X	0.01	0.778

جدول 4 متوسط النسب المئوية للموت لأسماك *Oreochromis niloticus* عند تركيزات مختلفة من (النحاس والرصاص) على فترات تعرض مختلفة

Metal	Time/Conc.	24 h	48 h	72 h	96 h
Copper	4 mg/l	11.68	22.83	35.91	37.88
	8 mg/l	29.74	39.59	46.05	49.63
	12 mg/l	41.95	54.86	61.72	68.25
	16 mg /l	63.13	76.17	85.44	91.81
	20 mg/l	85.76	94.15	100	100
	24 mg/l	98.22	100	100	100
Lead	15 mg/l	15.68	18.99	25.68	26.21
	20 mg/l	21.81	25.44	33.18	39.47
	25 mg/l	33.27	39.21	45.54	49.11
	30 mg/l	47.66	52.10	63.24	76.33
	35 mg/l	62.30	69.75	81.39	89.18
	40 mg/l	76.88	84.01	91.67	99.80

جدول 5 قيم LC_{50} للنحاس والرصاص على أسماك *Oreochromis niloticus*

Heavy metal	Exposure time (hr.)	LC50	Regression equation	F-sig	R-square
copper	24	13.54 (mg/l)	Y = -6.117 + 0.269 X	0.0016	0.934
	48	11.12 (mg/l)	Y = -4.904 + 2.264 X	0.0008	0.955
	72	9.75 (mg/l)	Y =-1.606 + 0.241 X	0.0001	0.985
	96	8.39 (mg/l)	Y = 1.689 + 0.224 X	0.01	0.992
Lead	24	31.98 (mg/l)	Y = 7.530 + 0.315 X	0.0001	0.980
	48	29.11 (mg/l)	Y = 7.619 + 0.350 X	0.002	0.984
	72	26.54 (mg/l)	Y = 9.825 + 0.366 X	0.0001	0.985
	96	23.11 (mg/l)	Y = 10.75+ 0.390 X	0.004	0.88

التغيرات السلوكية

أظهرت الأسماك المعرضة بعض التغيرات السلوكية وكذلك بعض الأعراض على الشكل الخارجي حيث لوحظ حدوث خمول في الحركة بالإضافة لفقدان الانعكاس العصبي للهروب وفقدان للشهية وصعوبة في التنفس مع حدوث زيادة في الإفرازات وتراكم للمخاط في الخياشيم

والجلد مع بعض التقرحات الجلدية وتفضيلها ابتلاع الهواء من سطح الأحواض .

وقد سجلت أعراض مشابهه لتلك من قبل Mussa (1999) . وقد يعزى وجود البقع السوداء والإفراز المخاطي إلى حدوث تلون نتيجة تحفيز هرمون a-melanin stimulating في الأسماك تبعا لتأثير التعرض (Mohamed وآخرون 2006) . وقد لاحظ Shaker وآخرون (2000) انه بعد مرور 24 ساعة الأولى من التعرض للنحاس فان النسبة المئوية لاستنفاذ الأكسجين تزداد ثمانية مرات في الأسماك المعرضة لتركيز 3 أجزاء في المليون عنها في حاله تلك المعرضة لتركيز 0.5 جزء في المليون و 12 مره أعلى في الأسماك المعرضة لتركيز 5 جزء في المليون عن تلك المعرضة لـ 0.5 جزء في المليون .

ومن ناحية أخرى فان Mousa (1999) لاحظ في أسماك *Oreochromis nilotuicus* وجود أعراض شحوب في الخياشيم مع تقرحات جلديه وحدوث احتقان في الأعضاء الداخلية وتراكم الاستسقاء في التجويف المعوي نتيجة التعرض لكلا من مبيدي الحشائش جراماكسون وستومب .

وأوضح El-bagori وآخرون (2001) عدم وجود أي نسبه موت في أسماك البلطي *Oreochromis nilotuicus* والمبروك *Cyprinus carpio* المعرضة لتركيز من الرصاص يقدر بحوالي 14 ملليجرام / لتر .

وسجل أيضا أن الرصاص غير ذائب نسبيا ولكن الأشكال الذائبة منه مثل أسيتات الرصاص تتحول إلى سلفات رصاص غير ذائبة في الأحشاء بالإضافة إلى أن البروتين وفيتامين C يؤدى إلى خفض امتصاص المعدن وكذلك فان البيئة التي تم إجراء الاختبارات بها كان لهما تأثير على قيم LC_{50}.

التأثيرات البيوكيميائية

خلال هذه الدراسة كانت تأثيرات التعرض للنحاس والرصاص على محتوى الهيموجلوبين في الأسماك المختبرة (جدول 6) قد أظهرت زيادة نوعيه في محتوى الهيموجلوبين في الأسماك المعرضة للنحاس سواء في تجربه المدى القصير أو المدى الطويل . بينما اظهر التعرض للرصاص انخفاض معنوي في محتوى الهيموجلوبين .

جدول 6 التغير في محتوى الهيموجلوبين (جرام /100 مللي) في أسماك البلطي المعرضة لعنصري النحاس والرصاص

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Copper	Lead		Copper	Lead
Control	11.04 ± 0.76	11.04 ± 0.76	Control	10.56 ± 0.36	10.56 ± 0.36
24-hrs	13.22 ± 0.62	8.62 ± 0.29	2 weeks	11.03 ± 0.32	10.87 ± 0.32
48 hrs	13.35 ± 0.17	8.99 ± 0.45	4 weeks	11.91 ± 0.38	10.13 ± 0.56
72 hrs	14.02 ± 0.52	7.31 ± 0.83	6 weeks	12.09 ± 0.29	10.25 ± 0.77
96-hrs	14.22 ± 0.83	6.05 ± 0.91	12 weeks	12.34 ± 0.41	9.74 ± 0.22

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8 .

وكذلك الحال بالنسبة لتأثيرات التعرض لمبيدي البيرميكارب والايميدكلوبريد على المحتوى من الهيموجلوبين في أسماك *Oreochromis nilotuicus* (جدول 7) حيث توضح ارتفاع الهيموجلوبين بدرجات معنوية سواء في حاله التعرض على المدى القصير والمدى الطويل لكلا المبيدين المختبرين .

جدول 7 التغير في المحتوى من الهيموجلوبين (جرام /100 مللي) في أسماك البلطي المعرضة لمبيدي البيرميكارب والايميدكلوبريد

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Pirimicarb	Imidacloprid		Pirimicarb	Imidacloprid
Control	11.11 ± 0.45	11.11 ± 0.45	Control	10.83 ± 0.78	10.83 ± 0.78
24-hrs	14.79 ± 1.36	13.22 ± 0.56	2 weeks	13.96 ± 0.54	14.65 ± 0.36
48 hrs	15.63 ± 0.98	15.46 ± 0.99	4 weeks	14.77 ± 0.97	15.17 ± 1.22
72 hrs	17.22 ± 0.86	16.17 ± 0.75	6 weeks	16.88 ± 0.11	16.23 ± 1.56
96-hrs	17.93 ± 0.93	15.85 ± 1.01	12 weeks	18.25 ± 0.34	16.17 ± 0.77

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8 .

هذه النتائج تتوافق مع نتائج Mousa (1999) والذي فسر تلك بعمليه إزالة الماء من الدم نتيجة تأثير التسمم من المبيدات وعلى العكس من ذلك فان المحتوى من الهيموجلوبين في الأسماك

المعرضة للرصاص (جدول 6) تناقصت عند التركيز المميت أو تحت المميت .

وقد وجد تشابه بين هذه النتائج ونتائج Marie وآخرون (1998) والتي سجلت أن التناقص قد يعزى إلى تثبيط إنزيم دلتا أمينو ليفيوليك أسيد دي هيدرات (ALA-D) وضعف في التبادل الغازي في الخياشيم والخلل الوظيفي للطحال .

ومن خلال الدراسة الحالية فان جدول (8) يظهر حدوث زيادة نوعيه في جلوكوز السيرم في الأسماك المعرضة للتركيز المميت وتحت المميت من النحاس والرصاص وذلك خلال فترات التعرض . وقد أوضح (خليفة ، 1986) أن البنكرياس في الأسماك يقوم بإفراز ماده الأنسولين والجلوكوجون وهما المتحكمان في نسبه السكر في سيرم دم الأسماك وعند زيادة جلوكوز السيرم أو انخفاضه يدل ذلك على خلل في هذه الإفرازات وبالتالي خلل ما في البنكرياس والذي قد يحدث نتيجة للإجهاد الناتج من التعرض للملوثات .

جدول 8 التغير في جلوكوز السيرم (جرام /100 مللي) في أسماك البلطي المعرضة لعنصري النحاس والرصاص

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Copper	Lead		Copper	Lead
Control	54.60 ± 2.12	54.60 ± 2.12	Control	58.19 ± 2.49	58.19 ± 2.94
24-hrs	80.53 ± 1.99	83.61 ± 2.43	2 weeks	69.71 ± 1.91	69.71 ± 2.99
48 hrs	93.19 ± 5.03	91.81 ± 5.43	4 weeks	73.55 ± 7.82	69.77 ± 2.66
72 hrs	105.73 ± 2.93	98.34 ± 1.57	6 weeks	77.49 ± 9.05	73.18 ± 3.33
96-hrs	102.80 ± 3.8	97.36 ± 3.89	12 weeks	81.44 ± 4.72	76.95 ± 2.72

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8 .

و ذلك يتوافق مع Marie وآخرون (1998) و Mousa (1999) حيث سجلت زيادة في مستوى سكر الدم نتيجة للإجهاد والضغط الحادث من التعرض للسموم المختلفة .

إن تأثير المواد السامة على النشاط الإنزيمي في أسماك الماء العذب تم دراسته من قبل العديد من الباحثين . (Mukhopadhyay وآخرون (1982) Salah-El-Dean و Roger (1993) ، EL-sheakh وآخرون (1990) ، Khater وآخرون (1990) و Abdel-Razek (1994) .

1- وفى هذه الدراسة تم اختبار نشاط AST و ALT في سيرم أسماك *Oreochromis nilotuicus* والذي يظهر معدل زيادة عام وذلك عند التعرض للجرعة المميتة وتحت

المميتة من النحاس والرصاص والبيريمكارب والايميدكلوبريد (جداول 9 ، 10 ، 11 و 12) وهذه الزيادة في نشاط إنزيمات الفوسفاتيز والحادثة من التعرض للمبيدات والعناصر الثقيلة ربما ترجع إلى حقيقة أن محتويات الليزوسوم في الخلايا الكبدية تحتوى على العديد من الإنزيمات المحللة والتي يكون الفوسفاتيز واحد منها بطبيعة الحال وبالتالي نتيجة الإجهاد والضغط من التعرض تحدث زيادة في هذه الإنزيمات أو انسكاب لها داخل الخلية فتبدأ الخلية في التحلل وتفتيت المحتوى الخلوي تماما (Walum ، 1992) .

جدول 9 التغيرات في نشاط الاسبارتات امينوترانس فيريز AST (U/dl) في أسماك البلطي المعرضة لعنصري النحاس والرصاص

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Copper	Lead		Copper	Lead
Control	20.86 ± 1.92	20.86 ± 192	Control	21.43 ± 1.71	21.43 ± 1.71
24-hrs	25.91 ± 0.85	32.27 ± 2.03	2 weeks	27.09 ± 2.41	26.22 ± 0.98
48 hrs	28.13 ± 0.73	30.46 ± 4.05	4 weeks	26.45 ± 1.53	27.32 ± 3.63
72 hrs	28.78 ± 2.18	28.99 ± 3.11	6 weeks	27.18 ± 1.86	29.15 ± 2.45
96-hrs	27.06 ± 1.76	26.41 ± 1.74	12 weeks	25.61 ± 1.77	30.43 ± 1.22

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8

جدول 10 التغيرات في نشاط الاسبارتات امينوترانس فيريز AST (U/dl) في أسماك البلطي المعرضة لمبيدي البيرميكارب والايميدكلوبريد

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	pirimicarb	Imidacloprid		pirimicarb	Imidaclopri d
Control	21.18 ± 3.25	21.18 ± 3.25	Control	20.93 ± 1.83	20.93 ± 1.83
24-hrs	23.22 ± 1.47	25.55 ± 1.53	2 weeks	24.91 ± 2.05	25.17 ± 1.65
48 hrs	26.02 ± 0.99	27.31 ± 1.75	4 weeks	25.09 ± 1.73	25.55 ± 2.01
72 hrs	29.35 ± 2.15	28.99 ± 2.63	6 weeks	30.77 ± 1.57	28.67 ± 0.93
96-hrs	30.21 ± 1.96	28.67 ± 1.01	12 weeks	33.15 ± 2.93	29.45 ± 2.99

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used/interval = 8

جدول 11 التغيرات في نشاط الالانين امينوترانس فيريز ALT (U/L) في أسماك البلطي المعرضة لعنصرى النحاس والرصاص

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Copper	Lead		Copper	Lead
Control	8.62 ± 1.02	8.62 ± 1.02	Control	8.74 ± 0.64	8.47 ± 0.76
24-hrs	10.21 ± 0.77	10.04 ± 0.72	2 weeks	9.02 ± 0.76	9.23 ± 0.91
48 hrs	9.18 ± 0.91	9.63 ± 1.45	4 weeks	9.64 ± 0.53	9.83 ± 1.13
72 hrs	7.45 ± 2.31	7.17 ± 0.87	6 weeks	10.19 ± 1.08	10.77 ± 1.25
96-hrs	5.92 ± 0.88	7.22 ± 0.13	12 weeks	10.38 ± 0.18	11.09 ± 0.62

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used/interval = 8

جدول 12 التغيرات في نشاط الالانين امينوترانس فيريز ALT (U/L) في أسماك البلطي المعرضة لمبيدي البيرميكارب والايميدكلوبريد

Acute (96-hr LC50)			chronic (1/10 LC50)		
	Pirimicarb	Imidacloprid		Pirimicarb	Imidacloprid
Control	9.53 ± 0.93	9.53 ± 0.93	Control	8.76 ± 1.53	8.76 ± 1.53
24-hrs	12.72 ± 0.86	11.42 ± 0.58	2 weeks	11.11 ± 1.56	12.29 ± 0.61
48 hrs	13.41 ± 1.12	12.67 ± 1.23	4 weeks	11.47 ± 0.78	12.88 ± 0.49
72 hrs	13.83 ± 0.96	12.91 ± 0.77	6 weeks	12.09 ± 0.93	13.73 ± 1.13
96-hrs	13.45 ± 0.83	13.66 ± 1.54	12 weeks	11.58 ± 1.11	14.44 ± 2.13

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used/interval = 8

وهناك العديد من الباحثين درسوا تأثير المبيدات المختلفة وكذلك العديد من المجاميع الكيميائية على النشاط الإنزيمي للعديد من الإنزيمات مثل إنزيمات النقل الأميني (ترانس امينيز) في العديد من أنواع الأسماك حيث وجد كلا من Mukhopadhyay وآخرون (1982) و Khater وآخرون (1990) و Salah-Eldean و Roger (1993) و Abd-Elrazek (1994) .

أن تعرض الأسماك للمبيدات والملوثات الكيميائية مثل العناصر الثقيلة يؤدى إلى خلل في

نشاط هذه الإنزيمات وإنزيمات الترانس امينيزتصل إلى أقصى زيادة نشاط لهـــا خـــلال أســـبوع أو أسبوعين من التعرض وقد لاحظوا أيضا حـــدوث خلل وضرر في الخلايا الكبدية .

وقد لاحظـــت Marie و Hingorani (1999) زيـــادة في إنزيمـــات AST و ALT في السيرم وفي الخلايا الكبدية بعد التعرض لصبغه احمر الكونغو وقد أشاروا إلى أن هذه الزيادة تشـــير إلى أن الخلل الوظيفي في الكبد ربما يعزى إلى تســـرب الإنزيمات من الأنسجة المصابة بالضرر إلى الدم .

وقد سجلت Marie وآخـــرون (1998) زيادة في إنزيمات الترانس امنيز في أسماك البلطـــي *O. niloticus* بعد التعرض لكلا من الزئبق والزنك سواء فرديا أو مختلطان معا وقد ارجع ذلـــك إلى الدمار الحادث في خلايا الكبد والكلية والذي يؤثر على نفاذية الخلايا وبالتالي يحدث تسرب الإنزيمات في الدم .

و نظـــرا إلى أن معـــدلات الكريـــاتنين وحامض اليوريك من الممكن أن تعتبر مؤشـــرات عن الخلل الوظيفي في الكلية وكذلك أهميتـــها في التنبؤ بالأمراض التي قد تتأثر بها الكبد Mamdouh ، و Moussa (2006) . فان الدراسة الحاليه توضح زيادة ملحوظة في تركيـــزات كريـــاتنين الســـيرم وحامض اليوريك (جداول 13 ، 14 ، 15 و 16) في الأسماك المعرضة للمبيدات والعناصـــر الســـامة بالمقارنة مع مجموعه الكنترول وذلك قد يرجع إلى تأثير العناصر والمبيدات على معـــدل الترشـــيح في الكلية مما يسبب تأثيرات باثولوجية في الكلية .

جدول 13 التغيرات في تركيزات كرياتنين السيرم (mg/100 ml) في أسماك البلطي المعرضة لعنصري النحاس والرصاص

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Copper	Lead		Copper	Lead
Control	0.93 ± 0.03	0.93 ± 0.04	Control	0.91 ± 0.04	0.91 ± 0.04
24-hrs	1.36 ± 0.04	1.45 ± 0.04	2 weeks	0.99 ± 0.04	1.02 ± 0.03
48 hrs	1.53 ± 0.83	1.63 ± 0.15	4 weeks	1.08 ± 0.03	1.09 ± 0.08
72 hrs	1.76 ± 0.07	1.81 ± 0.05	6 weeks	1.23 ± 0.08	1.12 ± 0.05
96-hrs	1.86 ± 0.03	1.88 ± 0.03	12 weeks	1.13 ± 0.05	1.16 ± 0.02

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8 .

جدول 14 التغيرات في تركيزات كرياتنين السيرم (mg/100 ml) في أسماك البلطي المعرضة لمبيدي البيرميكارب والايميدكلوبريد

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Pirimicarb	Imidacloprid		Pirimicarb	Imidacloprid
Control	0.91 ± 0.02	0.91 ± 0.02	Control	0.89 ± 0.04	0.89 ± 0.04
24-hrs	1.31 ± 0.01	1.88 ± 0.07	2 weeks	1.25 ± 0.04	1.66 ± 0.17
48 hrs	1.87 ± 0.06	1.95 ± 0.32	4 weeks	1.84 ± 0.08	1.57 ± 0.08
72 hrs	2.09 ± 0.11	2.22 ± 0.04	6 weeks	2.39 ± 0.11	2.11 ± 0.09
96-hrs	2.81 ± 0.05	2.03 ± 0.06	12 weeks	1.9 ± 0.01	2.45 ± 0.15

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8 .

جدول 15 التغيرات في تركيزات حامض اليوريك (mg/100 ml) في أسماك البلطي المعرضة لعنصري النحاس والرصاص

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Copper	Lead		Copper	Lead
Control	11.67 ± 1.13	11.67 ± 1.13	control	11.27 ± 0.99	11.27 ± 0.99
24-hrs	17.02 ± 0.98	15.85 ± 0.74	2 weeks	13.62 ± 0.32	13.81 ± 0.61
48 hrs	18.35 ± 0.56	17.23 ± 0.89	4 weeks	14.57 ± 0.83	14.73 ± 1.01
48 hrs	20.48 ± 1.35	20.46 ± 1.13	6 weeks	16.89 ± 1.41	18.88 ± 0.89
96-hrs	21.32 ± 1.26	23.09 ± 2.02	12 weeks	16.75 ± 0.49	16.29 ± 0.35

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8 .

جدول 16 التغيرات في تركيزات حامض اليوريك (mg/100 ml) في أسماك البلطي المعرضة لمبيدي البيرميكارب والايميدكلوبريد

Acute (96-hr LC50)			Chronic (1/10 LC50)		
	Pirimicarb	Imidacloprid		Pirimicarb	Imidacloprid
Control	10.34 ± 1.51	10.34 ± 1.51	Control	11.18 ± 0.89	11.18 ± 0.89
24-hrs	15.80 ± 2.12	17.77 ± 2.31	2 weeks	14.92 ± 1.99	14.90 ± 1.47
48 hrs	19.73 ± 1.03	20.86 ± 0.98	4 weeks	15.76 ± 0.53	15.33 ± 1.24
72 hrs	23.19 ± 2.11	21.46 ± 1.53	6 weeks	19.18 ± 1.75	18.72 ± 0.96
96-hrs	26.48 ± 2.13	23.32 ± 1.61	12 weeks	21.56 ± 1.35	19.88 ± 0.83

- Data are represented as mean ± S.E
- Total no. of fish used interval = 8

وهذه الفرضية تدعم بدرجه كبيره مع ما سجل من Mousa (1999) و El-Bagor (2001) حيث تم إيضاح ذلك من خلال الدراسات الهستوباثولوجية للكلي في أسماك المعاملة *O . aureus* .

وبالتالي يتضح أن النحاس والرصـــاص والايميداكلوبريد والبريميكارب لها تأثيرات ضـــاره على الاســـتجابات الســـلوكية والهســـتولوجية والفسيولوجية وكذلك البيوكيميائية للأسماك والتي بطبيعة الحال تؤثر على معدلات النمو والإنتاجيـــة في الأسماك بالإضافة إلى تركيزات تراكمية لهـــذه العناصر والسموم في عضلات الأسماك قد يـــؤدى إلى حدوث أضرار على صحة الإنسان على المدى الطويل .

The Effect of certain Insecticides and Metals on some Biological, behavioral and biochemical activities in Nile Bolti (Oreochromis niloticus)

Mahmoud Eissa Osamn*

Abstract

Short term experiment was conducted to determine the effect of some certain insecticides (pirimicarb and Imidacloprid) and metals (Copper and Lead) concentrations of LC_{50} of 96 hr for was applied on live bolti (*Oreochromis niloticus)* after 24,48,72 and 96 hr. also to long term experment was conducted using concentrates of 0.1 of LC_{50} for 96hr after 2,4,6and 12 weeks with control group in all treatments .

The concentration of heamoglobin content, serum glucose and the activity of AST and ALT was measured, also measurements on blood creatinine and uric acid were also taken. The results suggest that that there was high increase in heamoglobin content in the exposed groups of fish in all tretamint on short or long term excpet in the case of Lead treatment on short term which showed decrease on heamoglobin content.

There was a significant increase in the concentration of serm glucose showed observed increase. serm AST and ALT in the examined *O. niloticus* fish showed a general trend of increase when exposed to lethal and sub lethal concentrations of all treatment (copper, lead, Pirimicarb and Imidacloprid), the activity of transaminases increased gradually to reach thier maximam activity within many weeks.

The creatinine and uric acid levels may be an indicator of the kidney dysfunction and an important symptom in predicting disease in which the kidney is adversely affected, our study showed significant increase in serum creatinin and uric acid concentrations of fish exposed to toxic pesticides and metals compared with the control group.

* Dpartment plant protection, college of agriculture,Omer El-Mukhtar University,El-Baida,Libya.

المراجـــــع

الزميتى ، محمد السعيد صـــالح (1992) . تحليـــل متبقيات المبيدات في الأغذية . القاهرة ، مصر .

الزميتى ، محمد السعيد صـــالح (2003) . المـــواد الخطرة في حياتنا (الجزء الأول) المكتبـــة الأكاديمية ، القاهرة ، مصر .

خليفة ، احمد خليفة (1986) أمراض الأسمـــاك ، المكتبة الوطنية ، بغداد .

Abdel-Razek, E (1994): Effect of the herbicide ametryne on some biological aspects of the common carp., M.Sc Thesis. dissertation, Faculty of Science, Zagazig University.183 pp.

Abel, P.D. (1989): Water pollution biology, Ellis Horwood, Chichesster. 526 pp.

Barham, D. and Trinder. P (1972): Enzymatic determination of uric acid, Analyst, 97: 142-145.

Committee on Methods for Toxicity Tests with Aquatic Organisms EPA (1975): Methods for acute toxicity tests with fish, macro-invertebrates, and amphibians , Ecol Res. Ser. EPA- 660 13-75-009, 61 p.

El-Bagori, A.E. , Awadallh, R.M., Gaber,S.A (2001): Chemical and Ecological studies on *Tilapia nilotica*, J. water Sa. 2001, 16(2), 131-134.

El-Mor , M. (2002): Ecological and biological studies on juvenile commercial fishes from Port Said coast .Ph.D. Thesis. Faculty of Science. Suez Canal Univer. Egypt., 121 pp.

El-Sheakh, A.A., A.A. Khater, M.Z. Flussein, M.K. El-Sheamy, A.A.Zidan (1990): Biochemical responses in *Tilapia nilotica* fingerlings exposed to non-lethal concentration of certain organophosphorus insecticides. 3rd Conf. Agric. Dev. Res., Fac. Agric., Ein Shams Univ., Cairo, 65: 22-24.

Haley, T.J, and W.O. Bernt, (1991): Handbook of toxicology. Hemisphere publsing CORP, New York.176 pp.

Henery , S,A (1974): Mehtod of plasama creatinine determination, Clin. Chemistry, 233-244.

Frankel, S and Reitman, S (1957): Colorimetric determination of Glutamic oxaloacetic and Glutamic Pyruvic transaminases , Amer. J. Clin.Pathol, 28:53–56 .

Filov, V. A. (ed.), (1993): HARMFUL CHEMICAL SUBSTANCES. Englewood cliffs, NJ.

Khater, A. A., A. A. EI-Sheakh, M.K. El-Sheamy, and M.Z. Hussein (1990): Biochemical effects of Lannate and Larvin on Tilapia nilotica fingerlings. Egypt J. Appl. Sci., 5 (8) 227-23 5.

Lewis, R.J, 1993: Health protection from chemicals in the workplace. Prentice Hall, N. J.

Lovell, R.T. (ed) (1989): Nutrition and feeding of fish. Van Nostrand Reinhold, New York, NY.

biochemical responses in the air-breathing catfish (*Clarias batrachus*) exposed to sublethal carbofuran. Toxicology 23, 337-345.

Shaker, H.K, khalid, H, Zaghloul (2000): Effect of different water sources on some biological and biochemical aspects of nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) Egyp. j. Soc.zool, 35(c): 99-120.

Salah EI-Deen, A.M., and W.A. Rogers (1993): Changes in total protein and transaminase activity of grass carp exposed to Diquate. J. Aquatic Animal Health: 5, 280-286.

Trinder, P (1969): Determination of Glucose concentration in blood , Ann.Clin.Biochem, 6, 24.

Van kampen, E, J and Zijlstra, N, N (1961): Determination of heamoglobin, Clin. Chem. Acta, 5: 719-720.

Walum, E., Stenberg, K. and Jenssen, D. (1992): Understanding cell Toxicology principles and practice. Edited by E.Walum, K. Stenberg and D. Jenssen. Ellis Horwssd.

Mamdouh. A.A and Moussa , M,A (2006): The use of Calcium pre-exposure as a protective agent Against invironmental Copper toxicity for Juvenile Nile Tilapia, Aquaculture, volume 264, issues 1- 4, pages 236-246.

Marie, A.D., Jobeck, M.L., Larsson, A. (1998): The effect of Cadmium and Lead on the hematolog and the activity of delta amino levulic acid dehydrase (ALA-D) in blood and hematopoetic tissues of the flounder *Pleuronectes flesus*. L. Environ. res. 17: 191-204.

Marie, A. D., Hingorani, H.G (1999): Levels of blood glucose and tissue glycogen in two fish exposed to industrial effluents. Bull, Environ. Contam. toxicol, 21: 269-272.

Moussa, M, A (1999): Biological and Physiological studies on the effect of Gramoxon and Stomp herbicides on Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Ph.D. Thesis Fact. Sci. Cairo, Univ. 200 P (ph.D thesis).

Mukhopadhyay, P.K., J.I. A.P. Mukherji, and P.V. Dehadri (1982): Certain