تأثير مبيد التريبون Etofenprox و متبقياته في بالغات اسماك البعوض *Gambusia affinis*

حسين عبد الامير فليح المشهداني* ؛ أبراهيم قدوري قدو **

*وزارة الصناعة والمعادن ، الشركة العامة للصناعات الكهربائية ،بغداد – العراق.

**قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة بغداد، بغداد – العراق.

الخلاصة

درست فاعلية مبيد التريبون وتأثيراته السمية على بالغات أسماك البعوض *Gambusia affinis* أثناً تعرضها للمبيد وزمن التعرض 96 ساعة لتراكيز مختلفة من المبيد ومن خلالها قدر متوسط التركيز القاتل LC50 وكان 0.027 ملغم / لتر أذ كانت أوزان الاسماك البالغة 0.35 غم. أتضح من دراسة متبقيات المبيد في أجسام الأسماك المأخوذة من التركيز الأعلى الذي نسبة القتل فيه 100% كانت هناك متبقيات قدرت بـ 0.02696 ملغم مبيد /غرام أسماك،اذ حللت العينات بجهاز طيف الأشعة فوق البنفسجية-المرئية.

EFFECT OF TREBON (ETOFENPROX) AND ITS RESIDUES IN ADULT MOSQUITO FISH, *Gambusia affinis*

Hussain A. F. Almashhadani *, Ibrahhim K. Kaddou**

*Statc Co.for Electrical Industries ، Ministry of Industry and Minerals، Baghdad - Iraq.

**Department of Biology ،College of Science-University of Baghdad, Baghdad - Iraq.

Abstract

Effects of Trebon (Etofenprox) and its residues in Gambusia affinis were investigated .The fish were exposed to various doses of the insecticide during aperiod of 96 hours. The LC50 was 0.027 mg / l . Residues of Trebon in tissues of fishes weighting 0.35 g exposed to high concentration of the insecticide in water which killed 100% of the fish was 0.02696 mg/g fish as analysed by the UV-visible spectrophotometer.

المقدمة

تدخل المبيدات البيئة وتلوثها بفعل الانسان نفسه ومهما عمل فلا يمكن منع التلوث بها. أذ أن بقاء بعض المبيدات لمدة طويلة في البيئة بشكل عام وتجمعها في أنسجة الكائنات الحية أصبح مؤشرالحدوث التأثيرات الجانبية المحتملة ولقد وصل تركيز بعضها في أنسجة بعض الأسماك لمستويات جعل أستهلاكها غير مأمون (6).أن أنتاج أنواع مختلفة من المبيدات وزيادة الطلب على أستهلاكها على مر السنوات والتفاوت في تأثيراتها السمية أدى الى وصولها الى بيئات مختلفة ، وقد تسللت الى السلسة الغذائية وصولا حتى المستهلك النهائي وفي الغالب هو الأنسان.

وكما هو معلوم أن التلوث يالمبيدات يكون ناجما عن سوء أستخدامها في مكافحة الأفات الزراعية أضافة الى دور المطر والسقي في جرف متبقيات المبيدات من التربة والمحاصيل الزراعية الى الأنهر والبحيرات وثم التأثيرات على البيئة المائية وخاصة الثروة السمكية (2).

أوضحت دراسة كل من (13و14) أن التريبون مستقرا في الماء بظروف فيزيائية وكيميائية مختلفة ، كما أنه من المبيدات البرثرويدية المصنعة وهذه المجموعة تغلب عليها صفة محبة الدهون، وهذا مكنها من أختراق الخلايا العصبية للكائن الحي وأحداث الضرر فيه (6)، ولكون الأسماك

تستهلك من قبل البشر يمكن أستخدامها كأدلة حياتيـة لتقدير متبقيات المبيد فيها(5) .

كما وجد(11) متبقيات المبيد في العضلات الهيكلية وأعضاء الابقار ،أذ أضيف المبيد مع العلف بـ ـ 10-30 ملغـم/يـوم وكانت متبقياتة ضمن الحدود المسموح بها . ركزت الدراسـة الحاليةعلى تأثير مبيد التريبون في بالغات أسماك البعوض وقد حدد متوسط التركيز القاتل للمبيد LC50 لمـدة 96 سـاعة وتقدير متبقياته في أجسام الأسـماك ، ان هـذا المبيـد مـن المبيدات واسعة الأنتشار ويستخدم بطرائق متعددة في مكافحة الأفات الزراعية والطفيليات الخارجية على الحيوان وكـذلك في مواقع تواجد البشر.

المواد وطرائق العمل

- أمكن الحصول علـى مبيـد التريبـون Etophenoprox والمنتج من شركة Mitsui Toasta كمستحلب بتركيز 75% والمجهز من الشركة العامة لوقاية المزروعات.
- أستخدم الأسيتون (شركة Fluka A G)لأستخلاص متبقيات المبيد من أجسام الأسماك.
- سلفات الصوديوم اللامائيـة جهـزت مـن شـركة BDH Chemicals لأمتزاز الماء من مستخلص المبيد.
- أنابيب Extrelute 1 15371 لتنقية مـستخلص المبيـد الحاوي الأجزاء الذائبة من أجسام الأسماك في المزيج.
- استخدم جهاز المطياف الضوئي للأشعة فوق البنفـسجية – المرئية نوع Shimadzu 160 Double Beam.
- أستخدمت بالغات أسماك البعوض وكـان معـدل أوزانهـا 0.35 غم أصطيدت من نهر ديالى، وأنتقيت الأسماك الخالية من الأصابات المرضية الظاهرة لغرض تعريـضها للمبيـد. أجريت تجارب أولية لتحديد التركيز الـذي يقتـل صـفر % والتركيز الذي يقتل 100% وبواقع خمسة اسماك لكل تجربة وحدد التركيز 0.01125 ملغم / لتر تركيزاً أدنى والتركيـز 0.05625 ملغم / لتر تركيزاً أعلى.
- أستخدمت سبعة أحواض بأبعاد 30x30x30 سم ، ستة منها فيها ستة تراكيز من الأدنى الى الأعلى وكان السابع لمجموعة السيطرة . ملئت الأحواض بالماء بحجم 20 لتـر / حوض بعد ان غُسلت وعقمت ووضـعت 50 سـمكة لكـل حوض بواقع ثلاثة مكررات وتُركت لمدة خمـسة أيـام قبـل أضافة المبيد ،خلالها جهزت الأحـواض بالأوكـسجين عـن طريق مضخات هواء منفردة لكل حوض وقدر الأوكـسجين المذاب بالماء7.5-8 ملغم / لتر ، أذ تم قياسه بجهاز D.O. Meter نـوع WTW وكانـت حـرارة المـاء26 ±2 م° . التراكيز الستة المـستخدمة مـن المبيـد هـي(0.01125، 0.01875 ، 0.026 25 ، 0.0 375، 0.0 45، 0.05625) ملغم / لتر محسوبة على أساس المـادة الفعالـة فضلاً عن حوض مجموعة السيطرة للمقارنة وهو بالماء فقط (الجدول -1) وذلك لغرض تعديل نسبة القتـل بأسـتعمال معادلة أبوت (Abbott 1955)(4). اضيفت تراكيز المبيـد المختبرة للأحواض الحاوية على الأسماك ، كل على أنفراد ، سجلات التغيرات السلوكية من لحظة أضافة المبيد وعلى مدى وقت التجربة (96 ساعة) كما أحصيت الأعداد الهالكـة مـن الأسماك كل 24 ساعة .

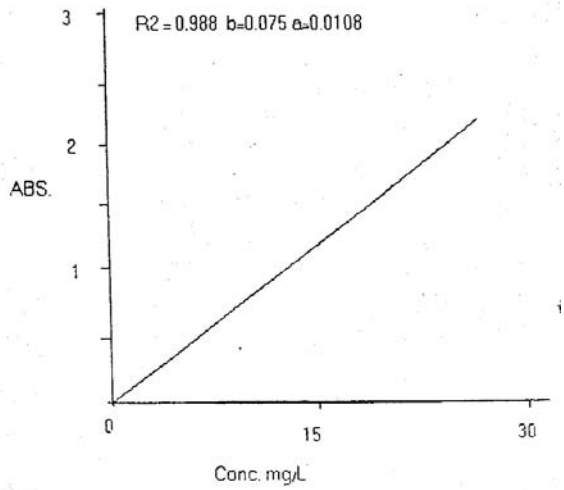
جدول 1: النسب المئوية لهلاك اسماك البعوض وكفاءة الهلاك النسبي مقابل التراكيز المستخدمة من مبيد التريبون.

سمكة البعوض		
التركيز (ملغم / لتر)	نسبة الهلاك (%)	كفاءة الهلاك النسبي
0.01125	16.7 a	17.3
0.01875	26.7 ab	27.6
0.02625	33.3 b	34.4
0.03750	60.0 c	62.1
0.04500	66.7 c	69.0
0.05625	96.7 d	100.0
المتوسط	50.0	51.0
LSD *	0.05	13.9

- قدرت متبقيات مبيد التريبون في عمـوم الأسـماك الهالكة بالنسبة للتركيز الأعلى (0.05625ملغـم / لتـر)، أذ هرس (50 غم) من أسماك البعوض الهالكة بأستخدام خـلاط كهربـائي معـدني مقـاوم للصدأ(Stainless Steel نوع Glasco , India) وأضـيف 150 مـل مـن الأسـيتون وهرست جيدا لمدة 15 دقيقة وبسرعة 18000 دورة / دقيقة ورشح المزيج بأستخدام ورق ترشـيح نـوع Whatmann ، وأستخلص المتبقي مرة ثانية بأستخدام 100 مل من الأسيتون ولمدة خمسة دقائق علـى نفـس الـسرعة أعـلاه لـضمان الأستخلاص التام للمبيد ثم رشح بورق الترشيح . أضيفت مادة كبريتات الصوديوم اللامائية بوزن 20 غم الى المزيج الراشح لأمتزاز الكميات الصغيرة من الماء ورشح بـورق الترشـيح

مرة ثالثة ، وروق المحلول بأمراره على أنابيب 15371 Extrelute 1 لتنقية المزيج من أجزاء الأسماك الذائبة فيه ، وتم ذلك بمعدل جريان بطيئ جداً ، ركز الراشح الى 20 مل وذلك بتبخير المذيب بتركه بدرجة حرارة الغرفة (طريقة الأستخلاص محورة عن 1 و6).

استخدم جهاز مطياف الأشعة فوق البنفسجية – المرئية ، وأستعملت خلايا من السليكا (الكوارتز) بسمك 1 سم عند الطول الموجي الأعظم للأمتصاص (λ nm1100)، حضرت محاليل معايرة قياسية من مبيد التريبون بتراكيز (0.2،O.I ، 0.5 ، 1 ، 5 ، 10 ، 15 ، 50, 25) ملغم / لتر وبأستعمال مطياف الأشعة فوق البنفسجية – المرئية وبأستعمال خلايا السليكا بسمك 1 سم، تم رسم منحني المعايرة القياسي من قيم الأمتصاصية بوصفه أحداثي صادي والتركيز بوصفه أحداثي سيني ضمن حدود 0.1-50 ملغم / لتر ومعالجة النتائج أحصائيا لمعادلة الخط المستقيم وبأعتماد طريقة المربعات الصغرى Least Squares Method (9) (LSM) شكل –1- .



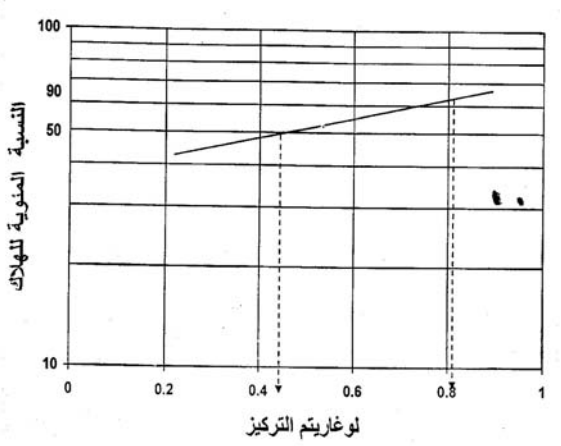
شكل 1 : منحني المعايرة القياسي لمبيد التريبون في الاسيتون ولحدود تركيز 0.2-50 ملغرام/لتر وبطريقة الاشعة فوق البنفسجية المرئية.

حضر مصحح صوري Blank بأخذ وزن 50 غم من أسماك البعوض وأجري لها نفس الأستخلاص السابق بمذيب الأسيتون بأستثناء عدم أحتوائه على مبيد التريبون وهذا الأجراء للتأكد من عدم تلوث العينات ونظافة المذيب والزجاجيات المستعملة في عملية الأستخلاص وأجري تحليل لنتائج هذه العملية مماثل لعملية تحليل العينات ففي حالة وجود تراكيز صغيرة من العناصر أو المواد قيد الدراسة لابد من طرح قيمتها من تركيز العينة الأصلية (3).

النتائج والمناقشة

التأثيرات السلوكية : لم تظهر أعراض التأثر بوقت مبكر وتتأخر لعدة ساعات وشملت الأعراض عدم الرغبة بالتغذي والسباحة عند سطح الماء والتنفس السريع من خلال الحركة السريعة لأغطية الغلاصم يليه فقدان السيطرة والدوران حول محور جسمها وارتطامها في جدران الحوض ثم الموت ولم تظهر حالات الهلاك الفعلي قبل 24 ساعة. أن المحفزات الخارجية المؤثرة في الأسماك قد تكون كيميائية أوفيزيائية أوبايولوجية والتي يظهر تأثيرها في الأنسجة بشكل مباشر أو عن طريق التثبيط أو التحفيز بشكل غير مباشر، ولكن الأسماك من الكائنات التي لاتملك وسائل وقائية من سمية المحيط الخارجي بسبب أتصالها الوثيق به مما يؤدي الى تغيير في تركيب الصفائح الغلصمية ومن ثم تأثيرها في وظيفة الغلاصم (10و15) كما أن الدراسة الحالية تتفق مع ما جاء به (8).

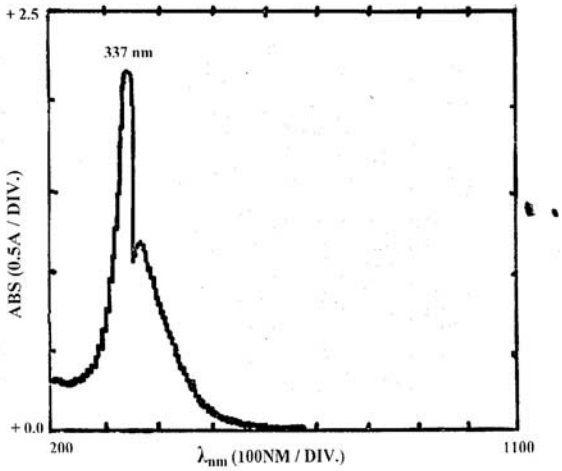
سمية المبيد : أظهرت النتائج في الجدول (1) زيادة نسبة الهلاك مع زيادة التركيز، اذ تصاعدت نسبة الهلاك من 16.7% عند التركيز 0.1125 ملغم/ لتر حتى وصلت 96.7% ملغم/ لتر محققة فعالية هلاك نسبي متصاعد على وفق ذلك من 17.3% عند التركيز الأصغر حتى الوصول الى 100% عند التركيز الأعلى، وقد بين التحليل الأحصائي فرقا معنويا في تأثير التركيز الأعلى (0.05265 ملغم / لتر) عن باقي التراكيز المستخدمة التي أظهرت بدورها تماثلا معنويا ثنائيا بين كل تركيزين متتاليين ، ومن خلال تحديد الخط المسمي في الشكل (2) أمكن تحديد قيمة متوسط التركيز الفاتل LC_{50} = 0.027 ملغم /لتر.



0.027=LC50 ملغ/لتر

شكل 2 : الخط السمي الناتج من معاملة اسماك البعوض باستخدام مبيد التربيون.

متبقيات المبيد : من التحليل الكيميائي لمتبقيات المبيد في مطياف الأشعة فوق البنفسجية – المرئية، تبين أن للمبيد متبقيات في أجسام الأسماك بنسبة وزنيـة مـن المبيـد وقدرها 0.02696 ملغم مبيد/ غم أسماك (شكل –3) ، ومن هذه الدراسة يستنتج أن لهذا المبييـد قابليـة علـى التمسك بالمواد الدهنية وهذه الدراسة تتفق مع ماتوصـل اليه (7) كما أن الأسماك ربما تكون فيها عمليات التحول منخفضة وهذا يتفق مع (12).



شكل 3 : طيف الأشعة فوق البنفسجية لبقايا مبيد التربيون المستخلص من اسماك البعوض بالأسيتون.

المصادر

1. الغريري، مها عبد النبي .**2002**. تأثير مبيد الميثوميل (اللانيت) والأوكساميل (الفاديت) في سمكة الكارب الاعتيادي.أطروحة دكتوراه، كلية ابن الهيثم،جامعة بغداد: 188.
2. القيسي، مهدي ضمد؛ حسين علي طه؛ منال حسين محمد؛ منتهى صادق حسن ومنى زين العابدين.**2000**. تقدير بقايا مبيد الدانتول في اسماك الكارب العادي بواسطة جهاز الكرومتوغراف الغازي. المؤتمر القطري العلمي الأول في تلوث البيئة وأساليب حمايتها-بغداد:5-6 تشرين الثاني 2000:172-182.
3. الياسري، سامي طالب لفته.**2000**. دراسة تأثير السمية قصيرة الأمد لخمسة مبيدات حشرية في قوقع المياه العذبة *Lymnaea auriclaria* L.1758 .رسالة ماجستير،كلية العلوم،جامعة البصرة:104 .
4. شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح .**1993**. المبيدات – دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل . ص : 520 .
5. طه، حسين علي؛ مهدي ضمد القيسي؛ منتهى صادق حسن و امجد هادي سعيد.**2005**. تقدير متبقيات مبيد لانيت (ميثوميل) في أسماك الكارب الأعتيادي *Cyprinus carpio* L. . *مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية* .**18**(1)32-38.
6. عبد الاحد ، سحر أمير. **1999**. تأثير مبيد الدانتول على أسماك الكارب الأعتيادي .رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد ص :77 .
7. Hawkins, D. R.; Patrik, Kirk, D.; Ewen, B.; I. Midgley and Whitby S. R. **1985**. The biokinetics and metabolism of C 14 - ethofenprox in the rat. Huntingdon Research Center Ltd. England: Report No. HRC/MTC 68/8460. dated 1 August 1985. Submitted to WHO by Mitsui-Toatsu. Chemical, Inc. Tokyo.
8. Heath, A.G. **1987**. Water pollution and fish physiology. CRC Press. *Inc. Boca Raton, Florida*,**21**:239-254.
9. James. N.; Miller, J. and miller, C.; **2000**. *Statistics and chemometric for analytical chemistry*, 4th Ed. P:356.
10. Mallate, J. **1985**. Fish gill structural changes induced by toxicants and other irritants: A statisical review. *Can.J.Fish Aquat. Sci*.**42**:630-648.
11. Roberts, N. L.; Cameron, D. M.; Emrson, E. S. and Cater, J. N. **1987**. *Residiues of etofenprox in the milk and tissues of dairy cows*. Huntingdon Reserch Cent. Ltd. Rep. MTC.123/87587.
12. Tomoda, K.; M. Arai and K. Ohnuma. **1985a**. Metablism study of etofenprox-3: Metabolism in soil. Mitsui-Toatsu Chemicals, Inc.
13. Tomoda, K.; Arai M. and Ohnuma K., **1985b**. Metabolism study of etofenprox-5: Photodegradation on glass surface. Mitsui-Toatsu. Chemicals, Inc.
14. Udagawa, T. **1986**. Degradation of etofenprox in water. Mitsui-Toatsu. Chemicals Inc.
15. Wemdelaar Bonga, S. E. **1997**. The stress response in fish.*Physiol.Rev*.**77**:591-625.