Effect of using Abate (temephose) in some Bological characters on water flea *Daphnia magn*a

تأثير استعمال مبيد Abate (Temephose) في بعض الصفات الحياتية لبرغوث الماء *Daphnia magna*

سوسن درويش جاري
كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء

أ.م. د. رافد عباس العيسى
كلية التربية للعلوم الصرفة / جامعة كربلاء

الملخص: Abstract

هدفت هذه الدراسة الى تحديد تأثير المبيد الحشري Abate في بعض الصفات الحياتية لبرغوث الماء الـ *Daphnia magna* . استعملت في هذه التجارب سلسلة من التراكيز (0.25 – 0. 5 – 0.75 – 1 – 1.25) µg/L وان التجارب اجريت في ظروف بيئية مختلفة (عدم التهوية , أستمرار التهوية ووجود العوالق) لدراسة تأثير هذه المواد في بعض الصفات المدروسة .

أشارت نتائج هذه الدراسة أن النسبة المئوية للهلاكات تتناسب طرديا مع التراكيز المستعملة في التجربة , اذ بلغ الـ LC_{50} للمبيد على الدافنيا 0.99 µg/L في حالة عدم التهوية بينما بلغ في حالة وجود العوالق µg/L (1.19 - 1.16) للبنتونايت والغرين على التوالي عند التعرض المستمر لمدة 24 ساعة . كما أوضحت نتائج التعرض المزمن لمبيد Abate على بعض المؤشرات التكاثرية للدافنيا المعاملة بالمبيد مثل متوسط عدد الصغار المنتجة وعدد الحضنات لكل أنثى , أن هناك أنخفاض ملحوظ في كلا المؤشرين وفي كافة حالات المعاملة (عدم التهوية , أستمرار التهوية ووجود العوالق) . وبناءا على هذه النتائج فقد أدى المبيد الى حصول أنخفاض في قيم معدل التعويض الصافي RO ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm عند أعداد جداول الحياة للبرغوث الماء .

Abstract:-

This study aimed to determine the effect of the insecticide Abate in some Biological characters on water flea *Daphnia magn*a. Using a series of concentrations namely (0.25 – 0.5 – 0.75 – 1- 1.25) µg/L the experiments carried on different environmental conditions (absent of oxygen , present of oxygen , addition of some suspension particles),in order to study the effect of these particles on the studying characters . The results indicated that the mortality percentage has a positive relationship with the utilizing concentrations , the LC_{50} for Abate on *Daphnia magna* was 0.99 µg/L but when the suspension particles were used this value raised to (1.19 – 1.16) for bentonite and clay as sequence at a period of continuous exposure. The results of Abate treatment at a period of chronic exposure on some reproduction indicators (number of broods for each female and the juveniles number rate for each brood). And the results showed that using of this insecticide leaded to significant reduce in both parameters on all cases of treatments (absent of oxygen , present of oxygen , addition of some suspension particles) . as well as these results effected on life tables of *Daphnia magna* because it cased reduced in the values of net replacement rate (RO) and the intrinsic rate of increase (rm).

المقدمة :Introduction

تعد المبيدات بصورة عامة والحشرية منها بصورة خاصة إحدى المدخلات التكنولوجية لزيادة الإنتاج الزراعي ومكافحة نواقل الأمراض للإنسان والحيوان وهي تقتل أو تمنع أو تحد من تكاثر وانتشار الكائنات الحية التي تنافس الإنسان في غذائه وممتلكاته وصحته(1) .ان تلوث الماء بالمبيدات هو إضافة مواد غريبة غير مرغوب فيها يتسبب في تلف نوعية الماء، تعد المبيدات الكيميائية أحدى الملوثات للماء، وتصل إليه من خلال طرائق ووسائل عده منها رش الادوار غير البالغة للبعوض التي تعيش بالماء، حيث ترش البرك والينابيع والمستنقعات والوديان المملوءة بالماء والمسيلات الجارية منعاً لتكاثر وانتشار البعوض وغيره من الحشرات المائية الضارة (2).

تصل المبيدات إلى الأنهار وتؤثر على الكائنات الحية فيها، كالقشريات والأسماك الصغيرة التي تتغذى على الهائمات الحيوانية ويرقات الحشرات والمفصليات الأخرى الصغيرة ، و هي أيضاً بدورها تصبح غذاء للأسماك الكبيرة والطيور التي تشكل جزءً رئيساً لغذاء الإنسان، وهكذا تنتقل المبيدات إلى الإنسان على قمة الهرم الغذائي. وتتأثر الكائنات المائية مباشرة بالمبيدات الحشرية الأمر الذي أدى إلى انخفاض أعدادها وهدد البعض الآخر بالانقراض (3) .

تعد الملوثات الكيمياوية من ابرز العوامل التي تؤثر على حياتية الدافنيا *D. magna* فهي حساسة للملوثات السامة وهذا يعني انه من الممكن عدها دليلاً احيائيا جيداً Bio indicator لاختبار سمية المواد الكيميائية او لمعرفة الحدود المسموح بها من المبيدات الحشرية Insecticides. اذ تعد من الهائمات الحيوانية التي تشكل جزءا مهما في البيئة المائية لكونها تعد الغذاء الرئيسي للاسماك وكذلك ان عائلة Daphnidae من متفرعة اللوامس المهمة الناقلة للطاقة خلال السلسلة الغذائية .وفي العراق تستخدم العديد من المواد السامة وبكميات كبيرة نوعا ما في معاملة البيئة المائية لغرض التخلص من بعض الآفات حيث تستخدم سنويا المبيدات لمكافحة الادوار المائية لحشرة البعوض مثل مبيد Abate او (Temephos) والذي يعد من مبيدات المجموعة الفسفورية العضوية organo phosphorus والتي تكون بشكل مستحلب مركز Emulsion concentrationويستخدم حسب نوع المياه اذ يستعمل من 150- 250 مل / هكتار في المياه الرائقة والعذبة و 250- 400 مل / هكتار للمياه شبه الملوثة او العكرة , اما المياه العكرة والملوثة جدا فيستعمل فيها بنسبة تتراوح من 400- 500 مل / هكتار .

لذلك أستهدف البحث الحالي التعرف على حقيقة التأثيرات التي يمكن ان تسببها أكثر المبيدات استعمالا في مكافحة الادوار المائية لحشرة البعوض في العراق وهو مبيد (Abate) .

من خلال دراسة تأثير هذه المادة في بعض الجوانب الحياتية لبرغوث الماء *D.*magna وعلى النحو الآتي :

1- في حالة عدم التهوية .
2- في حالة استمرار التهوية .
3- بوجود العوالق (البنتونايت ، الغرين) .
4- تأثير المبيد على جداول الخصوبة والحياة للحيوان.

المواد وطرائق العمل :

جمع العينات :

تم جمع عينة حيوان الاختبار *Daphnia magna* في 15/ 12/ 2012 من نهر الدويهية (أحد الانهر المتفرعة من جدول الحسينية في محافظة كربلاء) أذ تم الحصول على العينة من الاماكن القريبة من الجرف وعلى عمق لا يتجاوز 1.5 متر من الماء في المناطق التي يتوافر فيها القصب والحشائش.

تم تشخيص حيوان الدراسة باستعمال المفتاح التصنيفي (4) وقد اختير برغوث الماء كحيوان اختبار ومؤشر حيوي Bio indicator لتأثير المبيد المستعمل في مكافحة الادوار المائية للبعوض وذلك لحساسيته الشديدة تجاه الملوثات الكيمياوية (5) .

تحضير مزرعة الدافنيا : Daphnia culture

تم تحضير مزرعة الدافنيا بوضع 80 حيوان في حوض زجاجي سعة (50 × 20 × 30) سم لغرض التربية والتكثير فيه ماء معمر (ماء الحنفية الخالي من الكلور) مضاف الية عصارة نبات الجت *Alfa alfa* 5 مل لكل لتر (6) وقد تم مراعاة تجديد الماء والغذاء وتنظيف الاحواض اسبوعيا وتهوية الاحواض باستمرار تلافيا لنقص الاوكسجين .

المبيد المستخدم :

استخدم في التجارب المبيد الحشري Abate 4% المستخدم في مكافحة الادوار المائية لحشرة البعوض الذي يحتوي على المادة الفعالة Temephose مجهز من قبل شركة BASF للأدوية البيطرية والزراعية وتم الحصول عليه من وكيل الشركة المنتجة في كربلاء.

تحضير محاليل الاختبار للمبيد :

تحضير المحلول الخزين:

تم تحضير المحلول الخزين بإضافة 12.5 مايكرو غرام / لتر من المبيد Abate باستخدام الماصة micropipette وأضافته الى قنينة حجمية سعة 1000 مل وتكملة الحجم بالماء المقطر ليكون التركيز الناتج (0.5 ملغم). ثم تحضير سلسلة من التراكيز 5 تراكيز من المبيد (0.25 – 0.5 – 0.75 -1 – 1.25) مايكرو غرام / لتر وذلك بأخذ (0.5 – 1 – 1.5 – 2 – 2.5) مل من المحلول الخزين وأضافته الى قنينة حجمية سعة 1000 مل وهذه التراكيز هي المستعملة في تجارب قياس التركيز المتوسط المميت وتجارب السمية دون القاتلة

الاختبارات السمومية : Toxicity test

أ- بدون أضافة العوالق :

استخدمت ثلاث مكررات لكل تركيز من التراكيز أعلاه أذ أخذ 200 مل من المحلول المحضر من المحلول الخزين وأضافته في بيكر سعة 250 مل ووضع 10 اناث (دافنيا) في كل بيكر أضافة الى معاملة السيطرة التي تحتوي على 200 مل من الماء المقطر و10 حيوانات وثلاث مكررات وأستمر التعريض لمدة 48 ساعة في تجارب السمية الحادة ومدة 21 يوم في تجارب السمية المزمنة .

ب- بإضافة العوالق (البنتونايت والغرين):

تم أعادة الخطوات في الفقرة أعلاه ولكن بإضافة 50 ملغم من العوالق كل على حدة وأضافته الى 1 لتر من الماء المقطر وأستخدم هذا الماء المحضر آنيا في التجارب العملية واستخدمت جميع التراكيز المشار اليها سابقا .

حساب النسبة المئوية للهلاكات :-

تم حساب النسبة المئوية للهلاكات حسب معادلة أبوت (7) وكما يلي :

$$\% \text{ المصححة للموت} = \frac{\% \text{ للموت في المعاملة} - \% \text{ للموت في السيطرة}}{100 - \% \text{ للموت في السيطرة}} \times 100$$

وتم تمثيل النتائج بيانيا لاستخراج قيمة التركيز المتوسط المميت LC_{50} وتحديد سمية المبيد .

تجارب اختبار السمية دون القاتلة : Sublethal toxicity test

استنادا الى التجارب السابقة تم عزل الحيوانات التي استطاعت البقاء Survival بعد انتهاء مدة التعريض بشكل فردي لدراسة تأثير التعرض الى تراكيز مختلفة من المبيد وتم وضعها في بيكرات سعة 250 مل تحتوي على 200 مل من الماء المحتوي على المبيد والتحكم بالتهوية وحسب تراكيز التجربة وأجريت المراقبة بشكل مستمر لدراسة تأثير التراكيز دون القاتلة في جميع المؤشرات التكاثرية (متوسط عدد الصغار المنتجة لكل أنثى , عدد الحضنات لكل أنثى) التي يمكن أن تضعها خلال 21 يوم .

دراسة تأثير المبيد Abate على المؤشرات التكاثرية للـ *D. magna* مدة 21 يوم.

- في حالة عدم التهوية :

استخدمت في هذه التجارب نفس التراكيز (0.25 - 0.5 – 0.75 – 1 – 1.25) مايكروغرام / لتر, المحضرة كما ذكر في (3 - 6 -1) أذ أخذ من تلك المحاليل 200 مل وأضيف في بيكرات سعة 250 مل ووضعت دافنيا واحدة في كل بيكر (10 مكررات) مع الغذاء عصارة نبات الجت *Alfa alfa* أما معاملة السيطرة فتحتوي على 200 مل من الماء المعمر وحيوان واحد في كل بيكر(5 مكررات) مع تجديد الماء والمبيد (تلافيا لانخفاض التركيز بسبب التحلل) والغذاء يوميا لمدة 21 يوم.

- في حالة استمرار التهوية :

استخدمت التراكيز (السابقة) من المبيد مع اخذ 200 مل من المحلول المحضر من المحلول الخزين وأضافته في بيكرات سعة 250 مل مع وضع دافنيا واحدة في كل بيكر (10 مكررات) وتغذيتها من عصارة نبات الجت ,أما معاملة السيطرة فتحتوي على 200مل من الماء المعمر وحيوان واحد في كل بيكر (5 مكررات) ومراعاة تجديد المبيد والغذاء يوميا لفترة 21 يوم.

- في حالة وجود العوالق (البنتونايت والغرين):

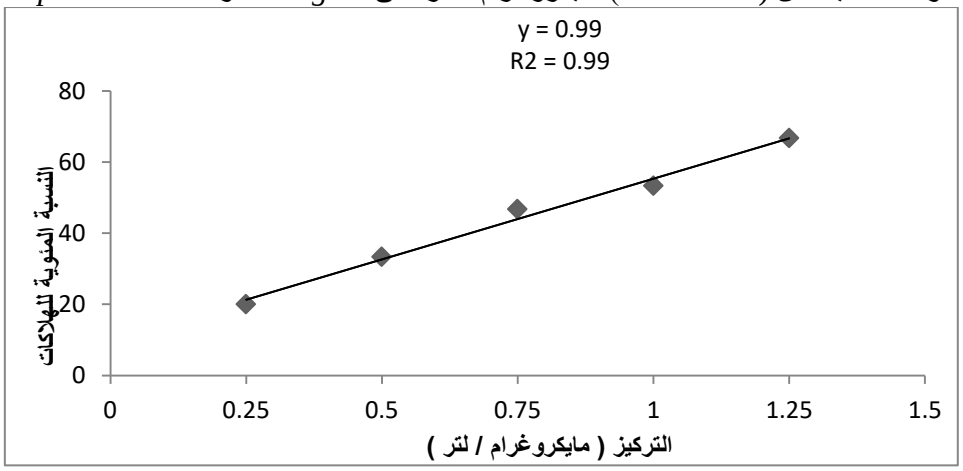
تم استخدام (50) ملغم من البنتونايت أضيف الى قنينة حجمية سعة 1 لتر تحتوي على المحلول المحتوي على المبيد وحسب التراكيز المستخدمة (1.25 -1 – 0.75 - 0.5 – 0.25) مايكروغرام / لتر , واستخدمت بيكرات احتوت كل منها على 200 مل من المحلول المحضر بالطريقة السابقة الذكر أي المحتوي على طين البنتونايت (10 مكررات) لكل تركيز مع وضع دافنيا واحدة في كل بيكر, بالإضافة الى معاملة السيطرة التي احتوت على 200 مل من الماء المحتوي على طين البنتونايت ودافنيا واحدة في كل بيكر(5 مكررات) وتمت تغذية الدافنيا من عصارة نبات الجت 1 مل ولمدة 21 يوم .

تم اعادة التجربة باستخدام الغرين وبنفس الطريقة .

النتائج والمناقشة : Results & Discussion

حساب التركيز المتوسط المميت في حالة عدم التهوية:

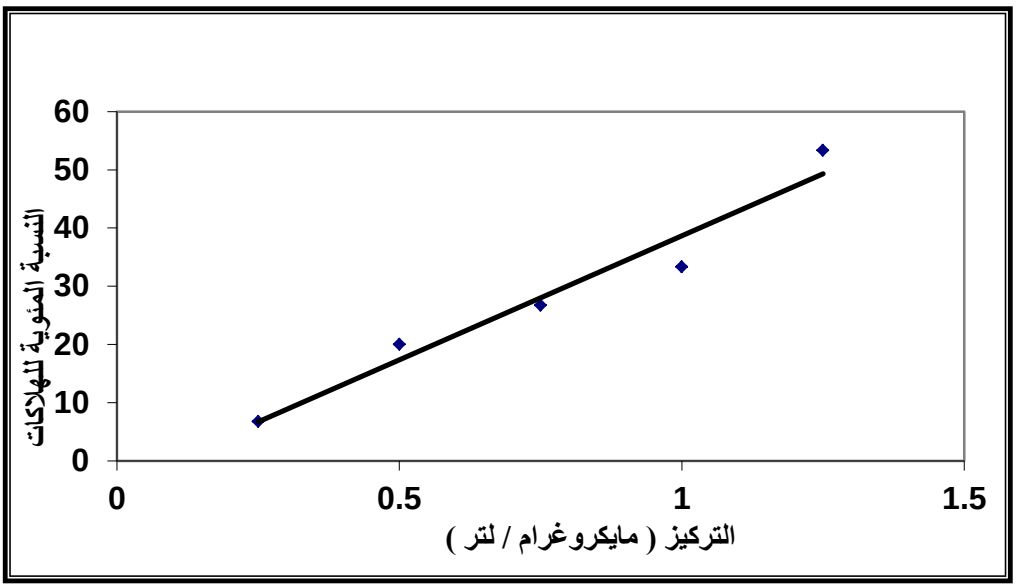
بالاعتماد على النسب المئوية المصححة للهلاكات بموجب معادلة(7) تم رسم خط السمية وحساب قيمة التركيز المتوسط المميت LC_{50} كما في شكل(3)واستنادا على معادلة الخط المستقيم (8) تم الحصول على قيمة LC_{50} , أذ بلغت هذه القيمة (0.99) مايكروغرام/ لتر,وهذا ما يتفق مع ما أثبته الباحثان(9)في دراستهما حول سمية بعض المبيدات الحشرية منها مبيد الـ Cyfluthrin أذ بلغ التركيز المتوسط المميت من (0.15 - 1.04) مايكروغرام / لتر على *D.magna* والـ *Ceriodaphnia dubia*.



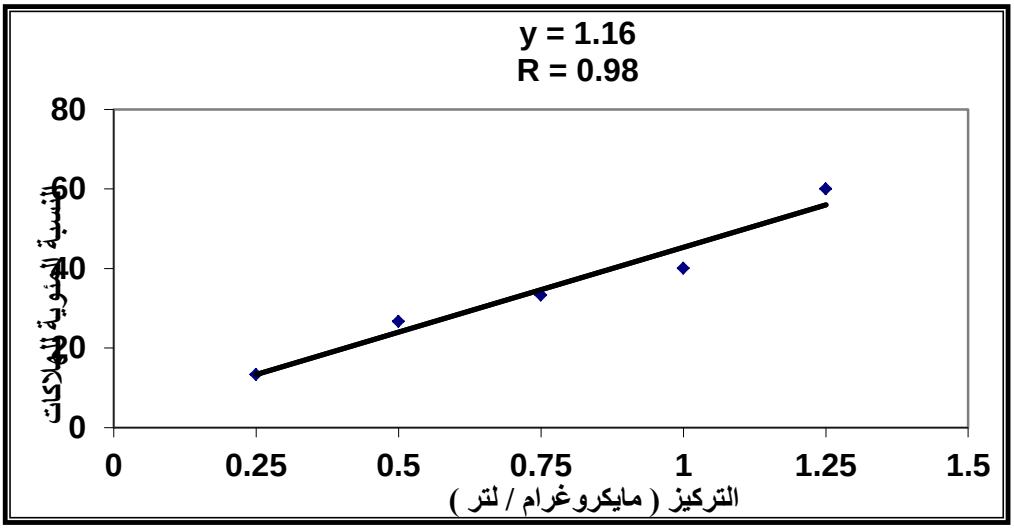
خط السمية لمبيد Abate بالاعتماد على قيمة معامل الارتباط ومعادلة الخط المستقيم في حالة عدم التهوية .

تأثير وجود العوالق على السمية :

عند تصحيح نسب القتل ورسم خط السمية للمبيد فقد أشارت النتائج أن قيمة التركيز المتوسط المميت ارتفعت بوجود البنتونايت الى (1.19) مايكروغرام/ لتر بينما بلغت قيمة التركيز المتوسط المميت بوجود الغرين (1.16) مايكروغرام/ لتر, وهذا ما يتفق مع بيانات منظمة matrix (10) التي تشير الى أن قيمة التركيز المتوسط المميت لمبيد الـ Abate خلال مدة التعرض 48 ساعة على اللافقريات المائية والاسماك من (0.16 – 3.4) مايكروغرام / لتر, بينما بلغ الـ LC_{50} لمبيد Agnique أو MSDS خلال مدة التعرض 48 ساعة على برغوث الماء 1.11 مايكروغرام / لتر.



خط السمية لمبيد Abate بالاعتماد على قيمة معامل الارتباط ومعادلة الخط المستقيم بوجود البنتونايت.



خط السمية لمبيد Abate بالاعتماد على قيمة معامل الارتباط ومعادلة الخط المستقيم بوجود الغرين .

تأثير التعرض المزمن لمبيد Abate مدة (21) يوم على عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة

***** أ- في حالة عدم التهوية :-**

يتضح من خلال النتائج الواردة في جدول (1) أن لمبيد Abate تأثيرا في عدد الحضنات المنتجة وذلك عند التعرض المزمن لمدة 21 يوم أذ بلغ معدل عدد الحضنات المنتجة أربعة وذلك في معاملة المقارنة وكذلك عند المعاملة بالتركيز 0.25 مايكروغرام / لتر فأكثر فأن معدل عدد الحضنات المنتجة بلغ ثلاث حضنات .

جدول (1) تأثير مبيد Abate في عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة للدافنيا أثناء التعرض المزمن مدة (21) يوم في حالة عدم التهوية .

التراكيز µg / L	متوسط عدد الصغار المنتجة			
	الحضنة الاولى	الحضنة الثانية	الحضنة الثالثة	الحضنة الرابعة
Control	25.5	29	27.25	31
0.25	20.75	16.25	12.75	10.75
0.5	16	13.75	11.25	-
0.75	14.75	11.25	8.75	-
1	11.5	8.25	7	-
1.25	8.25	5	6	-
LSD	7	9.4	8.8	34.7

وفيما يخص متوسط عدد الصغار المنتجة / حضنة يلاحظ من النتائج الواردة في الجدول ذاته أن هناك علاقة عكسية بين التراكيز المستعملة ومتوسط عدد الصغار وذلك في الحضنات المنتجة كافة نلاحظ أن متوسط عدد الصغار في الحضنة الاولى بلغ 20.75 وذلك عند التركيز 0.25 مايكروغرام / لتر وقد أنخفض هذا العدد بزيادة التراكيز المستعملة الى أن وصل الى 8.25 عند استعمال التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر بالمقارنة مع 25.5 من معاملة المقارنة وهكذا فيما يخص الحضنات الاخرى .

من ناحية أخرى يمكن ملاحظة انخفاض أعداد الصغار المنتجة عند التقدم بأعداد الحضنات وعند التراكيز المستعمل ذاته أذ يلاحظ عند استعمال التركيز 0.25 مايكروغرام/ لتر فأن متوسط عدد الصغار المنتجة بلغ 20.75 عند الحضنة الاولى أما عند الحضنتين الثانية والثالثة فأن متوسط أعداد الصغار بلغ 16.25 – 12.75 فرد على التوالي وأستمر بالانخفاض ليصل الى 10.75 عند الحضنة الرابعة أما عند معاملة المقارنة فأن متوسط أعداد الصغار بلغ 25.5–29 فرد للحضنتين الاولى والثانية على التوالي وعند الحضنتين الثالثة والرابعة فأن معدل أعداد الصغار بلغ 27.25 – 31 فرد على التوالي . وهذا ما يتفق مع دراسة (11) حول تأثير مبيد الاعشاب الـ Glyphosate على حياتية برغوث الماء *D.magna* , أذ وجد من خلال هذه الدراسة ان لهذا المبيد تأثيرا مهما على حيوية وخصوبة الدافنيا من خلال تأثيره على عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة / حضنة في كل تركيز من التراكيز المستعملة . أذ انخفض هذين المؤشرين بصورة واضحة في جميع التراكيز المستعملة من المبيد (5 - 20) ملغم/لتر وخاصة عند التركيز 20 ملغم/لتر.

أعداد جداول الخصوبة والحياة للـ *Daphnia magna* تحت تأثير استعمال مبيد Abate في حالة عدم التهوية

يلاحظ من النتائج الواردة في الجدول (2) أن قيم معدل التعويض الصافي Ro في معاملة المقارنة يتناقص مع تقدم عدد الحضنات أذ بلغ 22.9 في الحضنة الاولى ووصل الى 23.2 في الحضنة الثانية أما في الحضنتين الثالثة والرابعة فقد بلغ 27.2 – 31على التوالي , أما قيم معدل الزيادة الداخلية للسكان rm فنلاحظ زيادتها بتقدم أعداد الحضنات أذ بلغت 0.93 في الحضنة الاولى في حين وصلت الى 0.54 في الحضنة الرابعة , بينما يمكن ملاحظة الانخفاض الحاصل في هذه القيم في جميع التراكيز المستعملة من المبيد وذلك بسبب تأثير المبيد على خصوبة وتكاثر الحيوان قيد الاختبار من خلال تأثيره على قابليته في أنتاج البيض لكل حضنة ومتوسط عدد الصغار المنتجة وأيضا قابليتها على أنتاج عدد حضنات كافي للمحافظة على حجم الجماعة السكانية .

جدول (2) جدول الخصوبة والحياة لصغار *D.magna* اثناء التعرض المزمن للمبيد فترة 21 يوم في حالة عدم التهوية.

Concentrations µg/ L	الحضنات	معدل الزيادة الداخلية rm	معدل التعويض الصافي RO
Control	الاولى	0.93	22.9
	الثانية	0.65	23.2
	الثالثة	0.59	27.2
	الرابعة	0.54	31
0.25	الاولى	0.72	18.6
	الثانية	-0.08	13
	الثالثة	-0.62	8.9
	الرابعة	-0.73	8.6
0.5	الاولى	-0.06	12.8
	الثانية	-0.51	9.6
	الثالثة	-0.83	7.8
0.75	الاولى	-0.06	10.3
	الثانية	-0.58	7.8

	الثالثة	-1.02	6.1
1	الاولى	-0.26	6.9
	الثانية	-0.65	5.7
	الثالثة	-1.18	4.9
1.25	الاولى	-0.60	4.9
	الثانية	-1.29	3
	الثالثة	-1.42	3.6

وقد أشارت النتائج الواردة في الجدول ذاته أن قيم الـ Ro والـ rm تتناسب عكسيا مع التراكيز المستعملة من المبيد , وأن أكثر التراكيز تأثيرا على الدافنيا هو التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر أذ يمكن ملاحظة حصول أكبر انخفاض في هذه القيم عند هذا التركيز أذ بلغت قيمة Ro (0.60 - , 1.29 - , 1.42-) للحضنات الاولى والثانية والثالثة على التوالي وكذلك بالنسبة لمعدل الـ rm أذ بلغت قيمها (4.9 , 3 , 3.6) للحضنات الثلاثة على التوالي بينما كان التركيز 0.25 الاقل تأثيرا على الدافنيا مقارنة بمعاملة السيطرة. وهذا ما يتفق مع دراسة أجراها الباحثان (12) حول استجابة الجماعة السكانية للـ *Daphnia magna* عند تعرضها للمبيد الحشري Fenvalerate خلال مرحلة بداية نمو الجماعة السكانية والمرحلة المتأخرة من تطورها وحللت النتائج على أساس حساب متوسط أعداد الحيوانات وطول الجسم فوجد أن استعمال التراكيز العالية من المبيد كان سببا في رفع قيمة معدل الوفيات بصورة ملحوظة عند تعرضها خلال مرحلة النمو الاسي للسكان والمستوى المحدود او القليل من الغذاء وهذا يعني انخفاضا في قيم الـ rm للسكان أي حدوث اختزالا في حجم الجماعة السكانية.

ب- في حالة استمرار التهوية :

يتضح من خلال النتائج الواردة في جدول (3) أن للمبيد تأثيرا في عدد الحضنات المنتجة وذلك عند التعرض المزمن لمدة 21 يوم أذ بلغ معدل عدد الحضنات أربعة حضنات في كل التراكيز ما عدا التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر فقد بلغ ثلاث حضنات فقط .

جدول (3) تأثير مبيد Abate في عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة للدافنيا أثناء التعرض المزمن مدة (21) يوم في حالة استمرار التهوية .

التراكيز	متوسط عدد الصغار المنتجة			
µg / L	الحضنة الاولى	الحضنة الثانية	الحضنة الثالثة	الحضنة الرابعة
Control	28	25	27	29
0.25	21	18.5	15	12
0.5	16.75	14	11.75	10
0.75	13	12	10	8.5
1	13	11	8	8
1.25	12.5	11	-	-
LSD	6.9	6.3	10	10.8

وفيما يخص متوسط عدد الصغار المنتجة / حضنة يلاحظ من النتائج الواردة في الجدول ذاته أن هنالك علاقة عكسية بين التراكيز المستعملة ومتوسط عدد الصغار وذلك في الحضنات المنتجة كافة أذ يلاحظ أن متوسط عدد الصغار في الحضنة الاولى بلغ 21 فرد وذلك عند التركيز 0.25 مايكروغرام/ لتر وقد أنخفض هذا العدد بزيادة التراكيز المستعملة الى أن وصل الى 12.5 فردا عند استعمال التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر بالمقارنة مع 28 في معاملة المقارنة وهكذا فيما يخص الحضنات الاخرى .من ناحية أخرى يمكن ملاحظة انخفاض أعداد الصغار المنتجة عند التقدم بأعداد الحضنات وعند التركيز المستعمل ذاته أذ يلاحظ عند استعمال التركيز 0.25 مايكروغرام/ لتر أن متوسط عدد الصغار المنتجة بلغ 21 عند الحضنة الاولى أما عند الحضنتين الثانية والثالثة فأن متوسط أعداد الصغار بلغ 18.5 – 15 على التوالي وأستمر بالانخفاض ليصل الى 12 عند الحضنة الرابعة , أما عند معاملة المقارنة فأن متوسط أعداد الصغار بلغ 28– 25 فرد للحضنتين الاولى والثانية على التوالي وعند الحضنة الثالثة والرابعة فأن معدل أعداد الصغار بلغ 27 و29 فرد على التوالي.

اعداد جداول الخصوبة والحياة للـ *Daphnia magna* تحت تأثير استعمال مبيد Abate في حالة استمرار التهوية

يلاحظ من النتائج الواردة في جدول (4) يتبين أن المبيد له تأثير مختلف بجميع تراكيزه المستعملة على برغوث الماء في حالة استمرار التهوية , أذ أن هذا التأثير كان واضحا في خفض إنتاجيتها عند معاملتها بتركيز 0.5 وصولا الى 1.25 مايكروغرام/ لتر من المبيد وهذا ما أظهرته قيم الـ Ro والـ rm من اختلافات واضحة بينها مما يدل على أهمية حجم التركيز المستعمل من المبيد على عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة وبالتالي يؤدي الى تقليص حجم النسل الكلي للجماعة السكانية وهذا يتفق مع ما ذكر في دراسة مقارنة بين التأثيرات المميتة وتحت المميتة على الـ *D.magna* عند تعرضها لمبيد Fenvalerate بصورة مستمرة لمدة 21 يوم والتعرض الحاد لمدة 24 ساعة , فوجد من خلال هذه النتائج أن معدل البقاء انخفض بصورة أكثر شدة عند التعرض المستمر أكثر من التعرض الحاد , وكانت النسبة المئوية الشاملة للوفيات 100 % كانت عند التركيز (1 mg/ L) في حالة التعرض المستمر , و (3.2 mg/L) في حالة التعرض الحاد , وكانت أول 10 أيام من التكاثر عند التعرض للمبيد حدث فيها

انخفاض في عدد الصغار المنتجة/ انثى عند التركيزين (0.3 – 0.1) mg/L في حالة التعرض المستمر والحاد على التوالي . كما حدث تثبيط في معدل نمو الجماعة السكانية عند التركيزين (0.3 – 0.6) mg /L على التوالي , وبعد 21 يوم من التعرض الحاد للمبيد مدة 24 ساعة حصل شفاء في السكان اذ بدأ تحسن في نمو السكان بصورة قريبة من السيطرة فيما يتعلق بعدد الصغار لكل أنثى ومعدل النمو السكاني في التراكيز(0.1 - 1) mg/Lعلى النقيض من ذلك لا تحسن واضح حصل في نظام التعرض المستمر (13) .

جدول (4) جدول الخصوبة والحياة لصغار *D. magna* اثناء التعرض المزمن للمبيد فترة 21 يوم في حالة استمرار التهوية

Concentrations µg/ L	الحضنات	معدل التعويض الصافي rm	معدل الزيادة الداخلية RO
Control	الاولى	1.14	25.2
	الثانية	0.59	20
	الثالثة	0.52	27
	الرابعة	0.26	26.1
0.25	الاولى	0.74	16.8
	الثانية	0.50	16.6
	الثالثة	-0.35	10.5
	الرابعة	-0.66	10.8
0.5	الاولى	0.31	15.07
	الثانية	-0.29	11.2
	الثالثة	-0.72	8.2
	الرابعة	-1.04	7
0.75	الاولى	0.01	9.1
	الثانية	-0.26	8.4
	الثالثة	-0.62	8
	الرابعة	-1.02	6.8
1	الاولى	0.12	9.1
	الثانية	-0.26	7.7
	الثالثة	-1.04	5.6
	الرابعة	-1.37	4.8
1.25	الاولى	-0.23	8.7
	الثانية	-0.82	6.6

على الرغم من أن معاملة الدافنيا بالتركيز الاقل أي 0.25 مايكروغرام / لتر أقل تأثيرا من التراكيز الاخرى المستعملة ألا أن انخفاضا ملحوظا في قيم Ro والـ rm مقارنة بمعاملة السيطرة .

وبناءا على ما تقدم وجد أن التراكيز العالية من المبيد تسببت في تقليل من عمر الامهات فيكون قصيرا أو تهلك قبل أن تتمكن من طرح الحضنة الاولى أو قبل الوصول الى الحضنة الثالثة او الرابعة . أما عند التراكيز الواطئة على الرغم من تمكن الامهات من طرح الحضنات الا أنه يمكن ملاحظة أن متوسط عدد الصغار يكون قليل مما ينعكس ذلك بوضوح على قيمة Ro و rm . وهذا يعني أن أي تركيز من هذه التراكيز سوف يؤدي الى القضاء على المجموعة السكانية لبرغوث الماء عند استمرار تكرار المعاملة . وهذا ما يتفق مع ما أوضحه الباحثان (14) في دراستهما عن التأثيرات السمية الناتجة من استعمال المبيدين Rac metalaxyl و R metalaxyl في البيئة المائية على الكائنات غير المستهدفة ومنها الـ *Daphnia magna* وأستنتج من خلال نتائج هذه الدراسة أن المبيدين قد أثرا بصورة كبيرة في بعض البراميترات والتي قيست من خلال التجربة ومنها متوسط عدد الصغار المنتجة لكل أنثى , عدد الحضنات لكل أنثى , حجم الحضنة , مدة الجيل أي الفترة اللازمة لبلوغ أول حضنة و طول الجسم , معدل الزيادة الداخلية للسكان rm (ماعدا حدوث زيادة في مدة الجيل GT) فوجد انها انخفضت بشدة عند استعمال المبيد R metalaxyl وعند التركيز (1.0 mg/ L) لكن المبيد Rac metalaxyl قد أثر عليها عند التركيز (2.0 mg/L) . وهذا يعني تقلص في حجم الجماعة السكانية مع زيادة انخفاض قيم rm .

ج- **في حالة وجود البنتونايت :-**

أشارت النتائج الواردة في جدول(5) أن للمبيد تأثيرا في عدد الحضنات المنتجة في حالة وجود العوالق (البنتونايت) ويلاحظ ان هنالك زيادة في معدل عدد الحضنات مقارنة بحالة عدم التهوية , أذ بلغ أربعة حضنات في جميع التراكيز بالإضافة الى معاملة المقارنة أيضا .

جدول (5) تأثير مبيد Abate في عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة للدافنيا أثناء التعرض المزمن مدة (21) يوم في حالة وجود البنتونايت .

التراكيز	متوسط عدد الصغار المنتجة			
µg / L	الحضنة الاولى	الحضنة الثانية	الحضنة الثالثة	الحضنة الرابعة
Control	25	27	26.5	29.25
0.25	25	22.75	21.5	19.75
0.5	23	19.25	15.5	12
0.75	20	17.5	13.25	10
1	18	15	12	9
1.25	11	7	5	5
LSD	6	7.7	8.5	9.9

أما بالنسبة الى متوسط عدد الصغار المنتجة / حضنة فتبين النتائج الواردة في نفس الجدول أن هناك علاقة عكسية بين التراكيز المستعملة ومتوسط عدد الصغار في جميع الحضنات المنتجة , أذ يلاحظ أن متوسط عدد الصغار في الحضنة الاولى بلغ 25 وذلك عند التركيز 0.25 مايكروغرام / لتر وقد أنخفض عددها بزيادة التركيز الى أن وصل الى 11 فردا في تركيز 1.25 مايكروغرام / لتر, وهكذا مع بقية التراكيز .

ويمكن الاشارة أيضا الى أن هناك انخفاض في أعداد الصغار المنتجة مع زيادة عدد الحضنات وعند نفس التركيز , ففي تركيز 0.25 مايكروغرام / لتر يلاحظ أن متوسط عدد الصغار المنتجة بلغ 25 فردا عند الحضنة الاولى أما عند الحضنتين الثانية والثالثة فأن متوسط عدد الصغار بلغ 22.75 – 21.5 فردا على التوالي وأستمر بالانخفاض ليصل الى 19.75 فردا فقط عند الحضنة الرابعة أما عند معاملة المقارنة فأن متوسط عدد الصغار بلغ 25 و 27 فردا للحضنتين الاولى والثانية على التوالي , أما عند الحضنة الرابعة فبلغ 29.25 فردا .

أعداد جداول الخصوبة والحياة للـ *Daphnia magna* تحت تأثير استعمال مبيد Abate بوجود البنتونايت

يلاحظ من النتائج الواردة في جدول (6) أن معاملة الدافنيا بالمبيد بوجود البنتونايت كان له تأثيرا على تغير قيم معدل التعويض الصافي Ro ومعدل الزيادة الداخلية rm مقارنة بالحالات الاخرى من خلال الزيادة الحاصلة في عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة لكل حضنة في حالة استعمال العوالق البنتونايت وهذا ما نجده واضحا في التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر ويعود السبب في ذلك حسب ما أثبته العديد من الباحثين ومنهم (15) أن العوالق الصلبة في المياه لاسيما تلك التي لها فعالية سطحية Surface activity لامتزاز جزيئات المركبات العضوية تسبب أشغال نسبة معينة من الجزيئات على شكل ممتز Adsorbed مما يخفض من قيمة التركيز المستعمل. أذ يمكن ملاحظة الفروقات في هذه القيم في جميع التراكيز المستعملة من المبيد .

جدول (6) جدول الخصوبة والحياة لصغار *D.magna* اثناء التعرض المزمن للمبيد فترة 21 يوم بوجود البنتونايت

Concentrations µg/ L	الحضنات	معدل التعويض الصافي rm	معدل الزيادة الداخلية RO
Control	الاولى	1.13	25
	الثانية	0.35	24.3
	الثالثة	0.31	23.4
	الرابعة	0.15	23.4
0.25	الاولى	0.91	22.5
	الثانية	0.61	20.4
	الثالثة	0.13	17.2
	الرابعة	-0.18	15.8
0.5	الاولى	0.71	18.4
	الثانية	0.33	15.4
	الثالثة	-0.32	10.8
	الرابعة	-0.56	10.8
0.75	الاولى	0.44	14
	الثانية	0.24	14
	الثالثة	-0.34	10.6
	الرابعة	-0.99	7
1	الاولى	0.18	10.8
	الثانية	-0.35	10.5
	الثالثة	-0.97	7.2

	الرابعة	-1.30	5.4
1.25	الاولى	-0.31	6.6
	الثانية	-1.12	4.2
	الثالثة	-1.73	3
	الرابعة	-1.89	3

د- **في حالة وجود الغرين** :-

أوضحت النتائج الواردة في جدول (7) أن لزيادة تراكيز المبيد دورا مهما في التأثير على عدد الحضنات المنتجة عند التعرض للمبيد لمدة 21 يوم ,أذ يلاحظ أن معدل عدد الحضنات بوجود الغرين , قد بلغ أربعة حضنات في جميع التراكيز ما عدا التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر الذي بلغ فيه عدد الحضنات ثلاث فقط .

جدول (7) تأثير مبيد Abate في عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة للدافنيا أثناء التعرض المزمن مدة (21) يوم في حالة وجود الغرين.

التراكيز	متوسط عدد الصغار المنتجة			
µg / L	الحضنة الاولى	الحضنة الثانية	الحضنة الثالثة	الحضنة الرابعة
Control	27	29	32	34
0.25	24	19.5	14.25	12.5
0.5	18.25	15.5	12.75	10.75
0.75	16.5	14	10.5	9.5
1	14.5	10	8	7
1.25	9.25	7.5	4.5	-
LSD	7.2	7.5	10.8	12.9

وكذلك تشير النتائج الى أن هناك علاقة عكسية بين متوسط عدد الصغار المنتجة والتراكيز المستعملة في التجربة , وفي جميع الحضنات المنتجة أذ يمكن ملاحظة أن متوسط عدد الصغار المنتجة في الحضنة الاولى بلغ 24 وذلك عند التركيز 0.25 مايكروغرام / لتر وقد أنخفض هذا العدد بزيادة التراكيز المستعملة الى أن وصل الى 9.25 فردا فقط عند التركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغ فيها متوسط عدد الصغار عند الحضنة الاولى 27 فردا , وهكذا لبقية التراكيز الاخرى .

ويمكن ملاحظة أيضا أن هناك انخفاض في أعداد الصغار المنتجة عند التقدم بأعداد الحضنات وعند نفس التراكيز المستعملة أذ يلاحظ أنه عند استعمال التركيز 0.25 مايكروغرام/ لتر فأن متوسط عدد الصغار المنتجة عند الحضنة الاولى بلغ 24 فرد بينما بلغ عند الحضنتين الثانية والثالثة فقد أنخفض الى 19.5 – 14.25 فردا فقط على التوالي وأستمر بالانخفاض ليصل الى 12.5 فردا عند الحضنة الاخيرة أو الرابعة , أما عند معاملة المقارنة فقد بلغ متوسط عدد الصغار بلغ 27 – 29 فرد للحضنتين الاولى والثانية على التوالي وعند الحضنتين الاخيرتين فقد بلغ 32 – 34 فرد على التوالي .

أعداد جداول الخصوبة والحياة للـ *Daphnia magna* تحت تأثير استعمال مبيد Abate بوجود الغرين

تبين النتائج الواردة في جدول (8) الى تأثير المبيد Abate على النسل الناتج من الدافنيا بجميع التراكيز المستعملة , الا ان معاملة الدافنيا بتركيز 1.25 مايكروغرام/ لتر كان له تأثيرا كبيرا في أحداث اختزالا في قيم الـ Ro والـ rm وهذا يعني حدوث انخفاض في عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة بصورة أكبر مقارنة بوجود العوالق البنتونايت مما ينعكس على حجم النسل الناتج وحجم الجماعة السكانية بأكملها رغم أن وجود العوالق الغرين قد أحدث زيادة بسيطة في هذه القيم مقارنة بحالتي عدم التهوية واستمرار التهوية .

جدول (8) جدول الخصوبة والحياة لصغار *D.magna* اثناء التعرض المزمن للمبيد فترة 21 يوم بوجود الغرين.

Concentrations µg/ L	الحضنات	معدل الزيادة الداخلية rm	معدل التعويض الصافي RO
Control	الاولى	1.09	27
	الثانية	0.86	26.1
	الثالثة	0.65	28.8
	الرابعة	0.42	30.6
0.25	الاولى	0.75	19.2
	الثانية	0.52	18.6
	الثالثة	-0.27	11.4
	الرابعة	-0.78	8.7
0.5	الاولى	0.48	14.6
	الثانية	-0.01	10.8
	الثالثة	-0.38	10.2

	الرابعة	-0.79	8.6
0.75	الاولى	0.36	11.5
	الثانية	0.11	11.2
	الثالثة	-0.78	7.3
	الرابعة	-1.20	5.7
1	الاولى	0.08	8.7
	الثانية	-0.51	6
	الثالثة	-1.32	4
	الرابعة	-1.69	3.5
1.25	الاولى	-0.49	5.5
	الثانية	-1.08	3.7
	الثالثة	-2.04	2.2

وهذا ما يتفق مع دراسة (16) عن تقييم سمية المبيدات الحشرية على جيلين من الـ *D. magna* أذ وجد من خلال النتائج التي توصل اليها الباحثون ان النسل الناتج من الجيلين الاول و الثانيF0 وF1 ومن الحضنتين الاولى والثالثة والذين قد تعرضا للمبيد Diazinon وبتركيز أعلى من (0.5 ng/L) طول مدة 21 يوم , قد حصل فيه انخفاضا ملحوظا في معدل النمو , معدل البقاء , ومتوسط عدد الصغار لكل انثى , حجم الحضنة , عدد الحضنات لكل انثى وكذلك أختزالا واضحا في معدل الزيادة الداخلية للسكان rm ولكنه كان أشد في النسل الناتج من الجيل الثاني F1 .

المصادر: -

1- Brewer,S.K.,Little,E.E.,DeLonay,A.J., Beauvais, S.L. and Jones, S.B.(2001). Behavioral dysfunctions correlate to altered physiology in rainbow trout (Oncorynchus mykiss) exposed to cholinesterase-inhibiting chemicals. Arch. Environ.Contam. Toxicol. 40:70-76.

2- Stan,H. (1990). Pesticides . cited . Gordon M.H. Principles and Applications of gas Chromatography in food Analysis , England .

3- Fossi, M.C.; Focardi, S.; Leonzio, C.; Gavilan, J.F.; Barra, R and Parra, O. (2004). Use of biomarkers to evaluate effects of xenobiotic compounds in Biobio Basin (central chile). Bull. Environ. Contam. Toxicol., 55: 36- 42.

4- Edmondson, W.T. (1918)Fresh Water Biology .Henry B. ward and Mrs. Geraldm . Keith USA.

5- Dekruizf, H.A.M. and Dezward, D. (1988). Mannual Aquatic Ecotoxicology (No publisher).

6- Lambert , W.; W. Fleckner ; E. pott; U. Schober and K. Ulrich storkel (2001) Herbicide effects on planktonic system of different complexity Hydrobiologia 188/ 189: 415 – 424.

7- Abbott,W.S.(1925).A method of comparing the effectiveness of an insecticides.J. Econ. Ent. 18: 265-267.

8- Dauchy , J.W. ; W.T. Waller and M.D. Piwoni (1980) Acute Toxicity of cyanate to *Daphnia magna* . Bull . Enviromn. Cantam. Toxicol. 25: 194 – 196.

9- Mokry L.E.and Hoagland K.D.(2009) Acute toxicities of five synthetic pyrethroid insecticides to Daphnia magna and Ceriodaphnia dubia.Environ.Toxicol.And chemist.Vol.(9): 8 pp 1045- 1051.

10- Aquatic pesticide matrix Community (2011) . Vector control program . county of riverside . commu.heal. agency . UN.

11- أحمد, ندى السيد حسن (1999). تأثير مبيد الاعشاب الكلاينوسيت glyphosate في برغوث الماء *Daphnia magna* تحت ظروف بيئية مختلفة. رسالة ماجستير . كلية التربية للبنات. جامعة بغداد.

12- Pieters , BJ. & Liess , M. (2006) Population developmental stage determines the recovery potential of *Daphnia magna* populations after Fenvalerate application . Environ. Sci. technicol. Vol. (1): 40 pp 6157- 62.

13- Reynaldi , S. & Liess , M. (2005) Influence of duration of exposure to the Pyrethroid Fenvalerate on sub lethal responses and recovery of *Daphnia magna* Straus . Environ. Toxicol. And chemist. Vol. (5) : 24 pp 1160 – 1164.

14- Che , S. & Lin , W. (2008) Toxicity of chiral pesticides Rac metalaxyl and R metalaxyl to *Daphnia magna* . Bulletin of environ. Cont. and toxicol.

15- Hartman , W.A. and Martin (1985) Effects of four agricultural pesticideson *Daphnia pulex* , Lemna minor , and potamogenton pectinatus . Bull Environ . Contam . Toxicol . 35: 646- 651.

16- Sanchez M. ; Ferrando MD. ; Sancho E. and Andreu E. (2008) Evalution of Daphnia magna renewal life – cycle test method with Diazinon. Jorn. Of Environm. Sci . and heal. Part B. 33: 785- 797.