دراسة حياتية لبرغوث الماء *Daphnia magna* تحت تأثير استعمال مبيد (Temephose) Abate

ا.م.د رافد عباس العيسى م.م . سوسن درويش جاري
كلية العلوم الطبية التطبيقية / جامعة كربلاء / قسم الصحة البيئية

المستخلص

تستخدم المبيدات الكيميائية في العراق بكميات 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) ، لذا استهدف البحث الحالي اعداد جداول الخصوبة والحياة لبرغوث الماء *Daphnia magna* تحت تأثير استخدام مبيد Abate (Temephose) المستعمل في البيئة المائية لمكافحة يرقات البعوض من خلال متابعة تأثير التراكيز تحت القاتلة في القابلية التكاثرية للحيوان، أستخدم في التجربة سلسلة من التراكيز (0.25 ، 0.5 ، 0.75 ، 1 ، 1.25) مايكروغرام / لتر وتم أجراء التجارب في حالات عدم التهوية واستمرار التهوية وكذلك باستخدام عوالق (البنتونايت والغرين).

أذ أوضحت نتائج البحث وفيما يخص تأثير المبيد على عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة أن المبيد أدى الى تقليل عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة لافراد الجيل الثاني وذلك في جميع حالات المعاملة (عدم التهوية، استمرار التهوية، وجود العوالق البنتونايت الغرين) وانعكست هذه النتائج على قيم معدل التعويض الصافي Ro ومعدل الزيادة الداخلية للسكان rm اذ انخفضت هذه القيم عند المعاملات المستعملة كافة، وادى استعمال المبيد الى تدهور نمو المجموعة السكانية للكائن قيد الاختبار وانتقال هذا التأثير للأجيال المتلاحقة .

الكلمات المفتاحية : مبيد Abate ، برغوث الماء *Daphnia magna* ، جداول الخصوبة والحياة .

Biological study of *Daphnia magna* under the effect of using the insecticide (Temephose) Abate

Abstract:

Chemical pesticides are used in Iraq in fairly large quantities in the treatment of the aquatic environment for the purpose of disposal of some pests. Pesticides are used annually to control the water roles of the mosquito insect such as Abate or Temephos.therefore The aim of the present study is the life tables to water flea *Daphnia magna* under the effect of pesticide Abate (Temephose) 4% Emolsion Concentration utilized in the aquatic environment against Mosquito larvae As well as , noticing the effects five concentrations (0.25 , 0.5 , 0.75 , 1, 1.25) µg/L on the reproductivity of the water flea *Daphnia magna* in series of laboratory experiments conducted under different environmental conditions such as (present of O_2 , absent of O_2 with suspended particles (Bentonite & Clay).

the results of Abate treatment at a period of partial exposure showed reduction on number of broods and the juveniles number . And using of the insecticide Abate lead to reduce in the number of brood and the juveniles number for F1 individuals in all cases of treatments (absent of oxygen , present of oxygen , addition of some suspension materials). These results effected on the values of net replacement rate (RO) and the intrinsic rate of increase(rm) which reduced in all uses treatments as a result of the use of Abate that leaded to defect in the growth of Daphnia´s population and this effect transported to the next generations .

Key words: pesticide abate , water flea *Daphnia magna* ,life table.

المقدمة:

تعد عائلة Daphnidae من متفرعة اللوامس مهمة كونها احد الاحياء الناقلة للطاقة خلال السلسلة الغذائية وتشكل العنصر الغذائي الأفضل لأسماك المياه العذبة وتمثل متفرعة اللوامس غذاءً حياً للأسماك ذا قيمة عالية وذات دورة حياة قصيرة وقابليتها الانتاجية عالية اذ تصل قمة إنتاجيتها خلال 14 – 15 يوم (1). تصل المبيدات إلى الأنهار وتؤثر على الكائنات الحية فيها، كالقشريات والأسماك الصغيرة التي تتغذى على الهائمات الحيوانية ويرقات الحشرات والمفصليات الأخرى الصغيرة، وهي 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 (5) .

وبتعبير آخر أن التأثيرات البيئية للمبيدات بصورة عامة او مبيدات الاعشاب تحديدا على الانظمة البيئية تظهر اما بصورة مباشرة أو غير مباشرة فتؤثر بصورة غير مباشرة على المجاميع السكانية المستهلكة مثل اللافقريات والتي لا تصل اليها مباشرة بل عن طريق تأثيراتها المباشرة على الاحياء المنتجة مثل الطحالب (3).

تعد الملوثات الكيمياوية من ابرز العوامل التي تؤثر على حياتية برغوث الماء *D.magna* فهي حساسة للملوثات السامة وهذا يعني انه من الممكن عدها دليلاً احيائيا جيداً Bioindicator لاختبار سمية المواد الكيميائية او لمعرفة الحدود المسموح بها من المبيدات الحشرية Insecticides، اذ تؤثر هذه المواد بالتراكيز الضئيلة Sub lethal dose على برغوث الماء *D.magna* من خلال تأثيرات متعددة مثل معدل البقاء survival rate ويقصد به مقاومة الاحياء المائية للسموم وبقاءها حية رغم التعرض، وعدد النسل number of progeny ويقصد به عدد الصغار المنتجة لكل انثى ومدة دورة الحياة وغيرها (6)(7).

وفي العراق تستخدم المبيدات الكيميائية 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) ,لذا استهدف البحث الحالي الى دراسة تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحشري Abate على جداول الخصوبة والحياة لبرغوث الماء *D.magna* من خلال تأثير ذلك على بعض المؤشرات الحياتية مثل معدل البقاء وعدد النسل.

المواد وطرائق العمل : Materials & methods

جمع عينات برغوث الماء وتحضير المستعمرة

تم جمع عينة حيوان الاختبار ***D.magna*** في 15/ 12/ 2012 من جدول الدويهية (أحد تفرعات جدول بني حسن في محافظة كربلاء) من الاماكن القريبة من الجرف وعلى عمق لا يتجاوز 1.5 متر من الماء في المناطق التي يتوافر فيها القصب والحشائش أذ تعد هذه النباتات مخابئ لهذه الاحياء من المفترسات وتم قياس قيمة الدالة الحامضية ودرجة الحرارة في الحقل أثناء عملية جمع العينات للمحافظة عليها في أحواض التربية ، حضرت مزرعة برغوث الماء بعد تشخيصه والتأكد من نوعه بمساعدة متحف التاريخ الطبيعي ، بعد وضع 80 حيوان في حوض زجاجي سعة (50 × 20 × 30) سم فيه ماء معمر (ماء خالي من الكلور) لغرض تربية برغوث الماء وتكثيره، واستخدم الماء المعمر المضاف اليه عصارة نبات الجت *Alfa alfa* وذلك بإضافة 5 مل من العصارة لكل واحد لتر من الماء المعمر مع مراعاة الظروف البيئية الملائمة للتربية في الاحواض أذ أستخدم مسخن Heater مزود بمنظم حراري لتنظيم درجة حرارة الماء (20) م° وتثبيت درجة الحرارة الملائمة في الحوض، وفيما يخص الاوكسجين المذاب فقد تم تهوية الحوض باستخدام جهاز تهوية منعا لحدوث نقص الاوكسجين، ومن ناحية الاضاءة فقد تم وضع الاحواض قريبا من ضوء الشمس المباشر ومراعاة تجديد الماء والغذاء يوميا مع تنظيف الحوض اسبوعيا منعا للتلوث وإعادة توزيع الحيوانات في أحواض اخرى عند زيادة اعدادها منعا للتزاحم والتنافس على المكان والغذاء والاوكسجين.

المبيد وتحضير تراكيزه المختلفة :

تم استخدام المبيد الحشري Abate الذي يحوي على المادة الفعالة Temephose بتركيز 4%مجهز من قبل شركة BASF للأدوية البيطرية والزراعية (11). وقد حضر المحلول الخزين باضافة (12.5) مايكروغرام / لتر من مبيد Abate باستعمال ال Micropipette وأضافته الى قنينه حجمية سعة 1000 مل وتكملة الحجم بالماء المقطر ليكون التركيز الناتج (0.5) ppm. ثم حضرت سلسلة من التراكيز خمسة تراكيز من المبيد (0.25، 0.5 ، 0.75 ، 1 ، 1.25) مايكروغرام/ لتر وهذه التراكيز هي التي استخدمت في تجارب حساب التركيز المتوسط المميت وتجارب السمية دون القاتلة .

تأثير التعرض المزمن(21) يوم للمبيد على المؤشرات التكاثرية لصغار الجيل الثاني لبرغوث الماء المعاملة امهاتها بالمبيد في تعرض سابق.

تم دراسة تأثير التعرض السمي المزمن على المؤشرات التكاثرية لأفراد الجيل الثاني أذ تم عزل الصغار بعد الفقس مباشرة لبرغوث الماء(المعامل امهاتها بالمبيد في تعرض سابق) لفترة 21 يوم و تعريضها لنفس التراكيز السابقة واستمرت متابعتها لحين البلوغ ووضع البيض فترة 21 يوم وتم حساب المؤشرات التكاثرية (عدد الحضنات ، متوسط عدد الصغار الناتجة) وكما هو موضح في التجارب الاتية:

أ_ في حالة عدم التهوية:

لغرض ملاحظة تأثير عدم وجود التهوية على المؤشرات التكاثرية المذكورة سابقا استخدمت في هذه التجارب نفس التراكيز السابقة، أذ أخذ من تلك المحاليل 200 مل وأضيف في بيكرات سعة 250 مل ووضع برغوث ماء واحد 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.

ب – في حالة استمرار التهوية :

استخدمت التراكيز (السابقة) من المبيد بوجود عامل التهوية بأخذ 200 مل من المحلول المحضر من المحلول الخزين وأضافته في بيكرات سعة 250 مل مع وضع برغوث ماء واحد في كل بيكر (10 مكررات) وتغذيتها من عصارة نبات الجت، أما معاملة السيطرة فتحتوي على 200 مل من الماء المعمر وحيوان واحد في كل بيكر (5 مكررات).

ج _ في حالة وجود البنتونايت :

تم استخدام (50) ملغم من البنتونايت أضيف الى قنينة حجمية سعة 1 لتر تحتوي على المحلول المحتوي على المبيد وحسب التراكيز المستخدمة (0.25، 0.5 ، 0.75 ،1 ، 1.25) 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 برغوث ماء واحد في كل بيكر، بالإضافة الى معاملة السيطرة التي احتوت على 200 مل من الماء المحتوي على طين البنتونايت وبرغوث ماء واحد في كل بيكر(5 مكررات) وتمت تغذيتها من عصارة نبات الجت 1 مل ولمدة 21 يوم .

د _ في حالة وجود الغرين :

تم اعادة التجربة باستخدام الغرين وبنفس الطريقة أعلاه .

التحليل الاحصائي :

أن كل البيانات الواردة في الجداول هي نتائج عمليات أحصائية لان اعداد جداول الحياة يكون وفق معادلات احصائية تعنى بحساب اعداد الذرية الناتجة ومدة الجيل ومعدل التعويض الصافي الذي يحصل داخل الجماعة السكانية .

النتائج والمناقشة :Results & Discussion

أعداد جداول الخصوبة والحياة لبرغوث الماء تحت تأثير استعمال مبيد Abate في حالة عدم التهوية

جدول (1) 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

يلاحظ من النتائج الواردة في الجدول (1) 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 –31 على التوالي، أما قيم معدل الزيادة الداخلية للسكان rm فنلاحظ انخفاضها 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 .

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 rm (0.60 –، 1.29 –، 1.42–) للحضنات الاولى والثانية والثالثة على التوالي وكذلك بالنسبة لمعدل الـRo أذ بلغت قيمها (4.9، 3، 3.6) للحضنات الثلاثة على التوالي بينما كان التركيز 0.25 الاقل تأثيرا على برغوث الماء مقارنة بمعاملة السيطرة وهذا ما يتفق مع 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 ملغم/لتر) في حالة التعرض المستمر، و (3.2 ملغم/لتر) في حالة التعرض الحاد ، (9) .

وبشكل عام لوحظ أن معاملة الامهات بتركيز 0.5 مايكروغرام / لتر فأكثر من المبيد قد أحدث انخفاضا في المجموعة السكانية بحدود النصف فأكثر وأن ذلك ناتج من امتداد تأثير المبيد من الامهات الى الصغار الناتجة في جميع الحضنات .

كذلك في دراسة اجريت عن تأثير مبيد Tanrec على تكاثر برغوث الماء ، فقد توصل (4) الى ان المبيد المستخدم قد ادى الى حدوث عملية تثبيط لنمو المراحل البيضية Oocytes وعدم اكتمال نمو الاجنة بسبب تأثيره على كافة العمليات الفسيولوجية بالجسم .

اعداد جداول الخصوبة والحياة لبرغوث الماء تحت تأثير استعمال مبيد Abate في حالة استمرار التهوية

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

Concentrations µg / L	الحضنات	معدل الزيادة الداخلية rm	معدل التعويض الصافي 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

يلاحظ من النتائج الواردة في جدول (2) 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 ،أذ بلغ RO (8.6)و rm(0.73−)عند الحضنة الاخيرة وأستمر

الانخفاض في هذه القيم الى ان وصل الى (6.6) و (0.82−) عند التركيز الاعلى 1.25مايكروغرام/ لتر من المبيد ا يدل على أهمية حجم التركيز المستخدم على عدد الحضنات ومتوسط عدد الصغار المنتجة وبالتالي يؤدي الى تقليص حجم النسل الكلي للجماعة السكانية، وهذا ما يتفق مع ما أوضحه الباحثان(2) في دراستهما عن التأثيرات السمية الناتجة من استعمال المبيدين Rac metalaxyl و R metalaxyl في البيئة المائية على الكائنات غير المستهدفة ومنها برغوث الماء وأستنتج من خلال نتائج هذه الدراسة أن المبيدين قد أثرا بصورة كبيرة في بعض المؤشرات 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 وطول الجسم، معدل الزيادة الداخلية للسكان rm (ما عدا حدوث زيادة في مدة الجيل GT) فوجد انها انخفضت بشدة عند استعمال المبيد R metalaxyl وعند التركيز (1.0 ملغم/لتر) لكن المبيد Rac metalaxyl قد أثر عليها عند التركيز (2.0 ملغم/لتر)، وهذا يعني تقلص في حجم الجماعة السكانية مع زيادة انخفاض قيم rm .

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

وهذه النتائج تتفق مع دراسة اجريت عن تأثير تلوث المياه بالفسفور على تجمعات الـ D.magna أذ هدفت هذه الدراسة ملاحظة تأثير التلوث على سكان برغوث الماء وأن المستويات المدروسة كانت أعلى وأقل من المستويات الموصى بها في المياه الصالحة للشرب، وقد درس تأثير الفسفور على حجم الجماعة السكانية، عدد افراد برغوث الماء مع البيوض، عدد البيوض عند الاناث، عدد الافراد الميتة وكمية الطحالب في كل معاملة .وأن أضافة الفسفور بالتركيز الاقل من المستوى الموصى به الآمن في مياه الشرب سوف يسبب زيادة في نمو الطحالب وهذه الزيادة في الغذاء سوف تؤدي الى زيادة في عدد الاناث مع البيوض وعدد البيوض في كل انثى، اما التركيز الاعلى من الموصى به سوف يؤدي الى انخفاض في أعداد الاناث مع البيوض وعددها في كل أنثى (10).

اعداد جداول الخصوبة والحياة لبرغوث الماء تحت تأثير استعمال مبيد Abate بوجود البنتونايت

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

µg / L Concentrations	الحضنات	معدل الزيادة الداخلية rm	معدل التعويض الصافي 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

يلاحظ من النتائج الواردة في جدول (3) أن معاملة برغوث الماء 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 (12) 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 المستخدم، أذ يمكن ملاحظة الفروقات في هذه القيم في جميع التراكيز المستخدمة من المبيد .

وهذا ما يتفق مع دراسة (8) الى ان التعرض المستمر للتراكيز تحت المميتة لمبيد الـ Atrazine بوجود العوالق البنتونايت والغرين قد أثر على متوسط عدد الصغار المنتجة وعدد الحضنات لكل أنثى وانهما يعتبران مؤشرين جيدين لقياس السمية.

اعداد جداول الخصوبة والحياة لبرغوث الماء تحت تأثير استعمال مبيد Abate بوجود الغرين

(4) 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

تبين النتائج الواردة في جدول (4) الى تأثير المبيد Abate على النسل الناتج من برغوث الماء بجميع التراكيز المستخدمة، 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 وهذا يتفق مع ما توصل اليه (12) حول التأثير السمي لمبيد الاعشاب Glyphosate بوجود العوالق أذ توصل الباحث الى ان العوالق قد أحدثت تغييرا في عدد الحضنات في كل انثى ومتوسط عدد الصغار المنتجة لكل حضنة ووجود زيادة في نسبة الاناث الحاملة للبيوض في المجاميع المعاملة بالمبيد كافة بوجود العوالق.

المصادر

1- Cauchie , H.M.; Hofmann, L. & Thome, J.P. (2000). Meta Zoo plankton dynamic and secondary production of *Daphnia magna* (Crastacea) in an aerated waste stabilization pond. J. plankton. Res., (22112) : 2263-2287.

2- Che , S. & Lin , W. (2008) Toxicity of chiral pesticides Rac metalaxyl and R metalaxyl to Daphnia magna . Bulletin of environ. Cont. and toxicol vol (6):19-23 .

3- Day , K . and N. K. Kaushik (1987) The adsorption of fenvaleate to laboratory glassware and the alge Clamydomonas reinhardi , and its effect on up take of the pesticide by Daphnia galeata medotae. Aquatic Toxicology 10: 131-142.

4- Fairchild, J.F. (2011). Structural and Functional Effects of Herbicides on Non-Target Organisms in Aquatic Ecosystems with an Emphasis on Atrazine. In: Herbicides and the Environment, Kortekamp, A. (Ed.), In Tech Open, Rijeka, Croatia, pp. 383-404.

5- 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.

6- G. A. Papchenkova and A. V. Makrushin (2013). Effect of the Insecticide Tanrec® on Reproduction and Vital Activity of Daphnia magna Straus in a 15day Test. Biologiya Vnutrennikh Vod, Russian Academy of Science No. 4, pp. 74–81.

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

8- Lampert , 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.

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

10- Smith, R. (2010) An investigation into the effects of phosphorus pollution on population of Daphnia magna .Departman of Aquatic Ecology vol. (9):12 pp 24- 35.

11- دلالي، باسل وإبراهيم جدوع الجبوري وصلاح مجيد كسل (2000) المبيدات المسجلة والمستخدمة في الزراعة والصحة العامة في العراق ، مطبعة العزة، بغداد، ص360 .

12 - السيد ، ندى حسن (1999) تأثير مبيد الاعشاب الكلايفوسيت Glyphosate في برغوث الماء *Daphnia magna* تحت ظروف بيئية مختلفة . رسالة ماجستير ، كلية التربية للبنات ، جامعة بغداد، ص137 .