تأثير مبيد Diablo (Imidaclopride) على بقاء النوع *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (ديدان حلقية: قليلة الاهلاب).

نجم عبد الواحد الجدوع احمد صباح كاظم الجاسمي

جامعة القادسية -كلية العلوم- قسم علوم الحياة

الخلاصـــــــــة

استهدفت هذه الدراسة تأثير مبيد Diablo على بقاء النوع *Branchiura sowerbyi* في المختبر باستخدام ثلاث تراكيز من المبيد و هي (0.5، 0.25، 0.125)% مل/لتر و قد أوضحت النتائج أن للمبيد تأثير سمياً و قاتلاً على الديدان إذ سبب هلاك جميع الديدان خلال (1، 1.5، 1.6) دقيقة من التعرض للتراكيز المحضرة على التوالي مقارنتاً بمجموعة السيطرة، كما أن المبيد اثر على سلوك الديدان من خلال تهيجها و التوائها حول نفسها، و قد أوضحت نتائج التحليل الإحصائي وجود علاقة معنوية عكسية بين تراكيز المبيد المستخدمة و زمن هلاك الديدان، و أن قيمة LC50 المسجلة للمبيد تراوحت بين (0.000002-0.000003)% مل/لتر.

المقدمـــــــــة

تعتبر الديدان الحلقية من الحيوانات اللافقرية التي حققت انتشاراً واسعاً إذ تكيفت للعيش في البيئة المائية و الأرضية (2,1) كما أنها تلعب دور مهم في النظام البيئي كعمليات التعدين Mining و نشر و مزج الرواسب و حركية الأوكسجين و تدوير المغذيات (3). تعتبر قليلة الاهلاب المائية Aquatic Oligochaeta مصدر غذائي مهم للسرطانات crabs، الطيور birds، الأسماك fish، البرمائيات amphibians، و القشريات مزدوجة الأقدام amphipod crustaceans (4).

يعد النوع *B. soewrbyi* من بين قليلة الاهلاب المائية انتشاراً و وفرتاً، إذ تتواجد على نطاق واسع من العالم في أوربا و أمريكا الشمالية و جنوب شرق أسيا و جنوب أمريكا و جنوب أفريقيا و استراليا، و يعود هذا النوع الى صنف قليلة الاهلاب Oligochaets من عائلة Tubificidae و هو من أسهل أنواع قليلة الاهلاب تميزاً كونه يمتلك الخياشيم gills تقع على الجهة الظهرية و البطنية من مؤخرة الجسم، يتراوح طول هذه الديدان بين 185-38 ملم، و ذات لون احمر فاتح (5).

يعد استخدام المبيدات واحد من الملوثات للبيئة و منها المائية ، إذ ازداد خلال العقود الماضية الإنتاج العالمي لها بعد إن لاقت رواجا في السوق العالمية ، والذي يجب أن يدرك بأنه جزء صغير من هذه المبيدات يطبق في مجال البحوث العلمية بينما الجزء الأكبر يتم في البيئة الخارجية كالحقول (6).

يعتبر مبيد Imidaclopride من المبيدات الحديثة الذي يعود إلى مجموعة Neonicotinoid إذ يعد من المبيد ألجهازيه و يمكن استعماله في السيطرة على الحشرات الماصة كالمن و الذباب الأبيض و حفارات الأوراق (7).

هناك بعض الدراسات التي تناولت تأثير المبيدات كملوثات مؤثرة على أحياء البيئة المائية فضلاً عن أحياء اليابسة ، فقد درس (8) سمية 23 مبيد على النوع *B.sowerbyi* في دلتا الميسسبي قي الولايات المتحدة الأمريكية و التي تعود إلى المبيدات الهيدرو كلورينية Chlorinated hydrocarbons و المبيدات الفسفورية العضوية Organophosphates و مبيدات الكارباميت Carbamates حيث أظهرت المبيدات تأثيرات على شكل الديدان، و يتمثل تأثير المبيدات على قليلة الاهلاب أما بموت الديدان أو التأثير على النشاط الحيوي لها كالتشنجات العضلية، ارتعاشات، و تغيرات شكلية انعكاسية و غير انعكاسية (9) .

كما درس (10) سمية نوعين من المبيدات الحشرية و هما Furadan 3G و Malataf 50 على *L. hoffmeisteri* و *T. tubifix* و قد تبين ان النوع *L. hoffmeisteri* أكثر حساسية اتجاه المبيدين و كان المبيد Furadan 3G أكثر سمية من المبيد Malataf 50.

في حين درس (11) تأثير Phenol، Sandozin Nis و Sandopan على هلاك *B.sowerbyi* في المياه الساكنة، بينما أوضح (12) إن مادة Potasium permanganate سام جداً لديدان *B.sowerbyi*.

و قد لوحظ ان مادة Ammonium thiocyanat تكون قاتلة للنوع *B.sowerbyi* خلال 96 ساعة من التعرض (13). في حين وجد (14) أن التراكيز الواطئة من المبيد الفطري بنليت pinlet يؤدي الى حدوث اضرارفي انسجة

الديدان قليلة الاهلاب كالنوع *Enchytraes japonesis* خصوصاً في طبقة البشرة للديدان. و ذكر (15) إلى أن المبيد الحشري Imidaclopride يكون سام في الرواسب الملوث به و قد اثر ذلك في نمو و سلوك الديدان من نوع *Lumbriculus variegates*.

وفي دراسة (16) حول تأثير المبيد الحشري Imidaclopride على دودة الأرض نوع *Pheretima posthuma* اذ كان تأثير المبيد كبير على محتوى البروتين الكلي خصوصاً في منطقة الرأس، السرج و البطن وان التأثير يزداد بزيادة تركيز المبيد، كما درس (17) تأثير 12 مبيد على بقاء النوع *B.sowerbyi* إذ استنتج بأن المبيد الحشري Trepon أكثر المبيدات سمية على بقاء الديدان، و قد أوضح (18) في دراسة لهما حول تأثير مبيد Endosulfan على سلوك النوعين *L. hoffmeisteri* و *T. tubifix* و بقائهما إذ وجدا إن لهذا المبيد تأثيرا سميا على النوعين اذ سبب هلاك إفراد النوع *T. tubifix* خلال (2,7,21) دقيقة باستخدام التراكيز(0.05%، 0.1%، 0.2%) على التوالي، كما سبب المبيد هلاك جميع إفراد النوع *L. hoffmeisteri* خلال (3, 11, 23) دقيقة باستخدام نفس التراكيز أعلاه.

المواد و طرائق العمل Material and Methods

تم جمع عينات الديدان من ضفاف نهر الديوانيه و على مسافة متر من حافة الضفة باستخدام مجرفة لرفع كميات مناسبة من الطين تكفي لأجراء التجارب المختبريه، غسلت العينات بماء النهر بواسطة منخل سعة فتحاته 0.5 ملم للتخلص من الطين و المواد العالقة بالديدان. بعدها التقطت الديدان بواسطة ملقط يدوي و نقلت في حاويات بلاستيكيه و جلبت الى المختبر لأجراء الاختبارات عليها.

تم تحضير المحاليل التجريبية من المبيد الذي تركيزة الأصلي (25 مل/لتر) بثلاث تراكيز و هي ضعف التركيز الموصى به 0.5% مل/لتر و الموصى به 0.25% مل/لتر و نصف التركيز الموصى به 0.125% مل/لتر.

استخدمت في التجربة (27) دودة كاملة و نشطة و متساوية في الأطوال و الأحجام و وزعت على تركيز الضعف الموصى بة و النصف و بثلاث مكررات لكل تركيز و في كل مكرر 3 ديدان وضعت في ببكر سعة 250 مل و أضيف أليها 100 مل من المبيد بالإضافة إلى مجموعة السيطرة control بدون مبيد، ثم حسبت المدة الزمنية اللازمة لهلاك 100% من الديدان.

بعدها حضرت سلسلة من التراكيز لمبيد Diablo من المادة الفعالة للمبيد و البالغة 20% و هذه التراكيز هي (0.000004, 0.000003, 0.000002, 0.000001) % مل/لتر بغية الوصول إلى التركيز الذي يؤدي إلى قتل نصف العدد من حيوانات التجربة (LC50) حيث استخدمت 40 دودة في هذه التجربة في كل تركيز (8) و هو كاف لتسجيل النسبة المؤوية للموت، بعدها سجل عدد الإفراد الميتة بعد 24 ساعة من التعرض(19) ثم سجلت النسب المؤوية للموت و صححت قيم الهلاكات باستخدام معادلة آبوت (20).

النسبة المؤوية للموت $= \frac{\%\text{ للموت في المعاملة} - \%\text{ للموت في الشاهد}}{100 - \%\text{ للموت في الشاهد}} \times 100$، ثم حسبت قيمة LC_{50} بحسب طريقة (21).

تم تحليل البيانات وفق تصميم التجربة العاملية Completely Randomized Design (CRD) واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) في تشخيص الفروق الإحصائية بين المعاملات (22) .

النتائج و المناقشة Results and Desscussion

بينت نتائج الدراسة الحالية ان هناك تأثيرا و اضحاً لمبيد Diablo على سلوك الديدان *B.sowerbyi* عند تعرضها للتراكيز المختلفة، فقد لوحظ تهيج الديدان و التوائها حول نفسها كما تبين حصول تجمع للديدان و بطيء في الحركة و تشقق بشرة جدار الجسم عقبها هلاك الديدان خلال 1.5 دقيقة و ذلك عند التركيز 0.25 % مل/لتر و هو التركيز الموصى به حقلياً.

B A

النوع *B. sowerbyi* قبل المعاملة بمبيد Diablo (A)، و بعد المعاملة (B).

إما بالنسبة للتركيز 0.5 % مل/لتر و هو ضعف التركيز المستخدم فقد بينت نتائج الدراسة ان للمبيد تأثيرا سمياً قاتلاً مفاجئاً، اما التركيز الثالث 0.125 % مل/لتر فقد كان تأثيره اقل مما ورد في التركيزين السابقين، إذ سبب المبيد في هذا التركيز تغيرات سلوكية على الديدان تمثلت بالحركات العشوائية عقبة هلاك الديدان بعد مضي 1.6 دقيقة كما موضح في الجدول رقم (1)، لذا فالتأثير يكون معنوي عند التركيز 0.5 % مل/لتر و غير معنوي عند التركيزين 0.25% مل/لتر و 0.125% مل/لتر.

جدول رقم (1) يوضح تأثير مختلف تراكيزالمبيد Diablo على بقاء النوع *B.sowerbyi*

المبيد	التركيز % مل/لتر	الوقت اللازم لهلاك الديدان الكلي (الدقيقة)
Diablo	0.5	1
	0.25	1.5
	0.125	1.6

شكل رقم (1) يوضح تأثير مختلف تراكيزالمبيد Diablo على بقاء النوع *B.sowerbyi*

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي و جود علاقة عكسية معنوية بين تراكيز المبيد المستخدمة و زمن الهلاك و قد اثبت التحليل الإحصائي أن للمبيد تأثير معنوي على هلاك الديدان بمستوى احتماليه 5% و لم يظهر اختبار اقل فرق معنوي .L.S.D أي فروق معنويه بين التراكيز المستخدمة على مستوى احتمال 5%.

جدول رقم (1) النسبة المؤوية لهلاك الديدان *Branchiura sowerbyi* المعاملة بالمبيد Diablo

ت	تركيز المبيد %	لوغاريتم التركيز	عدد الديدان المعرضة	النسبة المؤوية للموت %	قيمة E المحسوبة
1	0.000001	-6	8	16.66	4.02
2	0.000002	-5.6	8	45.83	4.8
3	0.000003	-5.5	8	62.5	5.3
4	0.000004	-5.3	8	91.66	6.3
5	Control	_	8	00	00

قيمة LC50 لمبيد Diablo = (0.000003-0.000002)%.

يعتبر مبيد Imidaclopride من المبيدات الفسفورية العضوية organophosphorus و يعود إلى مجموعة الـ neonicotinoid و ذو تأثير عصبي neurotoxic action على الأحياء المائية (23) و في الغالب فان ميكانيكية عمل هذه المبيدات اذ يكون تأثيرها استباقي agonistically من خلال إعاقتها للمستقبلات ما قبل التشابك العصبي للنيكوتين اسيتايل post-synaptic nicotinic acetylcholine receptors (nAChRs) إذ تكون الإشارات العصبية ضعيفة، و ذلك من خلال تأثير مبيد Imidaclopride على مواقع ارتباط الأعصاب التي تتولد فيها الإشارات العصبية و الأخر منعة لدخول الايونات الى الخلايا العصبية (24). فقد أكد (25) أن المبيدات الكلورينيه تمتاز بتأثيرها السام على قليلة الاهلاب من خلال امتصاصها في الأحشاء الداخلية للديدان لتخزن في أنسجة الجسم المختلفة.كما ذكر (26) أن لهذه المبيدات تأثيرا سميا و قاتلاً لقليلة الاهلاب و هذا ينطبق على ما اكدتة الدراسة الحالية إذ أن تركيز الضعف (0.5%) من المبيد سبب هلاك جميع الديدان 1 دقيقة في حين أن التركيز الموصى به (0.25%) سبب هلاك جميع الديدان في غضون 1.5 دقيقة في حين كان التركيز النصف (0.125%) قد سبب بموت الديدان خلال 1.6 دقيقة، من هذا نستنتج إن التراكيز المختلفة من مبيد Diablo لها نفس المستوى من التأثير، و لعل السبب في ذلك كون المبيد يؤثر على التشابك العصبي synaps للديدان و يمنع من إيصال الايعازات العصبية (حدوث صدمة عصبية تمنع دخول الايونات للخلايا العصبية) إذ تؤثر في عمليات التبادل الأيوني لأملاح البوتاسيوم و الصوديوم مؤثرتاً على إنزيم Na-K ATPase و هذا ما لوحظ من خلال سلوك الديدان عند تعرضها للمبيد إذ تعاني الديدان من تقلصات و التوائها حول نفسها وتمزق جدار الجسم و خروج الدم بحيث تموت وهي ملتوية كشكل الحلقة. كذلك عدم حصول تحلل للحلقات الأمامية أو الخلفية إذ لم يكن هناك وقت متاح للتأثير البطيء للمبيد على الديدان مما يسمح بحصول تغيرات مظهرية أخرى تطرأ على الديدان، فقد لاحظت (27) أن هناك توافق زمني بين التأثير السمي للمبيدات و حجم الإضرار التي تحدثها، و قد يكون السبب في موت الديدان هو أن السموم العصبية تؤدي إلى حدوث تشنجات عضلية من ثم حصول تمزق جدار الجسم الذي يعد الطريقة التي من خلالها يتم التبادل الغازي للديدان و الحصول على الأوكسجين.

المصادر

1- Brusca R.C. and Brusca G.J. (2003). Invertebrates 2ed ed. Sunderlan M.A: Sinauer Associates, Inc.pp.936.
2- Kennth M. Halanych and Alexis M. Janosik (2006). A review of molecular markers used for Annelid Phylogenetics. J. of Bio. Scie, 46(4): 533-543.
3- Lind, O.T., (1979). Handbook of common methods in Limnology 2ed the C.V. Mosby company, St.Louis

4- **Ezcurra de drago, I., Marches, M. and Montalto, L., (2007). Benthic Invertebrates. In Iriondo, Limnology of Subtropical Wetland. New York: Springer Verlag. P:251-275.**

5- **Brinkhurst RO, Jamieson BGM (1971). Aquatic Oligochaeta of the world. Oliver & Boyd, Edinburgh, pp 1-860.**

6- **Tatjana Tisler, Anita Jemec, Branka Mozetic and Polonca Trebse.(2009). Hazard identification of imidaclopride to aquatic invertebrates. (Abstract). Chemosphere 76(7):907-914.**

7- **Tatjana Tisler, Anita Jemec, Branka Mozetic and Polonca Trebse.(2009). Hazard identification of imidaclopride to aquatic invertebrates. (Abstract). Chemosphere 76(7):907-914.**

8- **العادل، خالد محمد (2006). مبيدات الافات، مفاهيم اساسية و دورها في المجالين الزراعي و الصحي. كلية الزراعة- جامعة بغداد، 413 صفحه.**

9- **Naqvi, S. M. Z.(1973). Toxicity of Twenty-Three Insecticides to a Tubificid Worm *Branchiura sowerbyi* from the Mississippi Delta. Journal of Economic Entomology. 66(1) : 70-74.**

10- **Magallona, E.D. (1989). Effects of insecticides in rice ecosystems in Southeast Asia. In P. Bourdeau, J.A. Haines, W. Klein and C.R. Krishna Mmti (eds.), Ecotoxicology and Climate New York: Wiley. P: 265-297.**

11- **N.K. Dad , Shakeel A. Qureshi, V. Kant Pandya.(1982). Acute toxicity of two insecticides to tubificid worms, *Tubifex tubifex* and *Limnodrilus hoffmeisteri*, Environment International. 7(5) 1982, Pages 361-363.**

12- **Chattopadhyay, D.N.(1984). Acute toxicity of detergents to fish and worm . J. Environ. Ecol. 1(1):23.**

13- **Bhunia, F.; Sanha, N.C. & Kaviraj, A. (2000). Toxicity of Thiocynate to fish , plankton, Worm and Aquatic Ecosystem. pollute. J. Environ. Contam.Toxicol. 64(2):197-204.**

14- **Kawamoto, S; Yoshida-Noro, C. & Tochinai, S. (2005). Bipolar-head Regenration induced by Artifical Amputation in *Enchytraeus Japonensis*(oligochaeta, Annelida). J. of Experiment Zoology part A. 303: 615-627.**

15- **M. Sardo and A. M. V. M. Soares.(2010). Assessment of the Effects of the Pesticide Imidacloprid on the Behaviour of the Aquatic Oligochaete *Lumbriculus variegatus* . 58,(3): 648-656.**

16- **Muhammad Faheem and M. Farhanullah Khan. (2010). Toxicity of imidaclopride (Nicotinoid) against earthworm, *Pheretima posthuma* with references to its effects on protein. Journal of Basic and Applied Scienes.6 (1): 55-62.**

17- **الكرعاوي، حسين عليوي (2007). تأثير بعض المبيدات الكيمياوية في بقاء الديدان الحلقية. *Branchiura sowerbyi* (Beddard,1892) Haplotaxida Tubificidae.رسالة ماجستير-كلية التربية- جامعة القادسية. 95 صفحة.**

18- **الجدوع، نجم عبد الواحد وصاحب شنون، ابراهيم (2001). تاثير مبيد الانوسولفان على سلوك وبقاء النوعين *Tubifex tubifex* و*Limnodrilus hoffmeister* (ديدان حلقية-قليلة الاهلاب). مجلة القادسية، 6(4): 13-20.**

19- **المعمار، أنور; الناصر، زكريا; الدوه جي، زياد و العبار، فيحاء (2011). سمية المبيدات و أختباراتها.منشورات جامعة دمشق، كلية الزراعة، 343 صفحه.**

20- **Abbott,W.S.(1925).A method of computing the effectiveness of an insecticide .J.Econ. Entomol.18:65-67.**

21- **Finney, D.J.(1971). Probit analysis, 3ed. Cambrige University press, Cambriddge, pp.333.**

22- **الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبدالعزيز محمد. (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعيه. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. دار الكتب للطباعه والنشر. جامعة الموصل.الطبعه الثانيه. 488صفحه.**

23- **Damajana Dorbne, Mateja Blazic Cornelis A.M. Van Gestel, Vladka leser Primoz Zidar, Anita Jemec, Polonca and Trebs. (2008). Toxicity of imidaclopride to the terrestrial isopod *Procellio scaber* (Isopoda, Crustacea) Chemosphere. 71.p: 1326-1334.**

24- **Lwaya, K. and Kagabu, S., (1998). Biological properties of the chloronicotinyl insecticide imidacloprid: high selectivity and safer use in practice, Reviews in Toxicology vol 2, p 121-132.**

25- **Edwardas.C.A., Dennis, E.B. (1960). Some effect of aldrin and DDT on the soil fauna of arable land.Nature, lond. 188.**

26- **Luckman. W.H. and Decker, G.C. (1960). A5. Year report of observation in the Japaneese beetle control area at Sheldon . EOT. 53:821-7.**

27- **نصري ، ندى حنا. (1989). تأثير بعض الملوثات على دودة الأرض *Lubmricus tresteri* (ديدان حلقية- قليلة الأهلاب). رسالة ماجستير- كلية العلوم- جامعة صلاح الدين.**

The effect of Diablo (imidaclopride) on the survival of *Branchiura sowerbyi* Beddard, 1892 (Annelida: Oligochaeta)

Ahmed Sabah Khaadem **Najem Abdul Wahid Aljaduu**

Biology Dept.

Science College

Al-Qadisiya University

Abstract

This study aimed at the effect of Diablo pesticide on the survival of aquatic oligochaets *Branchiura sowerbyi* in the laboratory using three concentrations of the pesticide and they are (0.5, 0.25,0.125)% and doubled the recommended and half, respectively, and have shown that the results of the pesticide and toxic effect of a killer the worms as the cause of loss of all the worms through (1,1.5,1.6) minutes of exposure to concentrations prepared and respectively comparing with the controlled group ,thus that the pesticide impact on the behavior of the worms through the irritation and springing around itself. Moreover, the results of statistical analysis have shown a significant inverse relationship between the concentrations pesticide used and the time loss worms, and the value of LC50 ranged between (0.000002-0.000003)% m/l.