

# التأثير تحت القاتل لمبيد الأكتك على حياتية خنفساء الطحين الصدفية (الحمراء)

## *Tribolium castaneum* (Hbst.)

شمال عبد الله المفتي<sup>١</sup> وسعد مولود زبير<sup>٢</sup>

(١) قسم علوم الحياة - كلية التربية، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(٢) قسم البحوث الزراعية والموارد المائية، شعبة بحوث وقاية النبات، نينوى، الموصل، العراق

### الملخص

المفتي، شمال عبد الله وسعد مولود زبير. ١٩٩٣. التأثير تحت القاتل لمبيد الأكتك على حياتية خنفساء الطحين الصدفية (الحمراء) *Tribolium castaneum* (Hbst.). مجلة وقاية النبات العربية 11 (1): 16-20.

ومدة الجيل وفترة وضع البيض وفترة ما بعد وضع البيض في معاملة المقارنة (ذكور وإناث خنفساء الطحين الصدفية غير المعاملة بالمبيد) (٣،٤، ٣٢،٤، ٥،٧، ٧،٩، ٥٠،١، ٢٦٠،١، ١٦،٢ يوما، على الترتيب. وبلغت نسبة فقس البيض ٩٢٪ ومعدل عدد البيض/ يوم ٠،٩٧ بيضة. أدت المعاملة بمبيد "الأكتك"، ضمن حدود التركيز المستخدم في هذا الاختبار، إلى إطالة دورة حياة الحشرة، إضافة إلى تخفيض عدد البيض الموضوع من قبلها.

كلمات مفتاحية: بيريمفوس ميثيل، حياتية، خنفساء الطحين الصدفية (الحمراء).

درست حياتية خنفساء الطحين الصدفية (الحمراء) *Tribolium castaneum* (Hbst.) بعد معاملة بالغاتها (ذكور وإناث) بتركيز  $LC_{10}$  من مبيد "بيريمفوس ميثيل" لمدة ٢٤ ساعة. وتبين بأن معدلات حضانة البيض، وطور اليرقة، وطور العذراء، وفترة ما قبل وضع البيض، ومدة الجيل، وفترة وضع البيض، وفترة ما بعد وضع البيض كانت ٤،٧، ٤٢،١، ٨،١، ٢٠،٢، ٧٧،٢، ١٥٤، ٦،٢ و ١٠٤،٧ بيضة. وبلغت نسبة فقس البيض ٦٣٪، ومعدل عدد البيض/ أنثى ١١٤ بيضة، ومعدل عدد البيض/ يوم ٠،٧٤ بيضة. وبلغ معدل حضانة البيض وطور اليرقة وطور العذراء وفترة ما قبل وضع البيض

### المقدمة

الحشرة ابتداء من طور البيضة فاليرقة فالعذراء، وعلى معدل فترة ما قبل وضع البيض، وفترة وضع البيض، وفترة ما بعد وضع البيض، وعدد البيض الموضوع خلال فترة وضع البيض، ومعدل عدد البيض الموضوع خلال اليوم الواحد، إضافة إلى مدة الجيل.

### مواد وطرائق البحث

تم ملء قناني زجاجية نظيفة ومعقمة سعة (لتر واحد) إلى ثلثها بطحين الحنطة/ القمح الأسمر، والذي تم تعقيمه بوضعه في صندوق التجميد (فريزر) في الثلاجة لمدة أسبوعين على درجة 0°م على الأقل للتخلص من أية إصابة حشرية. ووضع

تعتبر خنافس الطحين *Tribolium* spp، ومنها خنفساء الطحين الصدفية (الحمراء) *Tribolium castaneum* (Hbst.) من أهم الآفات الرئيسة على الحبوب المخزونة (5)، إذ تتغذى يرقاتها وبالغاتها على الحبوب المصابة ومنتجاتها. وللحشرة مدى عائلي واسع جدا (4، 6، 11).

وأقيمت على هذه الحشرة دراسات شتى نظرا لأهميتها الاقتصادية وفداحة الأضرار التي تحدثها. وتعتبر الدراسة الحالية ذات أهمية خاصة ولم يسبق تناولها في العراق. وهي تتناول التأثير تحت القاتل لمبيد بيريمفوس ميثيل على حياتية

في كل قنينة حوالي 30 زوجا من بالغات خنفساء الطحين الصدئية (الحمراء) (*Tribolium castaneum* (Hbst.)) تم جمعها من أكياس الحنطة المخزونة في إحدى المسققات بمحافظة نينوى، بعد أن تم تشخيصها بالإستعانة بالمفاتيح التصنيفية (5، 9، 10). ووضعت في القناني شرائط ورقية بيضاء كي تتساق عليها الحشرات وتم تغطية القناني بعد ذلك بقطع من قماش الموسلين، وأحكم شدها بأربطة مطاطية ووضعت في الحاضنة عند درجة حرارة  $27 \pm 3$  م° ورطوبة نسبية  $70 \pm 5$ %.

وتم تحضير محلول أساسي (Stock Solution) من مييد الأكتك، مستحلب مركز، (Pirimiphos-methyl) Actellic EC (50%) وذلك بإذابة كميات محدودة من المبيد في الماء المقطر (W/V) (Weight/Volume) ثم استخدم الماء المقطر في عمل التخفيفات المطلوبة لتحضير عدة تراكيز من المبيد (0.006، 0.020، 0.030 و 0.040%). وعولمت أوراق الترشيح نوع "Whatman No. 1 Filter Paper" قطرها 9 سم بـ (1) مل ورقة لكل من التراكيز السابقة وتركت لتجف، ثم وضعت كل منها في طبق بتري زجاجي بقطر 9 سم، وأدخلت إلى كل طبق 20 حشرة بالغة من خنفساء الطحين الصدئية بعمر 4-5 أيام، وغطيت الأطباق، ووضعت في الحاضنة عند درجة  $27 \pm 3$  م°، ورطوبة نسبية  $70 \pm 5$ % لمدة 24 ساعة. وتم الفحص لغرض تحديد نسبة القتل الفعلية. واستخدم لكل تركيز من التراكيز الأربعة المستخدمة ثلاثة مكررات. وتم تصحيح النسب المئوية الفعلية للقتل تبعا لنسب الموت في معاملة المقارنة باستخدام معادلة آبوت (7). وبعد إسقاط خط لوغاريتم الجرعة الممثل للعلاقة بين لوغاريتم التركيز ووحدات الاحتمال على الأوراق الخاصة بذلك، تم إيجاد التركيز القاتل لـ 50% من الأفراد المعاملة ( $LC_{50}$ ) لاستخدامه في معاملة بالغات خنفساء الطحين الصدئية، وذلك بمعاملة السطح الداخلي لقنيتين زجاجيتين (Coating) بأبعاد (5×1) سم بواحد ميليلتر من محلول المبيد، تم توزيعه بشكل متجانس في تلك القنيتين اللتين تركتا لحين الجفاف. ووضع في إحدى القنيتين مجموعة كبيرة أيضا من الإناث البالغة (تم فصلها في طور العذراء)، ووضع في القنينة الأخرى مجموعة كبيرة أيضا من الإناث البالغة (تم فصلها في طور العذراء)، وتركت الذكور والإناث في القنيتين المعاملتين لمدة 24 ساعة فقط. وأدت هذه المعاملة إلى قتل عدد من

الذكور والإناث الموجودة في القنيتين. وأخذت الذكور والإناث الناجية من هذه المعاملة ووضع كل ذكر وأنثى منها في قنينة زجاجية نظيفة بأبعاد (3×11) سم، وأضيف إليها كمية قليلة من الطحين، وتم أخذ البيانات المتعلقة بحياتها يوميا.

وبعد معاملة المقارنة تم وضع أزواج (ذكر وأنثى) من خنفساء الطحين الصدئية بعمر 4-5 أيام في قناني زجاجية نظيفة، غير معاملة، ومماثلة لتلك التي وضعت فيها الأزواج المعاملة، وتم أخذ البيانات المتعلقة بحياتها يوميا أيضا.

صممت التجربة باستخدام الطريقة العشوائية الكاملة (Completely Randomized Design) (2). وتم تحليل البيانات في مركز الحاسب الإلكتروني بجامعة الموصل، وأجري اختبار "دنكن" لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

### النتائج والمناقشة

يوضح الشكل (1) العلاقة ما بين لوغاريتم التركيز ووحدات الاحتمال (Probits) المقابلة للنسب المئوية والتي نتجت عنها خطوط لوغاريتم الجرعة (Log dosage probit lines) وتم منها استخراج قيم  $LC_{50}$ ،  $LC_{10}$  والتي بلغت 0.02، 0.01% على الترتيب.

ويتبين من الجدول (1) بأن معدل فترة حضانة البيض، فترة الطور اليرقي، فترة طور العذراء، فترة ما قبل وضع البيض للإناث الحديثة، ومدة الجيل بلغت 4.7 و 3.4، 42.1، 32.4، 8.1 يوما في الأفراد الناتجة عن أبوين معاملين و 5.7، 20.2 و 7.9، 77.2 و 50.1 يوما في الأفراد الناتجة عن أبوين غير معاملين بالمبيد، على الترتيب، وكانت الفروقات بينهما معنوية وذلك في كافة الفترات المذكورة.

كما وبلغ معدل النسبة المئوية للفقس 63% في البيض الموضوع عن أبوين معاملين، و 92% في البيض الموضوع عن أبوين غير معاملين بالمبيد وعلى الترتيب.

ويتضح من الجدول (2) بأن معدل فترة وضع البيض، فترة ما بعد وضع البيض، عدد البيض/ أنثى خلال فترة وضع البيض كانت 154 و 260.1 و 6.2 في الإناث الناتجة عن أبوين معاملين و 16.2، 114 و 254.3 في الإناث الناتجة عن

جدول 1. تأثير مبيد بيريمفوس ميثيل في معدل طور البيضة، واليرقة، والعذراء، وفترة ما قبل وضع البيض للإناث الحديثة، ومدة الجيل الناتج اخنفساء الطحين

الصدئية (الحمرأ) *Tribolium castaneum* (Hbst.)

Table 1. The effect of Actellic on the average of egg, larval, pupal, pre-ovipositing stages of the female of rust-red flour beetle *Tribolium castaneum* (Hbst.).

مدة الجيل الناتج Life span	فترة ما قبل وضع البيض للأنث الحديثة Pre-oviposition period	طور العذراء Pupa	طور اليرقة Larva	طور البيضة Egg	مدة الطور/ يوم
*****	*****	****	***	*معدل نسبة الفقس المئوية % egg hatching	* معدل فترة الحضانة Incubation period
(5.17) ± 77.2 (a) (أ)	(3.24) ± 20.2 (a) (أ)	(1.09) ± 8.1 (a) (أ)	(2.02) ± 42.1 (a) (أ)	%63	(1.02) ± 4.7 (a) (أ)
(2.76) ± 50.1 (b) (ب)	(0.88) ± 7.9 (b) (ب)	(1.07) ± 5.7 (b) (ب)	(2.99) ± 32.4 (b) (ب)	%92	(0.80) ± 3.4 (b) (ب)
					نوع المعاملة
					معاملة المبيد Treated
					مقارنة Control

\* 40 بيضة لكل معاملة 40 egges/ treatment  
\*\* 100 بيضة لكل معاملة 100 egges/treatment  
\*\*\* 40 يرقة لكل معاملة 40 larvae/ treatment  
\*\*\*\* 40 عذراء لكل معاملة 40 pupae/ treatment  
\*\*\*\*\* 20 أنثى لكل معاملة 20 females/ treatment  
\*\*\*\*\* 15 أنثى لكل معاملة 15 females/ treatment  
( ) الانحراف المعياري Standard deviation  
تدل الاحرف المتشابهة على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات

Figures followed by same letters are non significant

أبوين غير معاملين بالمبيد، وعلى الترتيب، وكانت الفروقات بينهما معنوية في كافة الفترات المذكورة.

وبقسمة عدد البيض الموضوع من قبل الأنثى الواحدة خلال فترة وضع البيض، على فترة وضع البيض للأنثى ذاتها، نحصل على عدد البيض الذي وضعته الأنثى الواحدة في اليوم الواحد، والتي بلغت 0.74 بيضة في الإناث الناتجة عن أبوين معاملين، و 0.97 بيضة في الإناث الناتجة عن أبوين غير معاملين بالمبيد وعلى الترتيب، وكانت الفروق بينهما غير معنوية.

يتضح مما تقدم بأن معدل فترة حضانة البيض، فترة الطور اليرقي، فترة طور العذراء، فترة ما قبل وضع البيض، ومدة الجيل قد ازدادت في الأفراد الناتجة عن أبوين معاملين بالمبيد مقارنة بالأفراد الناتجة عن أبوين غير معاملين بالمبيد. قد يعزى ذلك إلى حدوث تغيرات فيزيولوجية هامة داخل جسم الحشرة بسبب تأثير هورمونات المخ والأجسام القلبية المرتبطة بعمليات الإستقلاب وتنظيم الماء والتمايز الجنسي وخروج البالغات (1)، كما أن وجود هورمون الطفولة والشباب (الذي يفرز من غدد الأجسام الكروية "الجناحية") بتركيز عالية قد يؤدي إلى إطالة فترة الطور اليرقي (1).

جدول 2. تأثير مبيد بيريمفوس ميثيل في معدل فترتي وضع البيض وما بعد وضع البيض، وعدد البيض الذي تضعه الأنثى الواحدة ومعدل عدد البيض الموضوع في اليوم الواحد خلال فترة وضع البيض اخنفساء الطحين الصدئية (الحمرأ) *Tribolium castaneum* (Hbst.)

Table 2. The effect of Actellic on the average of ovipositing and post ovipositing periods, number of eggs oviposited by a single female and the average of eggs oviposited per day during the oviposition period of rust-red flour beetle *Tribolium castaneum* (Hbst.).

مقارنة Control	معاملة بالمبيد Trated	نوع المعاملة Treatment
(16.98)+260.1 (a) (أ)	(17.49)+154 (b) (ب)	معدل فترة وضع البيض بالأيام average of ovipositing period/ day
(6.12)±16.2 (a) (أ)	(2.63)±6.2 (b) (ب)	معدل فترة ما بعد وضع البيض بالأيام average of post ovipositing period/ day
(60.55)+254.3 (a) (أ)	(23.12)+114 (b) (ب)	معدل عدد البيض/ أنثى خلال فترة وضع البيض number of eggs/ female
(0.21)±0.97 (a) (أ)	(0.22)±0.74 (a) (أ)	معدل عدد البيض/ يوم خلال فترة وضع البيض average of eggs/ day

Figures are mean of 10 readings

( ) الانحراف المعياري

( ) Standard deviation

تدل الاحرف المتشابهة على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات

Figures followed by same teller are non significant

نستنتج مما تقدم بأن الافراد الناتجة عن أبوين معاملين بمبيد الأكتليك، ضمن حدود التركيز المستعمل في هذا الاختبار (تركيز  $LC_{10}$ )، يؤدي إلى إطالة دورة حياة الأفراد الناتجة، أي تقليل عدد أجيالها على مدار السنة، وبالتالي تقليل كثافتها العددية.

كما أن المعاملة بمبيد الأكتليك ضمن حدود التركيز المستعمل في هذا الاختبار أدت إلى تقليل كمية البيض الموضوع من قبل الأفراد الناتجة عن أبوين معاملين بالمبيد، وهذا بدوره أدى إلى تقليل كثافتها العددية أيضا.

كما وأن المعاملة بالمبيد ضمن التركيز المستعمل في هذا الاختبار أدى هو الآخر إلى موت أعداد من الآباء المعاملة، وهذا أدى بدوره إلى تقليل كثافتها العددية ولكن بدرجة أقل مما سبق.

وإذا ماتم توسيع نطاق تطبيق هذا الاختبار في المخازن الموبوءة بحشرات المنتجات المخزونة، يفضل أن يجرى الرش بالمبيد قبل ملء المخزن أو بعد تفرغها من المواد الغذائية المخزونة. وتبرز أهمية استخدام التراكيز الواطئة من المبيد في مكافحة الآفة، كونها تقلل من مخلفات المبيد، وهذا يتفق مع الإتجاهات الحديثة في العمل على مكافحة الآفات بأقل كمية من المبيد حماية للبيئة ومنعا لتأثيراته السلبية في الانسان. الامر الذي نهبت إليه بعض المنظمات العالمية كمنظمة الصحة العالمية (WHO) ومنظمة الغذاء والزراعة للأمم المتحدة (FAO).

شكر وتقدير

نتقدم بالشكر الجزيل الى الدكتور هاني جهاد العطار لابائه المساعدة القيمة في مجال البحث.

قلت النسبة المئوية لفقس البيض الناتج عن أبوين معاملين مقارنة بالبيض الناتج عن أبوين غير معاملين بالمبيد، وقد يعزى هذا الى ما ذكرناه سابقا من أن أي اضطرابات في الغدد الصماء العصبية Neuroendocrines قد تؤثر في عملية تكوين البويضات، إضافة إلى أن اضطرابات الحالة الغذائية للحشرة المعاملة قد تؤدي هي الأخرى إلى إيقاف تطور البويضات(1).

إن معدل وضع البيض، وفترة مابعد وضع البيض الموضوع لكل أنثى خلال فترة وضع البيض قد انخفضت كثيرا في الأفراد الحديثة الناتجة عن أبوين معاملين بالمبيد مقارنة بتلك التي نتجت عن أبوين غير معاملين بالمبيد. وهذا يمكن عزوه أيضا إلى حدوث تغيرات فيزيولوجية هامة داخل جسم الحشرة حالت دون استطاعة الأنثى المعاملة من تكوين الأعداد الكبيرة من البيض التي تنتجها في الظروف الطبيعية، وذلك بسبب تأثير المبيد في الأفعال الحيوية ومنها عملية إنتاج البيض التي تستنفذ كميات كبيرة من المواد الغذائية في جسم الحشرة. ولكي تتم عملية تكوين البيض في الحشرة من الضروري توافر كمية ملائمة من البروتين في الغذاء، وكما تؤثر الظروف المحيطة عموما في الجهاز العصبي الإفراسي، ويحتمل أن يكون للخلايا العصبية الإفراسية الوسطية للمخ تأثيرين، أحدهما مباشر على البروتين المصنع، مثل تصنيع بروتين المخ وآخر غير مباشر عن طريق غدد الأجسام الكروية (الجناحية) Corpora allata، ويكون للهرمون الناتج من هذه الأخيرة في عمليات الايض (8).

وتعزى قصر الفترة المحصورة بين انتهاء فترة وضع البيض وموت الحشرة، في حالة الإناث الناتجة عن أبوين معاملين بالمبيد، إلى أنه من المحتمل أن يسبب المبيد خلافا في العمليات الايضية، هذا بالإضافة إلى الإجهاد الذي أصاب الحشرة خلال فترة وضع البيض.

#### Abstract

Al-Moufty, S. A. and S. M. Zobiare. 1993. The effect of sub-lethal dose of Actellic on the biology of red-flour beetle *Tribolium castaneum* (Hbst.). Arab J. Pl. Prot.11 (1): 16-20

Mature males and females of red flour beetles *T. castaneum* (Hbst.) were exposed to a sub-lethal concentration ( $LC_{10}$ ) of Actellic for 24 hours. Results showed that the average egg incubation, larval, pupal, pre-oviposition, generation, oviposition and post-oviposition periods were 4.7, 42.1, 8.1, 20.2, 77.2, 154, 6.2 days, respectively. The corresponding periods in the control treatment were 3.4, 32.4, 5.7, 7.9, 50.1, 260.1, 16.2 days,

respectively. The percentage of egg hatching, number of eggs/female and number of eggs/day were 63%, 114, 0.74 and 92%, 254.3, 0.97 in both treated and untreated insects, respectively. The treatment with Actellic, at the concentration level used in this test, prolonged the life cycle of the pest and decreased the number of eggs oviposited by the females.

**Key words:** Pyrimphos methyl, biology, red-flour beetle.

## References

7. Abbott, W. S. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18:265-267.
8. Chapman, R. F. 1978. The insects: Structure and function. The English Univ. Press Ltd. pp. 294-295.
9. Degesch GmbH. 1984. Principle storage pests: 28-40 Weismullerstrasse. D-6000 Frankfurt 1. 24 pp.
10. Freeman, P. 1980. Common insect pests of stored food products, A guide to their identification. 6th edition, British Museum (Natural History) Economic series No. 15, 69 pp., London.
11. Metcalf, C. L. 1973. Destructive and useful insects. Their habits and control. Tata. Mc Graw-hill Publishing Company Ltd. New Delhi. 1087 pp.

## المراجع

1. الدركزلي، ثابت عبد المنعم. 1982. علم فسلجة الحشرات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 464 صفحة.
2. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 488 صفحة.
3. العادل، خالد محمد ومولود كامل عبد. 1979. المبيدات الكيميائية في وقاية النبات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 397 صفحة.
4. العزاوي، عبد الله فليح. 1980. علم الحشرات العام والتطبيقي، مؤسسة المعاهد الفنية، بغداد.
5. العزاوي، عبد الله فليح ومحمد طاهر مهدي. 1983. حشرات المخازن. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 460 صفحة.
6. حسني، محمد محمود. 1976. الآفات الزراعية الحشرية والحيوانية. دار المعارف، مصر. 1076 صفحة.