# كفاءة بعض المواد الطاردة والمبيدات الكيميائية في مكافحة خنفساء الأثاث والسجاد *Anthrenus flavipes* Leconte (Coleoptera: Dermestidae)

ليث محمود عبد الله — كلية الزراعة/جامعة بغداد
ابراهيم قدوري قدو — كلية العلوم/جامعة بغداد
مي ابراهيم يونس — كلية العلوم / جامعة بغداد

**المستخلص**

نفذت تجربة لاختبار فاعلية نسب الطرد في يرقات خنفساء الأثاث والسجاد عند تعريضها لثلاثة أنواع من المواد الطاردة هي النفثالين ومسحوق أوراق تبغ السكاير ومبروش الصابون الصوديومي بالأوزان 0.5 ، 1 ، 1.5 و2 غم لكل مادة كذلك درست فاعلية مبيدات برمثرين 0.05% Dust وبرمثرين 25% W.P. ودلتامترين 25% وسفن 85% W.P. وديماند C.S. 2.5% وسلوفاك 10% W.P. عند ثلاثة تراكيز مختلفة لكل منها ضد يرقات الحشرة في المختبر. أظهرت نتائج الاختبارات ان أعلى نسب الطرد للمواد الثلاث قد تراوحت بين 23.3-60% ، 23.3-53% و36.6-70% عند التعرض لتراكيز مختلفة من هذه المواد لمدة 48 ساعة على التوالي ، وأظهرت مبيدات الديماند CS 2.5% ودلتامترين 15% W.P. وبرمثرين 0.05% Dust تفوقاً واضحاً في احداث نسب قتل عالية في يرقات خنفساء الأثاث والسجاد عند مختلف التراكيز المستعملة في الاختبار بعد اسبوعين من معاملة نسيج الصوف بها مقارنة مع بقية المبيدات ، فقد بلغت نسب القتل 76% ، 92% ، 94% ، 74% ، 84% ، 92%، 62.66% ، 80% و 83% على التوالي.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences, 36(5) : 131 – 136, 2005 Abdullah *et al.*

# EFFICACY OF SOME REPELLENTS AND CHEMICAL INSECTICIDES IN CONTROL OF FURNITURE CARPET BEETLES *ANTHRENUS FLAVIPES* LECONTE (COLEOPTERA: DERMESTIDAE)

**L. M. Abdullah** — College of Agriculture , University of Baghdad
**I. K. Kaddaw** — College of Scince , University of Baghdad
**M. I. Younis**

**ABSTRACT**

**Laboratory studies were conducted to evaluate the efficacy of tobacco leaf powder, powdered soap and naphthalene at 0.5, 1, 1.5 and 2 g. The insecticides permethrin 0.05% (dust), permethrin 25% WP., Deltamethrin 25% WP., Sevin 85% WP., Demand CS 2.5% and Solfak 10% WP. at three different concentrations were also tested against furniture carpet beetle larvae. Results showed that the highest percentages of repellence for the three substances ranged between 23.3-60%, 23.3-53% and 36.6-70% after exposure time of 48 hours, respectively. The results also indicated that efficacy of the insecticides Demand CS 2.5%, Deltametrin 25% WP and Permethrin 0.05% (dust) were better than others when used at different concentrations against the larvae after two weeks of exposure time on treated of wool textile . Larval mortalities were 76%, 92%, 94%, 74%, 89%, 92%, 62.66%, 80% and 83% respectively.**

## المقدمة

تعد خنفساء الأثاث والسجاد من الحشرات المهمة التي تعود إلى العائلة Dermestidae ورتبة غمدية الاجنحة Coleoptera المحللة للكيراتين Keratino phagus insects التي تهاجم مخازن الاقمشة والملابس والسجاد وانواع المفروشات والمنسوجات من اصل حيواني بالدرجة الاساس ، تتغذى يرقات الحشرة على مديات واسعة من المواد الغذائية كالصوف والشعر والريش والجوت والجلود ودروع السلاحف ولهذا فانها تعد من الآفات الخطيرة في معامل الغزل والنسيج والبيوت فضلا عن تغذيتها على الحبوب والبذور في المخازن (6 و 16) أما بالغات الحشرة فانها تتغذى عادة على حبوب اللقاح ورحيق الازهار.

تنتشر الحشرة في مناطق مختلفة من العالم متباينة جغرافيا وبيئيا من ناحية درجات الحرارة والرطوبة النسبية فقد شخص Morczkowski (17) 882 نوعاً من هذه العائلة وبين ان أهم انواعها المنتشرة في معامل الغزل والنسيج والبيوت هو النوع *Anthrenus flavipes* Leconte والذي باستطاعة يرقاته التهام مواد غذائية متنوعة كالمنسوجات القطنية والحريرية والأسفنج والاجبان الجافة وفي بعض الاحيان تتغذى على الفئران الميتة والدم الجاف والمواد اللاصقة وان معظم الأضرار تحصل على المواد المتروكة والمعزولة لمدة طويلة.

•تاريخ استلام البحث 2005/4/20 ، تاريخ قبول البحث 2005/7/4
Part of M. Sc. thesis for the third author. جزء من رسالة ماجستير – كلية الزراعة – قسم وقاية النبات للباحث الثالث.

قدرت التكاليف السنوية التي تنفق في الولايات المتحدة للسيطرة على أضرار عث وخنافس السجاد بحوالي 200 مليون دولار (12) كما قدر Smith (20) الخسائر السنوية التي تحدثها حشرات هذه العائلة لجلود الاغنام في جنوب أفريقيا بما يقارب 350 ألف جنيه استرليني.

تكافح خنافس السجاد بالطرق التقليدية الوقائية المختلفة كالتعريض لأشعة الشمس ، التعريض لدرجات الحرارة المنخفضة ، التفريش والضرب ، غسل الأنسجة بالمنظفات ، التفريغ الهوائي ، الخزن المحكم، استعمال المواد الطاردة، المبخرات الكيميائية الغازية مثل $Cs_2$ و HCN ومضادات العث والخنافس أو بوش الشقوق والارضيات والسجاد والاثاث باستعمال المبيدات التقليدية كالدورسبان 0.25% -0.5% والديازينون 0.5% ملاثيون 57% (E.C.) أو المعاملة بمبيدات الـDDT والمثوكسي كلور كايروسولات على الملابس مباشرة (4 ، 9 و11).

ولأهمية الحشرة وانتشارها الواسع في القطر وما تحدثه من خسائر اقتصادية كبيرة نتيجة مهاجمتها للانسجة والسجاد والبطانيات في معامل النسيج والبيوت ولعدم توفر معلومات وافية عن مكافحتها في العراق فقد استهدفت هذه الدراسة استعمال مواد طاردة متوفرة محليا ومبيدات كيميائية بعضها يجرب لأول مرة في العراق للحد من أضرار الحشرة.

**المواد وطرائق العمل**

**فاعلية المواد الطاردة**

اختبر تأثير ثلاثة أنواع من المواد الطاردة وهي النفثالين ومسحوق أوراق تبغ السكاير ومبروش الصابون الصوديومي بأوزان 0.5 ، 1 ، 1.5 ، 2 غم لكل مادة وكان كل من هذه الأوزان يمثل معاملة كررت خمسة مرات ، وقد تم الاختبار باستعمال جهاز الانتحاء الكيميائي Chemotropometer والمحور عن Busvine (8) وشعبان وأخرون (3).

ذي التصميم المكون من صندوق خشبي أبعاده 50 × 20 × 20 سم$^3$ والمزود بغطاء متحرك يحوي فتحتين جانبيين متقابلتين يمر خلالهما انبوب زجاجي مدرج بطول 100 سم وقطر 6 سم ذو فتحة وسطية تبعد 50 سم عند طرفي الأنبوبة لادخال الحشرات من خلالها ، وبعد وضع 164 ملغم من الصوف الخام (وزن قياسي مقر عن American Association Textile Chemists and Colorist (AATCC) مخلوطا بأحد الأوزان المذكورة آنفا في النهاية اليمنى من الانبوبة ووضع الوزن نفسه من الصوف غير المعامل في الجهة اليسرى ثم اغلق طرفا الانبوبة بقطعة قماش ململ بعد ربطها بحزام مطاطي بعدها تمت اضافة 10 يرقات من خنفساء الأثاث والسجاد بعمر ستة أسابيع تم الحصول عليها من مستعمرة معدة مسبقا وتم غلق الفتحة الوسطية بقطعة من القطن ، كما أغلق الغطاء الخشبي لتوفير الظلام المناسب ليرقات الحشرة (13 و14) وقد أجري الاختبار في مختبر حشرات المخازن في كلية الزراعة أبو غريب قسم وقاية النبات عند الظروف البيئية السائدة في المختبر عند درجة الحرارة 25± 5°م ورطوبة نسبية 35 ± 5%.

جرت عملية الفحص والمراقبة باستمرار لحساب نسب الطرد المئوية بعد مدد 1 ، 3 ، 24 و48 ساعة من بدء وضع المواد الطاردة وقد أعيد هذا الاختبار خمس مرات بوضع يرقات جديدة في كل مرة. تم حساب نسب الطرد المئوية وفقا لما جاء في شعبان وأخرون (3) وقد استعملت المعادلة الآتية في حساب هذه النسب:

$$\text{نسبة الطرد المئوية} = \frac{\text{عدد الحشرات المتحركة مسافة 25 سم عكس اتجاه المادة المختبرة}}{\text{المجموع الكلي للحشرات}} \times 100$$

**2. فاعلية المبيدات الكيميائية**

أختبرت فاعلية بعض المبيدات على يرقات خنفساء الأثاث والسجاد في مختبر حشرات المخازن وذلك بمعاملة قطع من الصوف الخام بوزن 164 ملغم وباستعمال ثلاثة تراكيز لكل مبيد وبخمسة مكررات وقد شمل كل مكرر قطعة من الصوف عوملت بأحد تراكيز المبيد المستعمل ثم وضعت في علب لدائنية أسطوانية بقطر 6 سم وارتفاع 5 سم ، وبعد اضافة 10 يرقات من الحشرة بعمر ستة أسابيع تم الحصول عليها من مستعمرة معدة مسبقا إلى القطع المعاملة غطيت فوهة كل علبة بقماش ململ ، أحكم ربطه بحزام مطاطي ثم وضعت العلب في الحاضنة في درجة الحرارة 30 ± 3°م ورطوبة نسبية 50 ± 5% وعند نظام اضاءة (ساعة) ضوء: 23 ظلام ، أخذت النتائج بعد اسبوعين من المعاملة لتقدير كفاءة المبيدات المستعملة في الاختبار عن طريق حساب عدد اليرقات الحية والميتة لاستخراج نسب الموت المئوية أما بالنسبة لمكررات المقارنة فقد استعملت نفس أوزان الصوف وعوملت مع الماء فقط دون استخدام المبيدات ، وكانت المبيدات المستعملة في الاختبار هي مبيد برومثرين (Coopex) مسحوق تعفير 0.005% Dust وبرومترين قابل للبلل 25% W.P. وهما من مجموعة المبيدات البروثرويدية المصنعة من إنتاج شركة Aventis استعملت التراكيز 1 ، 0.6 و0.3

ملغم/164 ملغم صوف بالنسبة للمبيد الأول بينما استعملت التراكيز 10 ، 15 و20 ملغم/مل ماء/ 164 ملغم صوف بالنسبة للمبيد الثاني ، ومبيد دلتامثرين (K-othren) مسحوق قابل للبلل 25% WP وهو من مجموعة المبيدات البيروثرويدية المصنعة من إنتاج شركة Aventis. استعملت التراكيز 0.08 ، 0.16 و0.24 ملغم/ 2مل ماء/ 164 ملغم صوف.

مبيد سفن (Carbaryl) مسحوق قابل للبلل 85% W.P. وهو من مجموعة مبيدات الكاربامايت من إنتاج شركة Aventis. استعملت التراكيز 5 ، 10 و15 ملغم/2 مل ماء/ 164 ملغم صوف.

مبيد ديماند سي أس (Demand CS) كبسولات ميكرونية – (Cyhaothrim Lamboda (2.5%) وهو من المبيدات البروثرويدية المصنعة من إنتاج شركة Syngenta استعملت التراكيز 0.01 ، 0.02 و0.03 مل/164 ملغم صوف.

مبيد سولفاك (Cyfluthrin) مسحوق قابل للبلل 10% W.P. وهو من مجموعة المبيدات البيروثرويدية المصنعة من إنتاج شركة Bayer. استعملت التراكيز 0.007 ، 0.013 و0.019 ملغم/2 مل ماء/ 164 ملغم صوف.

تم تكرار العمل على قطع الصوف المستعملة في المعاملات السابقة بعد مرور 60 يوماً من المعاملة الأولى وذلك بوضع يرقات جديدة وبواقع 10 يرقات لكل مكرر سجلت نتائج الاختبار بعد اسبوعين من المعاملة وقد أجريت هذه التجربة لتحديد مدى فاعلية المبيدات المستعملة ومدد بقائها.

**3. التحليل الاحصائي**

استعمل التصميم التام التعشية Complete Randomized Design CRD وتحليل التجارب العاملية Factorial experiments في تحليل نتائج الدراسة كما استعمل اختبار F للاستدلال على معنوية الفروق عند قيم أقل الفروق المعنوية 5% Leas LSD Significant Difference (1).

**النتائج والمناقشة**

**1. فاعلية المواد الطاردة**

ان النسب المئوية للطرد في يرقات خنفساء الأثاث والسجاد عند تعريضها إلى كل من النفثالين ومبروش الصابون والتبغ قد تباينت فيما بينها تباينا كبيراً باختلاف اوزان كل مادة وكذلك باختلاف مدد التعرض لها ، فقد كانت أعلى نسب الطرد المئوية للمواد الثلاث قد تراوحت بين 23.3 –60% ، 23.3–53% و36.6–70% عند التعرض لها لمدة 48 ساعة على التوالي ، بينما كانت أدنى النسب قد تراوحت بين 3.3–16.6% ، 10–23.3% و16.6–26% عند التعرض لمدة ساعة واحدة على التوالي (جدول 1). تدل نتائج هذه الدراسة على ان النسب المئوة للطرد في يرقات حشرة خنفساء السجاد والاثاث تتناسب تناسباً طردياً مع زيادة اوزان المواد الثلاث وكذلك مع زيادة مدد التعرض لها ، كما يستنتج ان مسحوق أوراق التبغ كان أكثر المواد طرداً ليرقات الحشرة مقارنة مع النفثالين ومبروش الصابون عند مختلف التراكيز ومدد التعرض لها وان مبروش الصابون كان أكثر فاعلية في الطرد من النفثالين عند مدتي التعرض 1 و 3 ساعات وعند مختلف التراكيز المستعملة في الاختبار ، لكن الفاعلية تقاربت بينهما نوعاً ما عند مدتي التعرض 24 و48 ساعة.

قد يعزى سبب ارتفاع نسب الطرد لليرقات بازدياد تركيز النفثالين وزيادة مدة التعرض له الى زيادة تركيز بخاره وانتشاره في الحيز ومن ثم التأثير في اليرقات وطردها كلياً مع زيادة الجرعة المستعملة كما أن انتشار رائحة الصابون تزداد بازدياد كمية المادة المستعملة وزيادة مدة تعرض اليرقات لها. وفيما يتعلق باستعمال التبغ في الاختبار فقد لوحظ أن اليرقات قد انجذبت أول الأمر الى الصوف المخلوط بالتبغ عندما كان تركيزه في الجو غير محسوس بالنسبة للحشرة ولكن مع مرور الزمن فقد لوحظ أن اليرقات قد ابتعدت عن الصوف لأنها بدأت تميز رائحة المادة المضافة.

اتفقت نتائج هذه الدراسة في اطارها العام مع نتائج الكثير من الباحثين عند استعمالهم المواد الطاردة ضد أنواع عديدة من الحشرات ، وفي هذا المجال وضح Jewson و Tattersfield (15) التأثير الفاعل لرائحة النفثالين المتطايرة كمادة طاردة عند استعمالها له ضد حشرة خنفساء الطحين المتشابهة *Tribolium confusum Duv.* في غرف محكمة الغلق عند درجة الحرارة 30 °م ومن النتائج الأخرى في هذا المجال ما أشار اليه Patton (9) عند دراسته لبعض المواد الطاردة في تأثيرها ضد يرقات خنفساء الأثاث والسجاد والتي أكد من خلالها أن يرقات الحشرة تعتمد في انجذابها أول الأمر الى نوع الغذاء المقدم لها تحت تأثير حاستي اللمس والذوق أما Ware (22) فقد أكد في دراسة أجراها مستعملاً فيها مبيد النيكوتين المستخلص من أوراق التبغ بان المستخلص فعال في طرد الكثير من أنواع الحشرات ولاسيما من والحشرات الأخرى ذات جدار الجسم اللين مشيراً الى فاعليته على الجهاز العصبي لهذه الأنواع ومؤدياً بالنهاية الى قتلها.

**2. فاعلية المبيدات الكيميائية**

أظهرت نتائج اختبار فاعلية مبيدات برمثرين 0.05% Dust وبرمثرين 25% W.P. ودلتا مترين 25% W.P. وسفن 85% W.P. وديماند CS 2.5% وسولفاك 10% W.P. وكما هو موضح في الجدول (2) تفوق مبيد الديماند CS 2.5% ودلتامترين 25%

W.P. برمثرين 0.05 Dust في احداث نسب قتل عالية في يرقات خنفساء السجاد والأثاث عند مختلف التراكيز المستعملة في الاختبار بعد اسبوعين من معاملة نسيج الصوف بها مقارنة مع بقية المبيدات التي شملها الاختبار ، فقد بلغت نسب القتل 76% ، 92% و94% عند استعمال كمية 5 ، 10 و15 مل/لتر ماء من المبيد الأول فيما بلغت 74% ، 84% و92% عند استعمال كمية 1.3 ، 2.6 و3.9 غم/لتر ماء على التوالي من المبيد الثاني أما بالنسبة لمبيد برمثرين كمسحوق تعفير فقد بلغت نسب القتل عند استعمال كمية 1.0 و1.6 غم/لتر ماء 80% و83% على التوالي.

ومن النتائج التي توضحت في هذه الدراسة أيضاً أن مبيدي سفن 85% والبرمثرين 25% W.P. عند استعمالها بكمية 3.13 و6.25 غم/لتر ماء للمبيد الأول و5 و7.5 غم/لتر ماء للمبيد الثاني قد أحدثا نسب قتل متقاربة في اليرقات بلغت 58.66% ، 62.00 و56.00% ، 68.66% على التوالي ، في حين تفوق المبيد الأول على المبيد الثاني في احداث نسبة قتل عالية بلغت 93% عند استعماله بكمية 9.3 غم/لتر ماء بالمقارنة مع نسبة القتل للمبيد الثاني والتي بلغت 71.33% عند استعمال كمية 10 غم/لتر ماء منه. وأظهر مبيد سولفاك 10% W.P. فاعلية أقل من بقية المبيدات عند مختلف التراكيز.

ولتقدير فاعلية المبيدات الستة بعد شهرين من معاملة النسيج الصوفي بها أشارت نتائج الجدول (2) أيضاً الى تفوق مبيدات سفن 85% W.P. وديماند CS 2.5% في احداث نسب قتل أعلى من نظائرها من المبيدات التي شملها الاختبار ، فقد بلغت نسب القتل 54% ، 58% و78% للمبيد الأول و50% ، 50% و62% للمبيد الثاني على التوالي وهذا يعني أن مدة ثبات مستحضرات هذين المبيدين كانت متوسطة بالمقارنة مع ثبات بقية المبيدات الأخرى التي كانت فاعلية متبقياتها دون مستوى التاثير.

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لفاعلية المبيدات الستة وجود فروق معنوية احصائية ، كما أشار التحليل الاحصائي أيضاً الى وجود تداخل في الفاعلية بين المستحضرات والتراكيز المستعملة لكل منها.

يستنتج من نتائج هذه الدراسة أن فاعلية المبيدات الستة المشمولة بها ضد يرقات خنفساء الأثاث والسجاد كانت تزداد بزيادة تراكيز مستحضراتها خلال مدتي المعاملة المختلفة وان هناك تفوقاً واضحاً في فاعلية القتل وثبات متبقيات بعض المبيدات بالمقارنة مع بعضها الآخر ويعزى التباين في فاعلية المبيدات المختبرة وعدم قدرة بعضها في احداث نسب قتل عالية في يرقات الحشرة في أن بعض تراكيزها المستعملة كانت غير كافية للتأثير في اليرقات أو ربما يعود السبب الى العمليات الدفاعية في الحشرة والمتمثلة في عمليات الميتابولزم المختلفة والتي بوساطتها يمكن للحشرة التخلص من المركبات الغريبة ومن خلال عمليات تحطيم السموم Detoxification وذلك بانتاج مركبات قابلة للذوبان في الماء أو عن طريق الارتباط بالمركبات الغريبة وطرحها خارج الجسم أو بوساطة عملية التخزين التي تؤدي دوراً فاعلاً ومهماً في زيادة تحمل الحشرة لتأثيرات المبيد (3).

اتفقت نتائج هذه الدراسة في اطارها العام فيما يتعلق بتباين فاعلية المبيدات الكيميائية على الحشرة وكذلك في قدرة متبقياتها فاعلة مع نتائج دراسات قام بها باحثون آخرون ومن تلك الدراسات ما أشار اليه Terry وأخرون (21) عندما وجدوا ان مبيدي الكاربارايل سايفلوثرين المستعملين في مكافحة الخنفساء اليابانية قد اختلفا في الفاعلية ضد بيض ويرقات الحشرة وتفوق الأول على الثاني في التأثير عند مختلف التراكيز ، كما أشاروا ايضاً إلى فاعلية متبقيات المبيدين والتي استمرت أربعة شهور وفي المجال نفسه فقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الدراسة التي قام بها Nobel وأخرون (18) والتي توصلوا من خلالها إلى ان التاثير المتبقي لمبيدي دلتامترين وبرمترين قد استمر 35 و44 يوما على التوالي وذلك عند استعمالهما ضد حشرات الحنطة المخزونة. أما الفهداوي (2) فقد أكد في دراسة اجراها في العراق عندما استعمل مبيد برمترين كمسحوق قابل للبلل ومسحوق تعفير ضد يرقات حشرة عثة التين ان المبيد في صورته الأولى كان فاعلا عند التراكيز 2.5 غم/لتر ماء لكن متبقياته كانت اقل بعد مدة زمنية من الرش دون اشارته لهذه المدة ومن الدراسات الأخرى في مجال متبقيات المبيدات والمتفقة مع نتائج هذه الدراسة ما لاحظه Anonymous (4) عند دراسته لتأثير متبقيات مبيدات دلتامثرين 25% W.P. وديماند CS 2.5% ضد الصرصر الألماني والتي ذكر فيها ان نسب الموت في الحشرة بلغت 53% و98% على التوالي لكنها انخفضت إلى 20% و90% بعد مرور ثلاثة أشهر.

من البحوث التي لم تتفق في نتائجها مع النتائج التي توصلت اليها هذه الدراسة ما قام به Bry وأخرون (7) والتي ذكر فيها ان مبيد برمثرين 0.05% Dust لم يوفر حماية جيدة للصوف ضد هجمات خنفساء الأثاث والسجاد عند استعماله بتركيز 0.005% من وزن الصوف لكنه وفر حماية جيدة ضد الحشرة لمدة 3-6 شهور عند خلط المبيد عند نفس التركيز مع المنشط Piperonyl Butoxide بنسبة 1:4 و1:8.

ان أسباب التأثير الواضح لبعض المبيدات الكيميائية في قتل الحشرات قد يعزى إلى سرعة

تأثيرها في الجهاز العصبي أو في التأثير في البروتينات المكونة له وهذا ما أكده Enan و Matsumura (10) عندما أشار إلى التأثير المباشر لمبيد الدلتمترين الموجود في دماغ القوارض من خلال تثبيط عملية الفسفرة ضمن الدورة الحيوية وتكوين الطاقة فضلا عن التأثير المتداخل لكل من صور المبيد المستعمل وتركيزه والتي لهما الأثر الواضح في زيادة نسب القتل في الكائن الحي.

**جدول 1. تأثير النفثالين ومبروش الصابون والتبغ في سلوك يرقات خنفساء الأثاث والسجاد *Anthrenus flavipes* LeConte كمواد طاردة عند ظروف المختبر.**

| المادة | التركيز (غم) | نسبة الطرد % | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | مدة التعريض (ساعة) | 1 | 3 | 24 | 48 |
| النفثالين | 0.5 | 3.3 | 6.6 | 10.0 | 23.3 |
| | 1.0 | 6.6 | 10.0 | 26.6 | 40.0 |
| | 1.5 | 16.6 | 23.3 | 36.6 | 46.6 |
| | 2.0 | 16.6 | 30.3 | 43.3 | 60.0 |
| مبروش الصابون | 0.5 | 10.0 | 13.3 | 16.6 | 23.3 |
| | 1.0 | 13.3 | 16.6 | 20.0 | 33.3 |
| | 1.5 | 16.6 | 23.3 | 43.0 | 53.0 |
| | 2.0 | 23.3 | 36.6 | 43.4 | 53.0 |
| التبغ | 0.5 | 16.6 | 23.3 | 30.0 | 36.6 |
| | 1.0 | 20.0 | 36.0 | 43.0 | 53.0 |
| | 1.5 | 20.0 | 26.0 | 33.6 | 56.0 |
| | 2.0 | 26.0 | 36.0 | 40.0 | 70.0 |

L.S.D بين المواد الطاردة = **20.74** بين التراكيز = 16.22 التداخلات = 17.91

**جدول 2. تأثير فاعلية استعمال المبيدات الكيميائية في خنفساء الأثاث والسجاد *Anthrenus flavipes* Leconte.**

| نوع المبيد | تركيز المبيد ملغم لكل 164 غم صوف | نسبة القتل % | |
|---|---|---|---|
| | | بعد اسبوعين | بعد شهرين |
| Permethrin 0.05% Dust | 0.3 | 62.66 | 24.00 |
| | 0.6 | 80.00 | 26.00 |
| | 1.0 | 83.33 | 34.00 |
| Permethrin 25% W.P. | 10.0 | 56.00 | 34.00 |
| | 15.0 | 68.66 | 40.00 |
| | 20.0 | 71.33 | 44.00 |
| Deltamethrin 25% W.P. | 0.08 | 74.00 | 36.00 |
| | 0.16 | 84.00 | 40.00 |
| | 0.24 | 92.00 | 42.00 |
| Sevin 85% W.P. | 5.0 | 58.66 | 54.00 |
| | 10.0 | 62.00 | 58.00 |
| | 15.0 | 92.00 | 78.00 |
| Demand CS 2.5% | 0.01 | 76.00 | 50.00 |
| | 0.02 | 92.00 | 50.00 |
| | 0.03 | 94.00 | 62.00 |
| Solfac 10% W.P. | 0.007 | 36.00 | 6.00 |
| | 0.013 | 38.00 | 8.00 |
| | 0.019 | 58.00 | 8.00 |
| Control | | 4.00 | 0.00 |

قيمة L.S.D. عند مستوى 0.05 بين المبيدات 21.851 بين المبيدات 9.283
بين التراكيز 9.569 بين التراكيز 11.326
التداخلات 15.032 التداخلات 12.210

• نسبة القتل مصححة حسب معادلة Abbott (1925).

المصادر

1.الساهوكي ، مدحت وكريمة محمد وهيب . 1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد.

2.الفهداوي ، طارق محمد عبد . 1988. التأثير الابادي وبقايا مبيد بيرمترين ومدى تأثره بدرجة الحرارة لمكافحة حشرتي الحميرة وعثة التين. رسالة ماجستير – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة بغداد.

3.شعبان ، عواد ، نزار مصطفى والملاح . 1993. المبيدات. دار الكتب للطباعة والنشر جامعة الموصل ، 520 صفحة.

4.Anonymous. 1974. Proofness of textiles against the common clothes moth. Hand book 11: 1974 section 4 Fabrics.

5.Anonymous. 1993. Demand CS. Technical leaflet. Zeneca Public Health.

6.Anonymous. 2000. Moths, Carpet beetles and other insects. Oriental Rug Repair Co. File moths carpet beetles and other insects. HTM.

7.Bry, R. E., R. E. Boatnght and J. H. Lang. 1981. Permethrin effectiveness of low deposits against three species of fabric insects. J. Georgian Ent. Soc. 17(1): 46-53.

8.Busvine, J. R. 1971. A critical review of the techniques for testing insecticides. Commonwealth Agric. Bureau. PP: 345.

9.Darryl, P. S. 1994/1999. Carpet beetles and clothes moths. Agricultural Publication G 7372. File carpet Univ. of Missouri, beetles and clothes moths. HTM.

10.Enan, E. and F. Matsumura. 1993. Action of deltamethrin on the calcium/calmodulin-dependent protein kinase from the rat brain. Pestic. Sci. 37: 21-30.

11.English, L. M. 1998. Clothes moth and their control. College of Agric. And home Economies. File Clothes moth and their control. HTM. New Mexico State Univ.

12.Ferguson, G. R. 1950. Survey on incidence of fabric pest damage soap & Saint. Chem. Official Proc. 36 Mid-yer. Meet pp. 77-99.

13.Gerard, P. J. 1994. Adult development and reproduction in Anthrenus australis Hope. (Coleoptera: Dermestidae) J. Stored Prod. Res. 30(2): 129-147.

14.Gerard, P. J. and L. D. Ruf. 1995. Effect of aneem *Azdirachta indica* A. Juss, Meliaceae. Extract on survival and feeding of larvae of keratinophagous insect. J. Stored Prod. Res. 31(2): 11-16.

15.Jewson, S. I. and F. Tattersfield. 1992. The infestation of funaus cultres by mites (its remaks on the toxic properties of pyridine) Ann. Appli. Biol. 9: 213-240.

16.Lyon, W. F. 1991. Carpet beetle, Ohio State University extension fact sheet. Internet File Carpet Beetle HYG 2103-97.

17.Morczkowski, M. 1968. Distribution of Dermestidae (Coleoptera) of the world with a catalogue of all known species. Annales Zoological 26(3): 15-19 .

18.Nobel, R. M., D. J. Hamilton, and W. J. Osbome 1981. Stability of Pyrethoids on wheat in storage. Pestic. Sci. 13: 246-252.

19.Patton, R. L. 1945. Insect damage to nylon. J. Econ. Ent. 38(5): 522-523.

20.Smith, B. 1931. Insect damage to hides and skin fiug. In Afr. 33pp. 2 fig. (Cited in Hinton 1945).

21.Terry, L. A., D. A. Potter and P. G. Spincer 1993. Insecticides affect predatory arthropods and predation on Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaieidae) eggs and fall armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) pupae in turfgrass J. Econ. Entomol. 86(3): 871-878.

22.Ware, G. W. 2000. The Pesticide Book. 5th ed. Thomas publications, Fresno, California. 415pp.