التأثير الحيوي للتركيز تحت القاتل لبعض المبيدات في بيض وعذارى الذباب المنزلي♦

نزار مصطفى الملاح و عبد الجبار خليل ابراهيم*
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

ABSTRACT

The results of the recent study revealed that the biological effect of sub-lethal concentration of some insecticides were varied on housefly eggs and pupae . The results mentioned a higher effect of Nemec-super in increasing the average incubation period and redaction of the average eggs hating percentage egg percentage which reached 20.8 hour 70.1% respectively . The Cyromazine average period of larval stage 11.2 , 10.4 days respectively and the average percentage of abnormal larvae produced 4.5 , 5.0% respectively from treated eggs . The effect of eggs treatment expand to the average period of pupal stage and to the percentage of adult eclosion from the pupae , average period of adult stage and on reducing the number of eggs / female .Pupal treatment showed a little variation on average pupal period and percentage of adult eclosion from the pupae , adult period and number of eggs /female .

الخلاصـــــة

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان للمبيدات الفاكرون ، سيرومازين والنيميك سوبر المستخدمة بالتركيز تحت القاتل 0.15% في معاملة بيض الذباب المنزلي *Musca domestica* L. تأثير متباين في العديد من الصفات الحياتية لاطوار الحشرة اذ تفوق المبيد نيميك سوبر في زيادة متوسط فترة حضانة البيض وخفض متوسط نسبة الفقس اذ بلغت 20.8ساعة و 70.1% على التوالي ، فيما كان لمبيدي سيرومازين ونيميك سوبر تأثير واضح في زيادة متوسط فترة الطور اليرقي 11.2 و 10.4 يوماً على التوالي وزيادة متوسط نسبة اليرقات المشوهة والتي بلغت 4.5 و 5% على التوالي والناتجة من البيض المعامل وقد امتد تأثير معاملة البيض بالمبيدات الى متوسط فترة طور العذراء ونسبة خروج الحشرات الكاملة من العذارى فضلاً عن تأثيره في متوسط فترة طور الحشرات الكاملة وخفض عدد البيض للانثى وكان لمعاملة العذارى وبالتركيز تحت القاتل من المبيدات تأثير متباين بسيط في

♦ البحث ملقى في المؤتمر الأول لعلوم الحياة في كلية التربية جامعة الموصل للفترة 4 – 5 أيلول 2007
* بحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

متوسط فترة طور العذراء ونسبة خروج الحشرات الكاملة من العذارى وفترة طور الحشرات الكاملة ومتوسط عدد البيض للأنثى.

المقدمـــــــة

يعد الذباب المنزلي *Musca domestica* L. من اهم الحشرات من الناحية الصحية والاقتصادية . ففي مجال صحة الانسان وجد ان الذباب المنزلي ينقل ما يزيد عن 100 مسبب مرضي يصيب الانسان والحيوان وان هناك ارتباطاً واضحاً بين اعداد الحالات المرضية التي تصيب الانسان والحيوان وبين الزيادة الحاصلة في اعداد الذباب ومنها التيفوئيد والكوليرا والاسهال الصيفي للاطفال ، وان نقل اغلب مسببات هذه الامراض يتم ميكانيكياً بواسطة الارجل وشعيرات الجسم واجزاء الفم (5 و11) والذباب المنزلي عائل وسطي للعديد من الديدان الشريطية وديدان معدة الحصان والديدان الاسطوانية التي تصيب الدواجن (7) ونظراً للدور الخطير الذي يلعبه الذباب في التأثير في حياة الانسان مما دفع الاخير الى التفنن في ايجاد الوسائل ووضع الخطط والبرامج المناسبة لمكافحته وخفض أعداده ، منها استخدام الوسائل الوقائية والميكانيكية والفيزيائية والحيوية والوراثية والفرمونات والمواد الطاردة والمبيدات الحشرية والذي ادى الى خفض اعداد الذباب بشكل كبير في حظائر الحيوانات مما انعكس على زيادة انتاجية الحيوانات من اللحوم والحليب ، فضلاً عن خفض نسبة انتشار الامراض التي تصيب الانسان (5). الا ان الاستخدام الواسع واللاعقلاني للمبيدات في مكافحة الذباب ادى الى ظهور العديد من المشاكل البيئية فضلاً عن ظهور العديد من السلالات المقاومة للمبيدات من الذباب المنزلي ، مما دفع الباحثين الى دراسة افضل السبل والوسائل لاستخدام المبيدات الحشرية بما يضمن قتل الآفة المستخدمة في المكافحة مع ضمان سلامة البيئة والصحة العامة . لذا فان الدراسة الحالية تهدف الى دراسة التأثير الحيوي للتراكيز تحت القاتل لبعض المبيدات في بيض وعذارى الذباب المنزلي وتأثير ذلك في الاطوار اللاحقة .

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة في مختبر بحوث الحشرات / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل خلال العام 2000 باستخدام مزرعة حشرية للذباب المنزلي مربات حسب طريقة (Mohsen et al)[9] وشملت الدراسة ما يلي : -

اولاً :- التأثير الحيوي للتركيز تحت القاتل من المبيدات في طور البيضة:

لتنفيذ الدراسة تمت معاملة بيض الذباب بمتوسط التراكيز تحت القاتلة (0.0015) للمبيدات الفاكرون (مجموعة الفسفور العضوية)، سيرومازين (منظم نمو حشري) والنيميك سوبر (منظم نمو حشري) وذلك باعتماد طريقة الرش الدقيق (Precission spray) باستخدام

برج بوتر (Potter tower) وذلك بوضع 2 مل من محلول المبيد في خزان البرج ثم الرش تحت ضغط 12 رطل /بوصة^2 (4) وبواقع عشرة مكررات ضم المكرر الواحد 20 بيضة حديثة الوضع وضعت في اطباق بتري قطره 9سم وبعد الانتهاء من المعاملة تم نقل البيض المعامل الى اواني تربية بلاستيكية (6×3)سم تحتوي على 5غم من البيئة الغذائية وتمت متابعة البيض لحين الفقس لحساب فترة الحضانة ونسبة الفقس ، كما تم نقل اليرقات الحية الى اواني تربية بلاستيكية جديدة مع بيئة غذائية لتحديد فترة الطور اليرقي ونسبة نجاح اليرقات في الوصول الى طور العذارء وفترة طور العذراء ونسبة نجاح البالغات في الخروج من العذارى ، بعدها تم عزل الحشرات الكاملة على شكل ازواج منفرده في اقفاص تربية زجاجية هي عبارة عن زجاجة فانوس في اسفلها طبق بتري يحوي بيئة تربية مع بيئة غذائية وضعت في جفنة صغيرة مكونة من محلول سكري 10% وحليب مجفف بنسبة (1:1) لتغذية الحشرات الكاملة (9) اما الفتحة العليا فغطيت بقماش الموسلين المثبت برباط مطاطي وذلك لحساب فترة طور الحشرات الكاملة فضلاً عن تحديد عدد البيض الذي تضعه الاناث والتشوهات في اطوار الحشرات الناتجة عن معاملة البيض بالمبيدات ، نفس العملية كررت مع معاملة التجربة الضابطة التي عوملت بالماء فقط .

ثانياً : التأثير الحيوي للتركيز تحت القاتل من المبيدات في طور العذراء :

تمت معاملة عذارى الذباب باستخدام برج بوتر وكما سبق شرحه وبواقع 10 مكررات ضم المكرر الواحد 20 عذراء وضعت في اطباق بتري وبعد اتمام عمليات الرش غطيت الاطباق بزجاجات فانوس كما سبق شرحه وتم حساب فترة طور العذراء ونسبة نجاح الحشرات الكاملة في الخروج من طور العذراء ، كما تم عزل ازواج الحشرات الكاملة بشكل منفرد في زجاجات الفانوس لمتابعة طور الحشرات الكاملة و عدد البيض الذي تضعه الاناث . وتم حساب الفاعلية النسبية للمبيدات باستخدام المعادلة الاتية (شعبان والملاح)[3]:

$$\% \text{ لفاعلية المبيد} = \frac{\text{نسبة الموت في المعاملة} - \text{نسبة الموت في المقارنة}}{100 - \text{نسبة الموت فى المقارنة}} \times 100$$

حللت النتائج احصائياً باستخدام تصميم التجربة العاملية العشوائية الكاملة واستخدام اختبار دنكن متعدد المدى لاختبار الفرق بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5%

النتائج والمناقشة

اولاً : التأثير الحيوي للتركيز تحت القاتل من المبيدات في طور البيضة

يتبين من الجدول (1) ان التركيز تحت القاتل للمبيدات المستخدمة في طور البيضة ادى الى زيادة فترة حضانة البيض اذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد المدى وان اطول معدل لفترة الحضانة بلغ

20.80 ، 19.30 و 15.70 ساعة للمبيدات النيميك سوبر وسيرومازين والفاكرون على التوالي مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة اذ بلغ 11.30 ساعة ، كما يلاحظ من الجدول نفسه ان زيادة فترة الحضانة للبيض رافقه انخفاض في نسبة الفقس اذ بلغ متوسط نسبة الفقس للبيض المعامل بالنيميك سوبر وسيرومازين والفاكرون (70.10 ، 81.00 و 86.00)% على التوالي مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة اذ بلغ 90.00% فيما تشير النتائج لقياس الفاعلية النسبية للمبيدات في طور البيضة الى تفوق مبيد النيميك سوبر اذ ادى الى موت اكثر من 25.00% من البيض مقارنة بمبيدي السيرومازين والفاكرون وهذا يتفق مع ما وجده (Ivbijaro)[6] من ان معاملة بيض خنفساء اللوبيا الجنوبية ***Callosobruchus macultus*** **(F.)** بالـ Azadirachtin تسبب في انخفاض نسبة فقس البيض ، ومع ما وجده (البكر)[1] من ان معاملة بيض خنفساء اللوبيا الجنوبية بزيت النيم ادى الى اطالة فترة الحضانة وانخفاض نسبة فقس البيض .

الجدول (1) تأثير معاملة البيض بالتركيز تحت القاتل في فترة حضانة البيض ونسبة الفقس والفاعلية النسبية للمبيدات في بيض الذباب المنزلي .

المبيدات	فترة حضانة البيض / ساعة	نسبة الفقس	الفاعلية النسبية للمبيدات في البيض %
	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.
الفاكرون	0.92±15.70ب	2.77±86.00ب	2.27±8.51ب جـ*
سيرومازين	1.23±19.30أب	2.96±81.00ب	2.70±13.82ب
نيميك سوبر	1.65±20.80أ	2.41±70.10أ	4.47±25.40أ
التجربة الضابطة	0.70±11.30جـ	1.45±90.0جـ	صفر جـ

- المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%

اما بالنسبة لتأثير معاملة البيض بالتركيز تحت القاتل في اليرقات الناتجة من البيض المعامل فتشير نتائج جدول (2) الى حدوث زيادة واضحة في فترة الطور اليرقي خاصة مع مبيدي السيرومازين والنيميك سوبر اذ بلغ متوسط فترة الطور اليرقي (11.20 و 10.40) يوماً على التوالي مقارنة مع معاملة التجربة الضابطة اذ بلغ متوسط الطور اليرقي 6,5 يوم ، كما اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 5% في فترة الطور اليرقي حسب نوع المبيد المستخدم وان اطول متوسط لفترة الطور اليرقي كان مع اليرقات الناتجة من البيض المعامل بمبيد السيرومازين فيما لم تكن هناك فروقات معنوية بين مبيدي السيرومازين في متوسط عدد اليرقات المشوهة ، واختلفت

التشوهات باختلاف نوع المبيد بالنسبة لليرقات الناتجة عن معاملة البيض بمبيد الفاكرون كانت اليرقات اصغر حجما واقل طولا مع انكماش وتقوس في جسم اليرقة اما اليرقات الناتجة عن معاملة البيض بمبيد السيرومازين فكانت اصغر حجما مع تصلب جسم اليرقة وحصول انكماش وتقارب واضح في حلقات جسم اليرقة اما اليرقات الناتجة عن معاملة البيض بمبيد النيميك سوبر فكانت اكثر تشوهاً من بقية المبيدات اذ اصبحت اليرقات متصلبة وتغير لونها وظهور وبروز في حلقات الجسم مقارنة باليرقات الطبيعية الناتجة من بيض غير معامل ومما يشير الى ان مبيد النيميك سوبر يوثر ايضا كمنظم نمو حشري وهذا يتفق مع ما ذكره (الدركزلي)[2] من ان هرمون الحداثة وبعض المواد المماثلة له تعمل على ايقاف التطور الجنيني عند وضع احد هذه المواد على السطح الخارجي للبيض وذلك قبل الفترة الحرجة لنمو الجنين اما عند وضعها بعد الفترة الحرجة فيتطور الجنين بصورة اعتيادية مع حدوث تغيرات في اواخر دورة الحياة . وهذا يتفق ايضاً مع ذكره (Schmutter)[12] من ان مستخلصات النيم قد لا تظهر تأثيرا في البيض المعامل ولكنها تعمل على اطالة فترة الطور اليرقي ، ومع ما وجده (Miller et al)[8] من ان استخدام الـ Cyromazine يؤدي الى تثبيط نمو وتطور الاطوار الغير الكاملة للذباب المنزلي ، كما يلاحظ من الجدول نفسه ان نسبة اليرقات التي نجحت في الوصول الى طور العذراء تناسبت عكسياً مع نسبة اليرقات المشوهة اذ ان زيادة نسبة اليرقات المشوهة ادى الى انخفاض واضح في نسبة اليرقات التي وصلت الى طور العذراء وربما يرجع سبب ذلك الى تاخر ظهور تأثير منظم النمو وامتداده الى طور العذراء ، كما ان المحصلة النهائية لتأثير معاملة البيض بالمبيدات في الطور اليرقي اظهر ان اكثر المبيدات فاعلية كان السيرومازين اذ بلغت فاعليته النسبية 11.30% يليه مبيد النيميك سوبر وكانت فاعليته النسبية 10.7% مقارنة مع معاملة التجربة الضابطة صفر % .

الجدول (2) تأثير معاملة البيض بالتركيز تحت القاتل في فترة الطور اليرقي ونسبة التشوه في اليرقات ونسبة اليرقات التي وصلت الى طور العذراء والفاعلية النسبية للمبيدات في يرقات الذباب المنزلي .

المبيدات	فترة الطور اليرقي / يوم	نسبة التشوه في يرقات العمر الاول%	نسبة اليرقات التي وصلت الى العذراء%	الفاعلية النسبية للمبيدات في يرقات الذباب المنزلي %
	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.
الفاكرون	7.20±0.32ب	2.50±0.95أب*	62.00±2.93جـ*	6.47±1.40أب
سيرومازين	11.20±0.24أ	4.50±1.04أ	51.00±1.89ب	11.30±1.74أ
نيميك سوبر	10.40±0.54أ	5.00±1.15أ	44.00±2.45أ	10.70±1.76أ
التجربة الضابطة	6.50±0.45جـ	صفر ب	77.00±2.00د	صفر ب

*المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%

فيما تظهر نتائج جدول (3) ان تأثير معاملة البيض بالتركيز تحت القاتل للمبيدات المستخدمة في الدراسة امتد الى طور العذراء اذ يلاحظ من الجدول السابق وجود فروقات معنوية عند مستوي احتمال 5% في متوسط فترة طور العذراء حسب نوع المبيد المستخدم اذ تفوق مبيد النيميك سوبر على مبيدي السيرومازين والفاكرون اذ كان متوسط فترة طور العذراء (7.70 و 7.20 و 6.30) ايام على التوالي وقد انعكس ذلك على نسبة نجاح خروج الحشرات الكاملة من العذارى اذ كان لمبيد النيميك سوبر تأثير واضح في خفض هذه النسبة ويظهر ذلك جليا من خلال قياس الفاعلية النسبية للمبيدات حيث تفوق مبيد النيميك سوبر على مبيدي السيرومازين الذي لم يختلف عنه معنويا وعن الفاكرون .

الجدول (3) تأثير معاملة البيض بالتركيز تحت القاتل في فترة طور العذراء ونسبة خروج الحشرات الكاملة من العذارى والفاعلية النسبية للمبيدات في عذارى الذباب المنزلي .

المبيدات	فترة طور العذراء / يوم	نسبة خروج الحشرات الكاملة من العذارى %	الفاعلية النسبية للمبيدات في العذارى %
	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.
الفاكرون	0.52±6.30ب	3.06±41.00ب*	1.89±11.00ب*
سيرومازين	0.36±7.20أب	3.42±30.00أ	2.33±13.00أ
نيميك سوبر	0.40±7.70أ	2.17±25.00أ	2.58±16.00أ
التجربة الضابطة	0.16±5.00جـ	2.42±63.50جـ	صفر جـ

*المتوسطات ذات الأحرف غير المتشابهة عمودياً تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%

اما بالنسبة لفترة طور الحشرات الكاملة الناتجة عن البيض المعامل بالمبيدات المستخدمة في الدراسة فان الجدول (4) يوضح انه لا توجد فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5% بين متوسطات فترة طور الحشرات الكاملة بالنسبة لمبيدي السيرومازين والنيميك سوبر اذ بلغ متوسط فترة طور الحشرات الكاملة (10.60 و 10.50) ايام على التوالي فيما اختلفا معنوياً مع مبيد الفاكرون ومعاملة التجربة الضابطة اذ بلغ متوسط فترة طور الحشرة الكاملة في الاخيرة 25.9 يوم وهذا يعني اختزال فترة طور الحشرات الكاملة بحدود 50% مما انعكس على عدد البيض الذي تضعه الاناث حيث يتبين من الجدول نفسه ان المبيدات المستخدمة ادت الى اختزال متوسط عدد البيض الذي وضعته الاناث بنسبة (24.4 و 44.2 و 39.5)% على التوالي للمبيدات الفاكرون والسيرومازين والنيميك سوبر مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة مما يشير الى تفوق مبيد السيرومازين في خفض عدد البيض الذي وضعته الاناث الناتجة من البيض المعامل بالسيرومازين ، وهذا يتفق مع ما اظهرته نتائج حساب الفاعلية النسبية للمبيدات حيث حصل السيرومازين على اعلى فاعلية نسبية يليه مبيد النيميك سوبر ثم الفاكرون وقد يرجع ذلك الى ان منظم النمو الحشري يؤخر بناء البروتين في دم الاناث المعاملة مقارنة بالاناث الغير معاملة وربما كان للبروتين اهمية كبيرة في تكوين البيض لان البويضات المتكونة تأخذ البروتين من خلال الدم لذلك يقل عدد البيض بسبب نقص البويضات في الاناث المعاملة لحشرة عثة التين *Ephestia cautella* (walk.) (10) .

الجدول (4) تأثير معاملة البيض بالتركيز تحت القاتل في فترة طور الحشرات الكاملة وعدد البيض الموضوع لكل انثى والفاعلية النسبية للمبيدات في الحشرات الكاملة للذباب المنزلي.

المبيدات	فترة طور الحشرات الكاملة / يوم	عدد البيض الموضوع / أنثى	الفاعلية النسبية للمبيدات في الحشرات الكاملة %
	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.
الفاكرون	1.52±20.20ب	18.13±325.20ب*	1.58±10ب*
سيرومازين	1.49±10.60أ	12.28±240.00أ	1.97±16.6أ
نيميك سوبر	1.39±10.50أ	12.84±260.00أ	1.66±15أ
التجربة الضابطة	2.85±25.90جـ	13.67±430.00جـ	صفر جـ

*المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%

ثانياً : التأثير الحيوي للتركيز تحت القاتل من المبيدات في طور العذراء :

من الجدول (5) يتبين ان معاملة العذارى بالتركيز تحت القاتل من المبيدات المستخدمة في الدراسة كان له تأثير متباين في فترة طور العذراء ونسبة خروج الحشرات الكاملة من العذارى ، اذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية في متوسط فترة طور العذراء حسب نوع المبيد المستخدم اذ بلغ متوسط فترة طور العذراء (6.10 ، 6.50 ، 8.00) ايام للمبيدات الفاكرون والسيرومازين والنيميك سوبر على التوالي مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة اذ بلغت 5.11 يوماً ، اما بالنسبة لمتوسط خروج الحشرات الكاملة من العذارى فقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عند مستوى احتمال 5% انه لا توجد فروقات معنوية بين مبيدي السيرومازين والنيميك سوبر حيث بلغت هذه النسبة (70.50 ، 65.50)% على التوالي يليها مبيد الفاكرون 72.50% مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة اذ بلغت 77.50% ومما يؤكد انخفاض فاعلية المبيدات في طور العذراء قيمة الفاعلية النسبية للمبيدات في العذارى اذ تراوحت بين 4-15% وهي نسبة متدنية وربما يرجع ذلك الى وجود العذراء داخل الغلاف الذي يمثل حاجزاً يقلل من عملية نفاذ المبيدات .

الجدول (5) تأثير معاملة العذارى بالتركيز تحت القاتل في فترة طور العذراء ونسبة خروج الحشرات الكاملة والفاعلية النسبية للمبيدات في عذارى الذباب المنزلي .

المبيدات	فترة طور العذراء / يوم	نسبة خروج الحشرات الكاملة %	الفاعلية النسبية للمبيدات في عذارى الذباب المنزلي %
	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.
الفاكرون	0.31±6.10ب جـ*	1.70±72.50ب جـ*	1.4±4.00 ب جـ*
سيرومازين	0.22±6.50ب	2.25±70.50أ	4.9±11.00أ
نيميك سوبر	0.21±8.00أ	2.16±65.50أ	4.5±14.00أ
التجربة الضابطة	0.27±5.11جـ	3.74±77.50جـ	صفر جـ

*المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%

ومن الجدول (6) يتبين ان تأثير معاملة العذارى بالمبيدات امتد الى فترة طور الحشرات الكاملة اذ اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عند مستوى 5% وجود فروقات معنوية في متوسط فترة طور الحشرات الكاملة حسب نوع المبيد المستخدم وان اقصر معدل لفترة طور الحشرات الكاملة كان مع مبيد النيميك سوبر اذ بلغ 17.00 يوماً يليه مبيد السيرومازين 20.10 يوماً ثم مبيد الفاكرون 23.20 يوماً مقارنة بمعاملة التجربة الضابطة حيث بلغ 27.30 يوماً . ومن الجدول السابق نفسه يتبين ان متوسط عدد البيض الذي تضعه الانثى يتناسب طردياً وفترة طور الحشرات الكاملة ومن ملاحظة قيم الفاعلية النسبية للمبيدات (جدول 6) يتبين ان اكثر المبيدات فاعلية كان مبيد النيميك سوبر يليه السيرومازين ثم الفاكرون اذ بلغت الفاعلية النسبية لهم (6.25 ، 3.46 ، 1.04)% على التوالي .

جدول (6) تأثير معاملة العذارى بالتركيز تحت القاتل في فترة طور الحشرة الكاملة وعدد البيض الموضوع لكل انثى والفاعلية النسبية للمبيدات في الحشرات الكاملة للذباب المنزلي.

المبيدات	فترة طور الحشرات الكاملة/ يوم	عدد البيض الموضوع / انثى	الفاعلية النسبية للمبيدات في الحشرات الكاملة %
	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.	المتوسط ± S.E.
الفاكرون	1.02±23.20ب جـ	13.3±490.00جـ	0.16±1.04ب جـ
سيرومازين	1.63±20.10أب	20.8±425.00ب	0.94±3.46أب
نيميك سوبر	1.37±17.00أ	16.52±381.00أ	0.94±6.25أ
التجربة الضابطة	1.96±27.30جـ	11.91±566.00د	صفر جـ

*المتوسطات ذات الاحرف غير المتشابهة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5%

المصادر

1. البكر ، ازهار عبد الجبار حامد. رسالة ماجستير – كلية التربيـــة – جامعـــة الموصـــل – العراق (1999) .
2. الدركزلي ، ثابت عبد المنعم . علم فسلجة الحشرات ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، العراق 464 ص(1982).
3. شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح . المبيدات . مديرية دار الكتب للطباعة والنـــشر ، جامعة الموصل ، العراق(1993).
4. Bussvine ,J.R.: A Critical review of the techniques for testing insecticides.2nd.ed Commoun Wealth Agricultural Bureaux : 345P(1971).
5. Hogsette , J. A. ; Jacobs , B. O. ; Miller , R. W.: J.Econ. Entomol. 86: 454 – 540, (1993).
6. Ivbijaro , M. F. Insect Sci. Appl. 11 : 149-152, (1990).
7. John , B. C., "Control and back ground of house flies . House fly Control Guide" , 90-95 P. 1-5,(1997).
8. Miller , R.W. ; Schmidtmann , E. T; Wauchope, R. D. ; Clegg , C. M ; Herner , A. E ; Weber , H., J.Econ .Ent. 89 (3) : 689-694, (1996).
9. Mohsen , Z. H ; Mahmood , S.H; Al-dulaimi , S. I; Al-faisal , A.M., J. of Biological Sciences Research .17. (3) : 207-214, (1986).
10. Nickle , D. A. , J. Econ. Ent. 72:816-819, (1979).
11. Olsen , A. Pest Control 50 . (6) 72, (1999).
12. Schmutter , H. J. Insect . Physiol. , 34(7) : 713-1-719, (1988).