

## المكافحة المتكاملة لعثة الشمع الكبرى

### *Galleria mellonla* L.(Lepidoptera:pyrilidae )

#### على أقراص الشمع المخزون

محمد علوان حسين

عناء داود خماس

ايمان موسى عمران

كلية الزراعة-جامعة البصرة-قسم وقاية النبات

#### الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة لتقييم كفاءة بعض المستخلصات الزيتية لحبة البركة *Nigella sativa* والثوم *Allium sativum* والحلبة *Trigonella foenumgraecum* واستخدام المبيد الحشري gold prid والعالق الفطري *Beauveria bassiana* والعالق البكتيري لكل من *Bacillus circulence* و *Pseudomonas fluorescens* في النسبة المئوية لهلاك يرقات عثة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* L. وأظهرت النتائج تفوق المستخلص الزيتي لنبات الحلبة والثوم إذ بلغ معدل هلاك اليرقات 67.5% و60.2% على التوالي وأعطى المبيد gold prid أقل معدل هلاك لليرقات إذ بلغت نسبة القتل 59.8% كذلك تفوق التركيز 20% و30% إذ بلغ معدل هلاك اليرقات 84.5% لكل منهما بعد 24 ساعة من المعاملة. كما أوضحت النتائج تفوق المستخلص الزيتي للثوم والحلبة في هلاك يرقات عثة الشمع الكبرى إذ بلغ معدل الهلاك 67.5% لكل منهما وازدادت نسبة هلاك اليرقات بزيادة التركيز أي وجود علاقة طردية بين التركيز ونسبة الهلاك إذ تفوق التركيز 20% و30% إذ بلغ معدل هلاك اليرقات 67.8% و86.6% لكل منهما على التوالي بعد 48 ساعة من المعاملة. وبينت الدراسة ان نسبة الهلاكات التراكمية ليرقات دودة الشمع الكبرى نتيجة معاملتها بالمستخلصات الزيتية المدروسة والمبيدات لا توجد فروقات معنوية بينهم إذ بلغ معدل الهلاكات التراكمية 69 و69 و64.6 و66.8% لكل من مستخلص الثوم والحلبة وحبة البركة والمبيد مما يدل على كفاءة كلا من المواد المدروسة. وأوضحت الدراسة تفوق العالق الفطري *B. bassiana* في نسبة هلاك يرقات دودة الشمع الكبرى إذ بلغت 55.4% بينما بلغ معدل هلاك يرقات 38.9% و8.9% في كل من بكتريا *B. circulence* و *P. fluorescens* على التوالي.

#### المقدمة

تعد عثة الشمع الكبرى من الآفات الحشرية المهمة التي تهاجم أقراص الشمع سواء داخل خلايا نحل العسل أو في الخزن، و ذكر (12) ان هذه الحشرة موجودة في جميع مناطق العراق وأشار (5) و(10) ان ضرر هذه الحشرة ينتج عن تغذي اليرقات على الشمع وحبوب اللقاح المخزونة داخل الأقراص وتحدث اليرقات أنفاقاً تبنيها من خيوط حريرية تنتقل بها من مكان لآخر داخل القرص المخزون وبذلك تسبب تلف للعيون السداسية فتضعف افراد الخلايا وتموت إذا كانت ضعيفة كما ان اليرقات تحفر في خشب الخلية قبيل التشرنق لتستقر فيها وتفرز شرانقها. وقد اتجهت الدراسات والبحوث الى إيجاد مواد طبيعية ذات أصل نباتي في عمليات مكافحة كي لا تؤثر على الأحياء غير المستهدفة او تكون قليلة التأثير عليها واستخدام (12) أنواع من الزيوت الطيارة كالقرفة *Eugenia aromatica* L. و *Ocimum basilicum* L. والزعتر *Thymus vulgaris* L. و *Blugum* والاس *Eucalyptus* sp. و النعناع *Mentha viridis* و *Cymbogon citratus* في مكافحة عثة الشمع الكبرى.

تعد البكتريا *Bacillus thuringiensis* البلورية بأنها أهم المسببات الممرضة على الحشرات التي تتصف بتأثيراتها السامة التي تدوم عدة شهور (11). وقد استخدم هذا النوع من البكتريا منذ عام 1870 ومازال استخدامها على نطاق واسع وهناك 90 سلالة منها تستخدم في مكافحة الحشرات الاقتصادية تصيب هذه البكتريا الحشرات بعد دخولها إلى القناة الوسطى للجهاز الهضمي تبدأ بالانشطار وإفراز B-endotoxine b الذي يعمل على تمزيق الغلاف المبطن للقناة الهضمية الوسطى (17 و18 و20). وقد استخدمت في العراق البكتريا *B. thuringiensis* في مكافحة عدد من الحشرات الحقلية والمخزنية مثل ذبابة أوراق الزيتون *Dasyneura perrisia* وحشرة عثة التين *Ephestia cautella* (walk) على التمور المخزونة في مخازن التمور العراقية لحماية التمور من الإصابة بالحشرة لمدة ستة أشهر (2) و(9).

أما في مجال استخدام الفطريات فقد استخدم الفطر *Beauveria bassiana* منذ عام 1890 في مكافحة أكثر من 100 نوع من الحشرات محدثة الإصابة عن طريق الجليد (كيوتكل) الحشرة إذ يقوم الفطر بتثبيت ابواغه أولاً على جدار جسم الحشرة الخارجي ثم ينمو ويفرز مادة Beauverine التي تحلل جليد الحشرة مما يؤدي إلى موتها (1) و(2) و(3) و(13).

كما ذكر (13) ان الفطر وجد في العراق متطفلا على يرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Pseudophyllus tastaceus* اذ أعطى نسبة قتل بلغت 100 % عند ظروف المختبر. وعند الظروف الحقلية بلغت نسبة القتل 94,3% (3).

إما في مجال استخدام الكيمائيات فقد استخدمت طرق التدخين Fumigant بالكبريت و التبخير بحامض الخليك والفورميك واستخدام مبيد paradichlorobenzene ضد دودة الشمع الكبرى (15).

وهدفت هذه الدراسة إلى تقييم كفاءة بعض الزيوت النباتية لنباتات الثوم *Allium sativum* وحب البركة *Nigella sativa* و الحلبة *Trigonella reonumgraecum* وكفاءة مبيد كولد برايد Gold prid وبعض العوامل الإحيائية كالبيكتريا *Bacillus circulence* و *Pseudomonas flourecens* و الفطر *Buvaria bassania* في مقاومة يرقات عثة الشمع الكبرى .

## المواد و طرائق العمل

تم تربية حشرة عثة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* L. بعد جمع يرقاتها من شمع مصاب اخذ من بعض المناحل الأهلية في البصرة ووضعت هذه اليرقات مع شمع داكن فارغ (نخاريب) كغذاء لها في قفص التربية ذي الأبعاد 30×30×30 سم ووضع القفص في ظروف المختبر الطبيعية وكانت المزرعة تتجدد باستمرار بعد كل جيل وشخصت الحشرة من قبل الدكتور إباد عبد الوهاب كلية الزراعة- جامعة البصرة تحضير المستخلصات الزيتية و المبيد

تم الحصول على المستخلصات الزيتية وهي زيت الثوم وزيت حبة البركة وزيت الحلبة من الأسواق المحلية المنتجة من قبل شركة الجمالين السعودية اذ تم تحضير المستخلص بإذابة 10 مل من كل مستخلص زيتي في 90 مل من الكحول الايثيلي ليكون التركيز 10% وإذابة 20 مل من كل مستخلص في 80 مل من الكحول الايثيلي ليكون التركيز 20% وإذابة 30 مل من كل مستخلص في 70 مل من الكحول الايثيلي ليكون التركيز 30%. أما تحضير المبيد كولد برايد استخدم التراكيز 60,30,20 مل/لتر .

### طريقة المعاملة

أخذت 10 يرقات من الأطوار اليرقية الأولى و وضعت في أكواب بلاستيكية بطول 9 وعرض 8 سم وغمرت أقراص الشمع بطول 3×3 سم بكل تركيز من التراكيز الثلاثة وبتلات مكررات لكل منهما حتى التشبع لجميع العيون السداسية ثم أخرجت الأقراص المعاملة ووضعت على أوراق ترشيح What man 1 للتخلص من الزيت الزائد ولتبخر الكحول منها ثم وضعت هذه الأقراص في الأكواب البلاستيكية الحاوية على اليرقات حيث وضع في كل كوب قرص واحد من الشمع حاوي على عشر يرقات ثم غطيت فوهة الكوب بقماش من الململ وربطت برباط من المطاط ثم سجلت نسبة الهلاكات بعد (24, 48, 72) ساعة إما في معاملة المقارنة غمرت الأقراص بمحلول مكون من 1 مل من الكحول الايثيلي وإضافة 9 مل من الماء المقطر و غمرت فيه الأقراص الشمعية حتى التشبع ثم وضعت على ورق ترشيح What man 1 للتخلص من الكحول و الماء الزائد بعدها وضعت في الأكواب البلاستيكية كما ورد أعلاه. واتبعت نفس الطريقة عند المعاملة بالمبيد كولد برايد.

### تحضير المعاملات الاحيائية

تم الحصول على عزلة مشخصة من البيكتريا *Pseudomonas flourescens* من مختبر أمراض النبات - قسم وقاية النبات كلية الزراعة وتم تنشيط العزلة بتنميتها على وسط King Broth (KB) السائل المعقم لمدة 48 ساعة في درجة حرارة 28±1 م وحضرت سلسلة من التخفيف لحد 10<sup>-7</sup> من اللقاح البكتيري و اخذ 1 مل التخفيف الأخير وزرع في اطباق بتري معقمة حاوية على الوسط الغذائي PDA بطريقة الخلط مع الوسط الغذائي وبمعدل ثلاث مكررات حضنت على درجة حرارة 28 ±1 م لمدة 48 ساعة حسب بعدها معدل عدد المستعمرات النامية وضرب في مقلوب التخفيف لمعرفة تركيز البيكتريا حسب معادلة (16).

إما عزلة البيكتريا *Bacillus circulens* تم الحصول عليها من الدكتور سامي عبد الرضا الجميلي-كلية العلوم - جامعة الكوفة ونشطت على وسط Nutrient Broth (NB) السائل المعقم لمدة 48 ساعة على درجة حرارة 30 ±1 م بعدها تم تحضير سلسلة من التخفيف وتم زراعة اللقاح البكتيري 10<sup>-7</sup> وحسب ما ذكر أعلاه لحساب تركيز البيكتريا .

إما الفطر *Beauvaria bassania* تم الحصول عليه من مختبر أمراض النبات -قسم وقاية النبات وتم تنمية الفطر على وسط Potato Dextrose(PD) السائل المعقم في دوارق زجاجية حجم 250 مل وبتلات مكررات لقت بقرص من مستعمرة الفطر النامية على وسط PDA بعمر ستة أيام وحضنت على 28 ±1 م لمدة عشرة ايام بعدها تم حساب تركيز العالق الفطري عن طريق حساب عدد الجراثيم النامية بواسطة شريحة العد المجهرى Hemicytometer .

تم تطبيق التجارب المختبرية بأخذ 10 يرقات من الأطوار اليرقية الأولى وتم وضعها في أكواب بلاستيكية بطول 9 و عرض 8 سم وتم غمر أقراص الشمع بطول 3×3 سم بلقاح البكتيري *B.circulence* بتركيز  $10^9 \times 3$  وحدة تكوين مستعمرة /مل و اللقاح البكتيري *P.fluorescens* تركيز  $10^7 \times 5$  مستعمرة/مل و العالق الفطري *B.bassania* تركيز  $10^8 \times 5$  بوغ/مل وبمعدل ثلاث مكررات لكل معاملة إحصائية وبعد تشعب الأفراس تم اخراجها من المعاملات ووضعها على ورق ترشيح What man 1 للتخلص من اللقاح الزائد وضعت الأفراس في الأكواب البلاستيكية الحاوية على اليرقات وتم تغطيتها بقطعة قماش من الململ وربطت برباط من المطاط ثم سجلت الهلاكات بعد (24 و 48 و 72) ساعة من المعاملة .

التحليل الاحصائي

صممت تجارب هذه الدراسة حسب التصميم العشوائي الكامل C.R.D متعدد العوامل وتم تصحيح نسب الهلاكات المئوية وفقا لمعادلة ابوت والمعروفة باسم (6) Shenider and Orell formula  
النسبة المئوية المصححة للوفيات = % الموت بالمعاملة - % الموت بالمقارنة

$$100 \times \frac{100 - \text{الموت بالمقارنة}}{100}$$

100-الموت بالمقارنة

وحللت النسب المئوية بعد تحويلها زاويا وتم مقارنة المتوسطات بأقل فرق معنوي معدل R.L.S.D بمستوى احتمالي 0.05 (7).

النتائج و المناقشة

تبين النتائج الموضحة في جدول (1) وجود فروقات معنوية بين المعاملات اذ تفوق المستخلص الزيتي لنبات الحلبة اذ بلغ معدل هلاكات اليرقات 67.5 يليه المستخلص الزيتي لنبات الثوم اذ بلغ معدل هلاك اليرقات 60.2 بينما كان اقل معدل لهلاك اليرقات 59.8. كما يبين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين التراكيز اذ تفوق التركيزين 20% و 30% عن بقية التراكيز اذ بلغ معدل هلاك اليرقات 84.5 لكل منهما و اقل معدل لهلاك اليرقات بلغ 0.2 عند معاملة المقارنة كما يتبين وجود فروقات معنوية للتداخل بين التركيز والمعاملات اذ تفوق التركيز 10% لزيت الحلبة اذ بلغ 90% مقارنة مع مستخلص الثوم والمبيد عند نفس التركيز اذ بلغا , 59.2 و 60.2% على التوالي .

وقد يعزى سبب اختلاف نسب الهلاكات لاختلاف المواد الفعالة في النباتات وتراكمها في القناة الهضمية للحشرة وفي هذا الصدد أشار ( 25) ان الخلايا الطلائية للقناة الهضمية الوسطى للحشرات تحتوي على مجموعة من الأنزيمات Microsomaloxidase enzyme وظيفتها إزالة التأثير السام للمركبات الطبيعية في النباتات وان أي مركب يؤثر على هذه الأنزيمات يؤدي إلى موتها .

وتوضح النتائج في جدول( 2) ان هناك فروقات معنوية بين المعاملات اذ تفوق المستخلص الزيتي لنبات الثوم والحلبة في معدل هلاك يرقات عثة الشمع الكبرى اذ بلغت 67.5% لكل منهما يليه المبيد كولد برايد وزيت حبة البركة اذ بلغ معدل هلاك اليرقات 63.1% و 59.8% على التوالي. كما يبين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين التراكيز اذ تفوق التركيزين 20% و 30% اذ بلغ معدل هلاك اليرقات 67.8 و 86.7% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة اذ بلغ معدل هلاك اليرقات 0% كما ان هناك فروقات معنوية بين التركيز و المعاملات اذ تفوق التركيز 10% لكل من مستخلصي الثوم و الحلبة اذ بلغ معدل هلاك اليرقات 90% لكل منهما مقارنة ببقية المعاملات اذ بلغ معدل هلاك اليرقات في مستخلص حبة البركة و المبيد 81.1% و 72.2% عند نفس التركيز. وقد ذكر ( 5) ان المستخلص الزيتي لنبات الاس *Myrtus communis L.* سبب نسبة هلاك تراكمية ليرقات دودة الشمع الكبرى تراوحت بين 10-52% في الطور البرقي الأول. وتبين نتائج الجدول(3) عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات اذ بلغ معدل هلاك اليرقات التراكمية لدودة الشمع الكبرى 69.0 , 64.6 , 66.8 , 69.0% لكل من مستخلص زيت الثوم و الحلبة و حبة البركة و المبيد مما يدل على كفاءة المواد المستعملة . كما يبين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين المعاملات ومعاملة المقارنة مع وجود علاقة طردية بين التراكيز اذ تفوقت التراكيز 10 و 20 و 30% فبلغ معدل هلاك اليرقات 90 , 87.8 , 85.6% على التوالي .

ويعزى سبب الاختلاف في نسب الهلاكات الى تباين المركبات الفعالة الموجودة بين النباتات او قد تكون لها مواد فعالة في تثبيط التغذية او تأثيرها على انزيم protease وغشاء القناة الهضمية الوسطى إضافة إلى تقليل السكر و البروتين الكلي و الهيمو ليمف (21) اما بالنسبة للمبيد Gold pride الذي يعود الى مجموعة مبيدات Imidaclopride الجهازية التي تؤثر بشكل كبير في المستقبلات النيكوتينيك اسيتيل كولين Nicotinic acetyl choline receptor (NACHR) الموجود في اغشية الالياف العصبية للجهاز العصبي المركزي و المحيطي للحشرة فنقوم مبيدات هذه المجموعة بنقل الايعازات العصبية بصورة متواصلة مايسبب هياج وشلل وموت الحشرة(19).

وقد ذكر ( 14 ) ان معدل الهلاكات التراكمية ليرقات عثة الشمع الكبرى عند معاملتها بالجرع النصف قاتلة لزيتي eugenol وbsil oil بلغت 7% و29% في حين بلغ معدل هلاك اليرقات المعاملة بالمواد الكيميائية Formic acid , Salysalic acid بلغت 10% و17.6% على التوالي وتبين النتائج في جدول (4) وجود فروقات معنوية بين المعاملات اذ تفوق العالق الفطري *Beauveria bassania* في معدل هلاك اليرقات بلغ 55.4% في حين بلغ اقل معدل للهلاكات عند استعمال لقاح البكتريا *Pseudomonas fluorecen* 8.9% بينما بلغ معدل هلاك اليرقات عند استخدام لقاح البكتريا *Bacillus circulence* بلغ 38.9%. ويبين التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية للوقت بين المعاملات وقد يعزى سبب تفوق العالق الفطري للفطر *B.bassania* بان له القدرة على اختراق كيوكل اليرقات و إنبات جراثيمه على السطح الخارجي للعائل او لقدرته على إفراز مادة Beauverin التي تحلل جليد الحشرة مما يؤدي إلى موتها (22) .

وقد ذكر ( 21 ) أن سبب وت الحشرات بالفطريات تلوثها بالجراثيم الكونيدية فتنتب الجراثيم و تخترق أنابيب إنباتها جسم الحشرة عبر الجليد Integument فتصبح الحشرة خاملة خلال 3-4 أيام ثم تموت الحشرة . كما تفسر النتائج ان السموم الفطرية تصل داخل جسم الحشرة عن طريق الثغور التنفسية او عن طريق الملامسة السطحية لجسم الحشرة (23) . وقد أشار ( 8 ) ان الفطر *B. bassania* سبب موت لحوريات وبالغات حشرات دوباس النخيل بعد 10 أيام من المعاملة بلغت 60%. ويتبين ان الفطر *B. bassania* سبب نسبة قتل بلغت 100% ليرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Psdophilus testaceus* في ظروف المختبر (12).

جدول (1) معدل هلاك يرقات عثة الشمع الكبرى بعد 24 ساعة من المعاملة

| معدل الهلاكات بعد 24 ساعة |      |      |      |      | المعاملات             |
|---------------------------|------|------|------|------|-----------------------|
| التراكيز                  |      |      |      |      |                       |
| معدل المعاملات            | 30%  | 20%  | 10%  | 0%   |                       |
| 60.2                      | 90   | 90   | 60   | 0.7  | زيت الثوم             |
| 54.3                      | 68.1 | 68.1 | 81.1 | 0    | زيت حبة البركة        |
| 67.5                      | 90   | 90   | 90   | 0    | زيت الحلبة            |
| 59.8                      | 90   | 90   | 59.2 | 0    | مبيد كولد برايد       |
|                           | 84.5 | 84.5 | 72.6 | 0    | معدل التركيز          |
|                           |      |      |      | 4.33 | R.L.S.D0.05 للمعاملات |

|  |  |  |  |      |         |
|--|--|--|--|------|---------|
|  |  |  |  | 4.3  | للتكريز |
|  |  |  |  | 8.66 | للتداخل |

جدول (2) معدل هلاك يرقات عثة الشمع الكبرى بعد 48 ساعة من المعاملة

| معدل الهلاكات  |      |      |      |      | المعاملات             |
|----------------|------|------|------|------|-----------------------|
| التراكيز       |      |      |      |      |                       |
| معدل المعاملات | %30  | %20  | %10  | %0   |                       |
| 67.5           | 90   | 90   | 90   | 0    | زيت الثوم             |
| 59.8           | 76.9 | 81   | 81.1 | 0    | زيت حبة البركة        |
| 67.5           | 90   | 90   | 90   | 0    | زيت الحلبة            |
| 63.4           | 90   | 90   | 72   | 0    | مبيد كولد برايد       |
|                | 86.7 | 87.8 | 83.4 | 0    | معدل التكريز          |
|                |      |      |      | 3.56 | R.L.S.D0.05 للمعاملات |
|                |      |      |      | 3.5  | للتكريز               |
|                |      |      |      | 7.13 | للتداخل               |

جدول (3) معدل هلاك يرقات عثة الشمع الكبرى بعد 72 ساعة من المعاملة

| معدل الهلاكات  |      |     |      |     | المعاملات       |
|----------------|------|-----|------|-----|-----------------|
| التراكيز       |      |     |      |     |                 |
| معدل المعاملات | %30  | %20 | %10  | %0  |                 |
| 69             | 90   | 90  | 90   | 6.1 | زيت الثوم       |
| 64.6           | 81.1 | 90  | 81.1 | 6.1 | زيت حبة البركة  |
| 69             | 90   | 90  | 90   | 6.1 | زيت الحلبة      |
| 66.8           | 81.1 | 90  | 90   | 6.1 | مبيد كولد برايد |

|  |      |    |      |      |                       |
|--|------|----|------|------|-----------------------|
|  | 87.8 | 90 | 85.6 | 6.1  | معدل التركيز          |
|  |      |    |      | 7.08 | R.L.S.D0.05 للمعاملات |
|  |      |    |      | 7.08 | للتكريز               |
|  |      |    |      | 14.5 | للتداخل               |

جدول 4- تأثير المعاملات الإحيائية على معدل هلاك يرقات عثة الشمع الكبر

| الوقت          |         |         |         | المعاملات                      |
|----------------|---------|---------|---------|--------------------------------|
| معدل المعاملات | 72 ساعة | 48 ساعة | 24 ساعة |                                |
| 8.9            | 8.9     | 8.9     | 8.9     | <i>Pseudomonas flourescens</i> |
| 38.9           | 38.9    | 38.9    | 38.9    | <i>Bacillus circulence</i>     |
| 55.4           | 55.4    | 55.4    | 55.4    | <i>Beauvaria bassania</i>      |
| 0.2            | 6       | 0       | 0       | المقارنة                       |
|                | 27.3    | 25.8    | 25.8    | معدل الوقت                     |
|                |         |         | 5.8     | R.L.S.D0.05 للمعاملات          |
|                |         |         | 5.06    | للوقت                          |
|                |         |         | 10.12   | التداخل للمعاملات و الوقت      |

#### المصادر

باركر بروس، ماركرت اسكندر و ميشيل براون و مصطفى اليوحسين، 2000. مكافحة الافات الحشرية باستخدام الممرضات الفطرية. مجلة وقاية النبات العربية 18: 133-138.

جاسم، هناء كاظم و ليث عبدالله محمود و ابتسام عبد الاحد، 1988. تحديد التراكيز المناسبة من الفطر *Beauvaria bassania*(vuill) لمكافحة عثة التين *Ephestia cautella* (walk) على التمور المخزونة في العراق، مجلة وقاية النبات العربية 6: 44-49.

جاسم، هناء كاظم ، عيسى عبد الحسين و ابتسام عبد الاحد و عبد الستار عبدالله، 1989. مكافحة الحيوية لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Pseudophilus testaceus* (Gahan) بواسطة الفطر *Beauvaria bassania*(vuill) مجلة وقاية النبات العربية 7: 37-42.

الجوراني، رضا صكب و غفوري ياس خضير و عز الدين حسن ابراهيم و عبد العزيز ابراهيم ياس، 1990. الحشرات النافعة . وزارة التعليم العالي و البحث العلمي ، هيئة المعاهد الفنية – مطابع دار الحكمة بغداد.  
الجوراني، رضا صكب، 1991. تأثير مستخلصات نبات الاس *Myrtus communis* L. في حشرتي الخابرا ودودة الشمع الكبرى . رسالة دكتوراه فلسفة . كلية الزراعة – جامعة بغداد. 111 صفحة .

شعبان، عواد ونزار مصطفى الملاح. 1993. المبيدات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . 250 صفحة.

الراوي، خاشع محمود و خلف الله، عبد العزيز (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مطبعة جامعة الموصل. 488 صفحة.

صالح، حمود مهدي و هادي مهدي عيود و فاتن حماده عيود و طه موسى محمد (2002). كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في مكافحة الاحيائية لحشرة دوباس النخيل *Omatissus binotatus* Lybicus. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص) مجلد 7 عدد 5. 63-69.

عبدالله، ليث محمود، 1992. حماية التمور في مكابس التمور العراقية من الاصابة لحشرة عثة الطحين *Ephestia cautella* (walk) باستعمال انواع من البكتريا *Bacillus thuringensis* (Berline) والفطر *Beauveria bassania* مجلة العلوم الزراعية العراقية 3: 148-124.

العزاوي ، عبد الله فليح، 1980. علم الحشرات العام التطبيقي. وزارة التعليم العالي و البحث العلمي . مؤسسة المعاهد الفنية . مطبعة الزهراء بغداد.  
اللقوة، فارس امين محمد، 1994. تقليل الفاقد بالمحاصيل بعد الحصاد. جامعة الزقازيق-جمهورية مصر العربية.

الياسري ، مهدي خلف، 1977. دراسات حياتية لدودة الشمع الكبرى في العراق. رسالة ماجستير-كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

**AL-hassan , K.K. ; I.A . Swair and E.M . Thiab ( 1980 ) . Parasitization of date palm borer by *Beauveria bassiana* ( Vuilla ) . FAO . plant – prot . Bull . , 28:78-79**

**Ayman .A .Owayss and Atef .A. Abd –Elgayed . ( 2007 ) .Potential efficacy of certain plant volatile oils and chemical against greater wax moth *Ga alleria mellonella* Lepidoptera: pyralidae . Bull . Ent . Soc . Egypt . Econ . ser No 33:67-75**

**Calderone , N. (2000). IPM –wax moth mite wasps and robber bees (beeculture magazine ). Jan. issue .**

**Clark , F. E .(1965 ) . Agar –plants method for total microbial ( C.F , Black 1965 method of soil analysis parts z . Pulpsher madeson , Wisconsin , U S A 1972 ) .**

**Deacan , J. W . ( 1983 ) . Miceobial control of pests . used fungi in microbial l control of plant pests and disease aspect of microbiology . Van Nostrand Reinhold U .K .**

**Ferron , P . ( 1980 ) . Biological control of insect pest by entomogenous fungi . Ann. Rev . Entomol . 24 : 409 -429**

**Horotiz,A.R;Z.Mendelson;P.G.Weintraub and Ishaaya,(1998).Comparative toxicity of foliar and systemic applications acetamipride and imidaclopride Against the cotton white *Bemesia tabaci* (Homoptera:Aleyrodidae). Bulletin of Entomological Research-88:7137-7442.**

**Jassim , H . K . ( 1984 )** . Effect of biological control agents on scolytus spp . M . Sc. Thesis university of Salford , England

**klein . M .G . ( 1972 )** . Micro-organisms associated with the introduced pine saw fly *Diprion similis* (Hartin) Hymenoptera : diprionidae in Wisconsin Ph . D. thesis . Univ . Wisc , ( cited in ) Coppel . H . C . and Mertins . J . W . 1977 spinger

**klocke , J . A. and Chan , B. G . ( 1982 ) . ( 1982 )** . Effect of cotton condensed tannin on feeding and digestion in the cotton pest *Heliothis zea* . J . insect physiolo . 28 : 911- 915

**Kramer , T . ( 1997 )** . Natural pest control . The north coast . J . 10 :471 – 473

**Samson , A .P . ; Evan , C . and Latge , J. ( 1988 )** . Atlas of entomopathogenic fungi printed in the Nether land . New York . 187 pp

**Wiggles worth , V.B. (1972 )** . The principle of insect physiology . Chapman and hall , London . 827pp

**The Integrated Control In Great Moth Wax *Galleria mellonella* L.(  
Lepidoptera:Pyrilida)  
On the stored comb wax**

Iman.M.Omran An'na D. Khamas Mohamed A. Hussain

Uni Of Basra –Collage of Agriculture

Dep.of

Plant Protection

**The abstract:**

Present study was carried out to evaluate the incidence of some oils extracts *Nigella sativa* , *Allium sativum* , *Trigonella foenumgraecum* used with insecticide Goldpride and the inoculum of fungus *Buvaria bassania* , the bacteria *Bacillus circulence* and *Pseudomonas flourescense* in larvaemortalitypercentageofgreatmoth

The result showed that the best oil extract of wax *Trigonellafoenumgraecum* and *Allium sativum* that mortality of larvae were 67.5% ,60.2% respectively they are giving the insecticide Goldprid .The less rate mortality is reached 59.8% also the best concentration 20and30% is reached rat mortality percentage of larvaed 84.5 % each one after 24 hour from treatment.

The result showed the best oil extract *A.sativum*, *T. foenumgraecum* in mortality of larvae great moth wax were reached rate mortality percentage 67.5% each one mortality increase with increasing of concentration .The best concentration 20,30% is reached rat mortality percentage 67.8 % , 86.6 % respectively after 48 hour from treatment . The study showed conclusion mortality percentage of larvae great moth wax after was treated with oil extract and insecticide there were not significant wich reached mortality percentage conclusion 69 % , 69 % , 64,6% , 66.8% of each *A.sativum*, *T. material* .This study showed the best extract fungi *B. bassania* in mortality percentage of larval great moth wax which was

reached 55.4%, while reached rat mortality percentage of larval each of bacterial  
*B. circulens* and *P. Fluorescence* 8.9% and 38.9% respectively