حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخلة التمر واعتمادها لوضع برنامج إدارة متكاملة لآفات النخيل في العراق

إبراهيم جدوع الجبوري
قسم وقاية النبات -كلية الزراعة- جامعة بغداد- بغداد – العراق - ijboory@yahoo.com

الملخص

اعتمدت هذه الدراسة على مكونات الإدارة المتكاملة(IPM) Integrated Pest Management التي وُضعت في سلم متدرج تناول إعادة تشخيص آفات النخيل وتدريج أهميتها حسب المتغيرات البيئية والبيولوجية التي مرت في العراق مع دراسة الكثافة السكانية لأهمها، وحصر الأعداء الحيوية من مفترسات وطفيليات ومسببات أمراض وغيرها وإمكانية الاستفادة منها إضافة لاختبار وسائل مكافحة مختلفة على آفات النخيل. لقد توصل هذا البحث الذي امتد للفترة من 2000-2003 لمجموعة من الحقائق العلمية التي يعتبر الجزء الأكبر منها جديداً في بيئة نخيل العراق وكما يلي: اعتبار حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة وحفار العذق والدوباس آفات خطرة ومهمة في مناطق زراعة النخيل في العراق. تسجيل نيماتودا متطفلة على الحفار ذي القرون الطويلة وتشخيصها . *Steinernema* وتكثيرها مختبرياً وإطلاقها في الحقل بجهاز صمم لهذا الغرض. عزل وتشخيص 25 عائلة (فصيلة) حلم يعود لها 32 جنساً موزعة لثلاث عوائل متغذية على النبات، أحد عشرة عائلة مفترسة لبيوض ويرقات مفصلية الأرجل الصغيرة، ثلاث عوائل طفيلية، خمس عوائل متغذية على الفطريات وثلاث عوائل رمية. تمت تربية الحلم Diplogynidae مختبرياً واختبرت كفاءته في مكافحة الحفارات. تشخيص حشرة طفيلية من ثنائية الأجنحة *Megaselia* على يالغات الحفار ذي القرون الطويلة مع دراسة بعض الملاحظات البيولوجية عليها. أعيد عزل الفطر *Beauveria* الذي اختفى أثره منذ عام 1980 وتم تنميته وتنقيته واختبار قدرته الإمراضية على الحفارات ومجموعة من الحشرات الأخرى مع اختبار وسائط إكثار مختلفة والتوصل لاستحضاره تجارياً. عزل نوعين من الفيروسات الممرضة من حفار عذق النخيل Oryctes-like virus والحفار ذو القرون الطويلة Poxivirid-virus. التوصل إلى تطوير أنظمة رصد وتنبؤ لحشرة دوباس النخيل وحلم الغبار اعتماداً على جداول الحياة ونظام الوحدات الحرارية Degree-Days.تسجيل مجموعة مفترسات على حشرة دوباس النخيل وحلم الغبار ووصف وتشخيص طفيل بيض *Pseudoligosita babylonica* على حشرة الدوباس. تطوير جهاز ثقب وحقن جذوع أشجار النخيل بالمبيدات واختبار كفاءته لمكافحة حشرة دوباس النخيل.

الكلمات المفتاحية : آفات النخيل - الإدارة المتكاملة للآفات - العراق

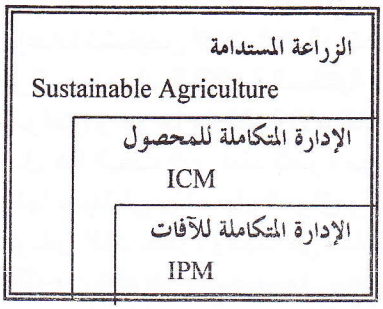
المقدمة

تعرض نخيل التمر في العراق للعديد من الآفات الزراعية والعوامل غير الحيوية كالإهمال والملوحة والقطع الجائر إضافة إلى مجمل العوامل الاقتصادية التي مرت بالعراق من حروب وحصار اقتصادي وغيرها بحيث أثر ذلك في تدهور النخيل وتراجع البحوث العلمية ولفترة طويلة امتدت لأكثر من عشرين عاماً (1980 – 2000) لحين انبثاق البرنامج الوطني للنخيل في 2000/9/3 الذي تبنى خمسة محاور بحثية مهمة واحداً منها وقاية النبات.

ولقد أحدثت حشرات الدوباس والحميرة وعنكبوت الغبار انخفاضاً في الإنتاج وصل إلى أكثر من 50 % في بعض المواسم الجبوري (1999، 2000) وتساهم حفارات جذوع النخيل وحشرة الأرضة كذلك في قتل نسبة كبيرة من أشجار النخيل خاصة في البساتين المهملة . لقد تبنت وزارة الزراعة برنامجاً سنوياً لمكافحة حشرتي الدوباس والحميرة منذ أكثر من 30 سنة تستعمل به سنويا بين 250-500 طن من

المبيدات ترش بالطائرات الزراعية،لقد شعرت وزارة الزراعة العراقية بخطر تدهور أشجار النخيل وتناقص أعداده بشكل ملفت للنظر حيث اختزلت إلى 50% من العدد المسجل به سابقا وهو 32 مليون نخلة.

تعد الإدارة المتكاملة للآفات Integrated Pest Management(IPM) منهج عمل علمي وعملي انبثقت فلسفته خلال السنوات الأخيرة في العالم بحيث حلت محل استخدام المكافحة الكيميائية لوحدها فأصبحت تضم "استخدام جميع الوسائل الممكنة بشكل متوازن للسيطرة على الآفات وجعلها دون حدود العتبة الاقتصادية Economic threshold في نظام متكامل تدخل به أيضا عناصر إدارة المحصول (ICM) Integrated Crop Management لتحقيق مبدأ الزراعة المستدامة Sustainable Agriculture "



لقد أعتمدت سبعة مكونات أساسية لانجاز هذا المحور البحثي تتضمن المبادئ المهمة لوضع برنامج إدارة متكامل لآفات النخيل في العراق ولقد تم التنفيذ اخذين بنظر الاعتبار توفر الوقت والمستلزمات والميزانية لانجاز المفاصل المهمة من النقاط السبع وكما يلي:

1. تشخيص الآفات التي تهاجم أشجار النخيل وتحديد أهميتها الاقتصادية.
2. تشخيص الأعداء الحيوية الطبيعية (طفيليات، مفترسات، مسببات أمراض وغيرها) الموجودة في بيئة نخيل التمر.
3. مراقبة المحصول والتنبؤ بظهور الآفة باستخدام المصائد الفرمونية والغذائية وجداول الوحدات الحرارية
4. تحديد العتبة الاقتصادية للآفات المهمة وإعطاء قرار المكافحة
5. استعمال المبيد المناسب أو المستحضر لكل آفة.
6. إتباع برنامج لإدارة ظاهرة المقاومة للمبيدات. Pesticides Resistance Management
7. الالتزام بالتعليمات الصحيحة الخاصة بالاستعمال الدقيق لجرع المبيدات وتقانات الرش الموجهة.

ونظرا لكثرةالنتائج المتحصل عليها في هذا البحث سيتم التركيزحاليا على المكونين الاول والثاني من مفردات اهداف الدراسة.

مواد البحث وطرائقه

1- تشخيص الآفات التي تهاجم أشجار النخيل وتحديد أهميتها الاقتصادية:

تم القيام بحصر ميداني لافات النخيل في المنطقة الوسطى (محافظة بابل وكربلاء وديالى) والجنوبية (البصرة والناصرية) وتشريح 126 نخلة. ومن ثم تم تبويها في جدول 1.

أجريت زيارات لمنطقة الدراسة كل أسبوعين يتم بها انتخاب ثلاث نخلات تبدو عليها أعراض التدهور تم قطعها وتشريحها وعزل ما موجود بالرأس و الجمارة والجذع والسعف من كائنات حية وأعراض غير طبيعيه عليها وعلى الشجرة ،تدون هذه الملاحظات وتثبت أعداد أطوار الحشرات والآفات الموجودة كل على انفراد وما يرافقها من مسببات مرضية وغيرها.

ولغرض مقارنة حساسية الأصناف السائدة في محافظة بابل للإصابة بحفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة اعتمادا على عدد ثقوب خروج البالغات، اختيرت الأصناف زهدي، خستاوي، سكري،

وخضراوي لغرض المقارنة وقسم جذع النخلة إلى ثلاثة مستويات علوي ووسطي وسفلي واخذ متر طول لكل مستوى إذ تم حساب عدد الثقوب عليه.

2- تشخيص الأعداء الحيوية الطبيعية الموجودة في بيئة نخيل التمر:

لقد شخصت العديد من الاحياء المفيدة المرافقة لافات النخيل منها مسببات امراض وطفيليات ومفترسات نذكر اهمها وكما ياتي:

2-1 تسجيل لنيماتودا طفيلية على حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة وحفار عثق النخيل في العراق

يتم الكشف عن أنواع النيماتودا الممرضة للحشرات من التربة باستخدام حشرة دودة الشمع *Galleria melonella* وتنقيتها باستخدام المصيدة المائية White water trap (Lacy1997، عبد الجواد 1998b، Lacy & Kaya2000)

- **عزل وتشخيص النيماتودا، اختبار قدرتها ألا مراضية على العائل المضيف والعوائل الأخرى، تكثير النيماتودا مخبريا وإطلاق النيماتودا حقليا.**

أثناء أجراء مسح حفارات النخيل في محافظات بابل وكربلاء والبصرة وديالى وبغداد وتشريح123نخلة مصابة بالحفارات تم فحص الحشرات (بالغات – عذارى- يرقات) التي تبدو عليها أعراض غير طبيعية تحت المجهر إذ بلغت أعداد الحشرات المفحوصة بحدود 1500 حشرة (طور) . عزلت أطوار الحشرات التي ظهرت عليها أعراض إصابة بالديدان الثعبانية والتي أما أن يكون جسمها مترهلا أو يميل للون البني أو توجد عليها أعداد من النيماتودا قرب الفتحات التنفسية والفم وعلى الجلد . تؤخذ اليرقات المصابة مباشرة وتوضع على المصيدة المائية White water trap التي تتكون من ورقة ترشيح موضوعة فوق زجاجة ساعة (أو طبق زجاجي) مقلوبة في طبق زجاجي أخر قطره 15 سم وارتفاعه 2سم معقم بدرجة حرارة 121 °م لمدة 20 دقيقة ويراعى أن تلامس ورقة الترشيح الماء أو محلول الفورمالين 0.1 % الموضوع في الطبق . تجمع النيماتودا المهاجرة من الجثث المصابة إلى المحلول المائي يوميا وتعزل في أناء أخر لغرض تقنيتها ، ويغسل الطبق جيدا لإزالة جميع الأطوار الموجودة . تزال جثث الحشرات بعد أن يتم التأكد من خلوها من النيماتودا ويمرر المحلول النيماتودي بمناخل قياس 100- 200 مش تسمح بمرور الأطوار المعدية Infective Juveniles (IJs) التي يمثلها الطور الثالث وتحفظ في الحاضنة على درجة حرارة 15 °م وقسم منها في الثلاجة على درجة حرارة 10—11 °م لغرض أجراء الاختبارات اللاحقة.

- **فحص القدرة الامراضية للنيماتودا Pathogenesity**

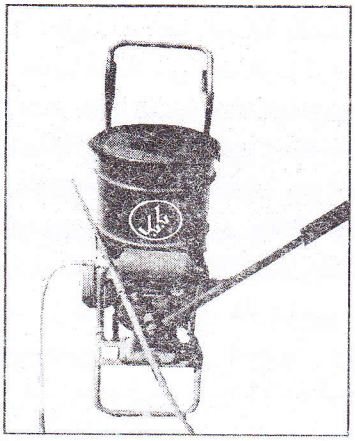
اعتمدت طريقة المصيدة المائية الموصوفة أعلاه لغرض أجراء القدرة الامراضية للنيماتودا حيث استخدمت يرقات الطور الأخير لدودة الشمع *Galleria melonella* كحشرة كاشفة . توضع بضعة قطرات من المحلول النيماتودي على ورقة الترشيح وتوضع 4-5 يرقات على ورق الترشيح وتترك لمدة 2-3 أيام تفحص اليرقات بعدها لملاحظة أعراض الإصابة عن طريق الموت أو تلون اليرقة باللون البني . بعد التأكد من كفاءة وقدرة هذه الديدان من إصابة يرقات دودة الشمع تم اختبارها على الحشرات التالية وبنفس الطريقة السابقة:

1. حفار جذع النخيل ذو القرون الطويلة *Jebusaea hammerschmidti (=Pseudophilus testaceus)*
2. حفار عثق النخيل (حفار النخيل الجعالي) *Oryctes elegans*
3. دودة الشمع *Galleria melonella*
4. حفار ساق الذرة *Sesamia cretica*
5. عثة درنات البطاطا *Phthorimaea operculella*
6. دودة ثمار التفاح *Cydia pomonella*
7. دودة ثمار المشمش *Anarsia lineatella*
8. عثة التين *Ephestia cautella*
9. الدودة الخضراء (دودة ورق القطن) *Spodoptera litoralis*

10. دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana*
11. حفار ساق الرمان *Sphenoptera dhia-ahmadi*
12. الدودة المقوسة *Trichoplusia ni*
13. فراشة اللهانة الصغيرة *Pieris rapae*
14. الدودة القارضة السوداء *Agrotis ipsilon*
15. دودة السمسم الحائكة *Antigastra catalaunalis*

- **اختبار كفاءة النيماتودا المتطفلة على الحشرات حقليا:**

اثناء تربية حفار جذع النخيل ذي القرون الطويلة مختبريا على وسط غذائي Potato Dextrose) P DA Agar) لوحظ بان النيماتودا يمكنها أن تعيش وتتكاثر هي الأخرى في هذا الوسط وتكون الطور المعدي L_3 الذي تبقى كفاءته عالية في إصابة الحشرات. تمت الاستفادة من هذه الملاحظة بان يصار إلى عمل تخافيف لهذا الوسط الغذائي بالماء مع المحلول النيماتودي واستعماله حقليا لمكافحة حفارات السيقان. صممت ماكنة رش خاصة لدفع النيماتودا في الثقوب الموجودة في جذع وقلب النخلة تتكون من مضخة ماصة كابسة وخزان يستوعب 25 لتر ماء مرتبط بعتلة لغرض سحب ودفع المحلول تؤدي هذه إلى أنبوب بلاستيك طوله 10 متر يتصل بقصبة رش أعطيت المرشة اسم بابل (شكل1).



شكل (1): آلة حقن النيماتود في جذوع النخيل

اختيرت 25 نخلة عمر الواحدة 15 سنة في احد مناطق زراعة النخيل في محافظة بابل ارتفاعها بين 4-6 متر. تم حقن لتر واحد من المحلول النيماتودي بواسطة المضخة في قلب وجذع النخيل في الصباح الباكر وتركت هذه الأشجار دون معاملة أخرى لغاية بعد 3 أشهر حيث تم تشريح 3 نخلات منها لفحص يرقات وعذارى وبالغات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة وحفار عثق النخيل ومعرفة أصابتها بالديدان النيماتودية.

2-2 مسح وتصنيف أنواع الحلم Mites الموجودة في رأس وجذع النخلة

أثناء حصر حفارات النخيل في مناطق مختلفة معروفة بزراعة النخيل في العراق تم اخذ بالغات وعذارى ويرقات الحفارات إضافة إلى السعف والنسيج المتحلل ومسحوق الجذع والليف إلى المختبر، تفحص أطوار الحشرة مباشرة تحت مجهر مجسم Stereomicroscope وتعزل أنواع الحلم الموجودة عليها في حامض اللاكتيك lactic acid في شريحة مقعرة لمدة بين 2-5 أيام وحسب صلابة جدار الجسم. أما مسحوق نسيج النخيل المتحلل فيفحص مباشرة ثم ينقل الى صف من أقماع برليزي محورة لعزل الحلم يتم جمع الحلم الساقط أسفل القمع في كحول اثيلي 75 % بعدها ينقل إلى حامض اللاكتيك لغرض إزالة الصفائح الصلبة وبقايا الغذاء والألوان لتسهل عملية التصنيف. اعتمدت المفاتيح التصنيفية الأنواع

الموجودة لحد العائلة ثم الجنس وبعضها تم تصنيفها لحد مرتبة النوع بالاعتماد على ما ذكره كل من Pritchard & Baker (1955), Hughes (1976), Krantz (1978), McDaniel (1979), Chaudri (1979), Zaher (1986), Lindquest (1986), Al-Jboory (1987).

3-2 عزل وتشخيص مسببات الأمراض لحفارات جذع النخيل

أنتاج مبيد حيوي من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. المعزول من يرقات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة

هدفت هذه الدراسة إلى إمكانية تحميل لقاح الفطر *B. bassiana* على أوساط مختلفة ليكون مبيد حيوي فعال واقتصادي سهل الاستعمال في مكافحة الآفات الزراعية المهمة.

1. عزل الفطر *B. bassiana* وتشخيصه

تم عزل الفطر *B. bassiana* من يرقات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة *Jebusaea hammerschmidti* التي تم الحصول عليها من خلال تشريح عدد من النخيل في قضاء المحاويل التابع لمحافظة بابل. قطعت اليرقات إلى أجزاء صغيرة بطول 3-6 ملم، ثم نقلت القطع إلى طبق زجاجي نظيف يحوي هايبوكلورات الصوديوم NaOCl بتركيز 6% لمدة دقيقة واحدة ثم نقلت إلى طبق آخر يحوي ماءً معقماً، ثم نقلت إلى ورق ترشيح للتجفيف Lacey (1997). زرعت القطع في أطباق زجاجية معقمة قطر 9 سم حاوية على أوساط زرعيه اختباريه معقمة هي Beauveria medium وVeens agar medium وبمعدل ثلاثة مكررات لكل وسط وبواقع ثلاث قطع لكل طبق زجاجي. حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25±1 مْ لمدة 72 ساعة Townesend (1995) Veen & Ferron (1966), Chase et al. (1986), أعقب ذلك تسجيل الصفات المظهرية لمستعمرات الفطر المعزول و طبيعة الغزل الفطري و الحامل الكونيدي وطريقة انتظام الابواغ على الحامل الكونيدي، فضلاً عن قياس أقطار الابواغ باستعمال عدسة عينية مقسمة Ocular micrometer (Glare et al. (1993), Lacey (1997), Willoughby el at. (1998)) بعدها تم تشخيص الفطر اعتماداً على الصفات التي ذكرها كل من (Barnett& Banham & Miranda (1935), Macleod (1954) Hunter (1972), Von arx (1988), Glare (1992), Glare & Inwood (1998)).

2. تحضير لقاح الفطر *B. bassiana*

بعد عملية عزل الفطر وتشخيصه تم تنميته أولا على وسط P.DA الصلب ، بعدها حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25±1مْ ولمدة 7 أيام (35). أعقبها إكثار الفطر *B. bassiana* على الوسط الغذائي السائل (P .S) الموضوع في دوارق زجاجية سعة (250) مل، حيث عقمت بجهاز الضغط البخاري (الموصدة) بدرجة حرارة 121مْ وضغط 15 باوند/ أنج^2 ولمدة 20 دقيقة (42). أضيف إليها بعد التبريد المضاد الحيوي Penicillin بتركيز 4 غم/ لتر، Streptomycin بتركيز 1 غم/ لتر، أعقب ذلك عمل أقراص بقطر 4 ملم من حافة المستعمرات الفطرية النامية على الوسط الغذائي الصلب (P. D. A.) بعمر أسبوع باستعمال آلة ثقب الفلين ثم نقلت تلك الأقراص وفي ظروف التعقيم التام إلى الدوارق الحاوية على الأوساط الغذائية السائلة وبمعدل قرصين لكل دورق وبعد تحريك الدوارق قليلاً وبلطف حضنت بدرجة حرارة 25±1مْ لمدة سبعة أيام (الحيدري والمصلح، 1989).

3. خطوات إنتاج المبيد الحيوي

3-1. تحميل لقاح الفطر *B. bassiana* على بذور الرز

تم اخذ 600 غم من بذور الرز ووزعت بالتساوي في ثلاثة دوارق زجاجية سعة 500مل ثم أضيف إلى كل دورق 20 مل ماء مقطر، بعدها عقمت الدوارق بجهاز الضغط البخاري (الموصدة) بدرجة حرارة 121 مْ وضغط 15 باوند/ انج^2 ولمدة 20 دقيقة ثم تركت لتبرد وأضيف لكل دورق 40مل من لقاح الفطر المحضر سابقا بعمر سبعة أيام حضنت الدوارق بدرجة (25± 1)مْ لمدة 21 يوم Willoughby et al. (1989). بعدها جففت الدوارق في مجفف كهربائي بدرجة حرارة 35مْ ولمدة ثلاثة أيام، ثم طحنت وغربلت في ظروف معقمة.

2-3. مزج لقاح الفطر *B. bassiana* المحمل على بذور الرز مع زيت زهرة الشمس

في هذه المرحلة تم مزج الفطر المحمل على بذور الرز مع زيت زهرة الشمس بنسب مختلفة شملت 0، 5، 10، 15، 20، 25 غم بذور رز/ لتر زيت.بعدها مزج الخليط جيداً بالخلاط الكهربائي لمدة خمس دقائق، ثم تمت تعبئته بقناني زجاجية نظيفة معقمة سعة 500مل، بعدها تم حساب تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم (مل) من المبيد الحيوي لكل النسب المختبرة من خلال اخذ واحد مل من المبيد الحيوي (بحسب كل نسبة) يضاف إلى 9 مل ماء مقطر معقم، في أنابيب اختبار سعة 20 مل، أجريت سلسلة تخافيف 10^{-1} – 10^{-5} في ظروف التعقيم التامة.نقل واحد مل من التخفيف 10^{-4} – 10^{-5} إلى أطباق بتري معقمة قطر 9 سم حاوية على الوسط الغذائي (P.D.A.) المعقم والمضاف إليه المضاد الحيوي Penicillin بتركيز 4 غم/لتر وStreptomycin بتركيز 1 غم/ لتر، وبمعدل 20 مل وسط غذائي/ طبق، وبواقع ثلاثة مكررات Glare & Nelson (1996). حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25±1مْ لمدة 72 ساعة. بعدها حُسب تركيز ابواغ الفطر في المل الواحد حسب معادلة Clark (1965).

4. تقييم كفاءة المبيد الحيوي

أجريت تجربة مختبريه لاختبار كفاءة المبيد الحيوي المنتج بنسبة 25 غم بذور رز/ لتر زيت وذلك بالاعتماد على نتائج التجربة الواردة في الفقرة 3. 2 ضد بالغات حشرة من الخوخ الأخضر *M. persicae*. بعد إضافة مادة استحلاب emulsifier بتركيز بين 0,5 – 0,75 % مع الرج بدرجة حرارة 25- 30 مْ وكالآتي:

4-1. تهيئة بالغات من الخوخ الأخضر *M. persicae*

تم جمع بالغات حشرة المن من نباتات فجل مصابه بها وشخصت استناداً إلى (العزاوي، 1980) ووزعت على أطباق بلاستيكية قطر 9 سم نظيفة ومعقمة يحوي كل منها على ورقة ترشيح وبواقع 20 حشرة/ طبق وبمعدل ثلاثة مكررات لكل تركيز من المبيد الحيوي ومثلها لمعاملة السيطرة، وأضيف لكل طبق ورقة صغيرة من نبات الفجل كغذاء Butt & et al. (1994).

4-2. تهيئة تراكيز مختلفة من المبيد الحيوي

تم تحضير تراكيز مختلفة من المبيد الحيوي المنتج 1، 2، 3، 4، 5 مل مبيد حيوي/ لتر ماء، وذلك بأخذ حجم معين من المبيد الحيوي (بحسب التركيز المطلوب) وإذابته في لتر ماء. رشت الأطباق (عدا معاملة السيطرة) بمعدل واحد مل محلول مبيد حيوي وحسب تركيز كل معاملة بواسطة مرشة يدوية صغيرة سعة 50 مل، بينما رشت أطباق معاملة السيطرة بمعدل واحد مل محلول المادة الحاملة (زيت + ماء)، Navon & Ascher (2000). حضنت جميع المعاملات في درجة حرارة 25±1 مْ ولمدة خمسة أيام.

3. حساب النسب المئوية للهلاك

تم حساب النسب المئوية لهلاك البالغات يومياً ابتداء من اليوم الأول بعد المعاملة بالمبيد الحيوي وانتهاء باليوم الخامس بحساب عدد الحشرات الميتة بعد فحص كل حشرة ميتة بالمجهر، ومن ثم زراعتها على وسطي (Beauveria medium و Veens agar medium) بعد تعقيمها بمحلول هايبوكلورات الصوديوم 6% (Butt & et al. (1994), Streett & Wood (1996), Lacey (1997). حضنت جميع المعاملات بدرجة حرارة 25±1 مْ ولمدة 72ساعة وفحصت جميع المستعمرات الفطرية النامية على الوسط ألزرعي للتأكد من كونها تمثل الفطر *B. bassiana*.

4- تقويم فاعلية عزلتين من الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. في مكافحة بعض الآفات الحشرية والحلمْ واختبار كفاءة بعض أوساط الإكثار.

يهدف هذا البحث إلى مقارنة كفاءة عزلتين محليتين للفطر الأولى من يرقة مصابة لحفار ساق النخيل والثانية من التربة على بعض الآفات المهمة وكذلك اختبار كفاءة بعض الأوساط الغذائية لإكثار الفطر بهدف إنتاجه بشكل تجاري (الجبوري، 2006).

1- عزلات الفطر

أ. العزلة BJH :عزلت من يرقة مصابة لحفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة *Jebusaea hammerschmidti* في احد بساتين منطقة المحاويل / محافظة بابل .

ب. العزلة Bb :عزلت من تربة من منطقة الحوطة محافظة البصرة .

نقيت العزلتان على وسط Doberski مكون من (جلوكوز D 40 غم + ببتون 10غم +أكار(Agar) 40غم + Crystal violet 0.01 gm + Ampicilin 1غم) (Doberski & Tribe, 1980). كثر الفطر على وسط PDA في أطباق زجاجية عند درجة الحرارة 25 ± 1 س لغرض إعداد اللقاح.

2- الاختبارات الحيوية على بعض الآفات

تم تقويم عزلتي الفطر BJH و Bb على بعض الآفات التابعة لرتب حشرية مختلفة و الحلم حسب الجدول(9).

أ. إختبار فاعلية الفطر على الحلم والمن والحشرات القشرية والثربس والذبابة البيضاء وعثة درنات البطاطا. هيئت أطباق بلاستيكية قطرها 9سم وسمك 1.5 سم وضعت فيها طبقة من القطن الطبي المرطب بالماء ثم وضعت عليها أوراق العائل النباتي المبين في (جدول 9) إزاء كل آفة بعد تعقيم هذه الأوراق بمحلول الفورمالين تركيز 0.01 %وذلك بتغطيسها فيه لمدة 10 دقائق لتفادي نمو الأحياء المجهرية عليها ثم نقل إلى كل طبق 10 أفراد من الآفة المراد معاملتها بواقع ثلاثة أطباق لكل معاملة .

ب. إختبار الفطر على حشرات الأرضة وحفار ساق الرمان والمشمش وحشرة السونة.

وضعت قطع السيقان المصابة داخل أطباق زجاجية بقطر 20سم وسمك 7 سم ثلاثة أطباق لكل معاملة.عوملت الأطباق في الفقرة ا و ب بمحلول عزلتي الفطر *B. bassiana* المنميتين على وسط PDA لمدة أسبوع عند درجة حرارة 25 ± 1 س بتركيز 10x5 7 بوغ/مل (Townesend et al (1995), Smith et al (2000)) باستعمال رشاش يدوي سعة 1 لتر ورشت المقارنة بالماء فقط ، حفظت الأطباق عند درجة حرارة 25 ± 1س ورطوبة 85-90 % سجلت نسبة القتل بعد يوم واحد و3 و5 و7و 10أيام من المعاملة وصححت النسبة حسب معادلة Abbot (1925) حللت النتائج وفق التصميم الإحصائي CRD ضمن التجارب العاملية (الراوي، 1980).

3- اختبار أوساط الاكثار للفطر

أ. **وسط بذور الرز:** تم وزن 200 غم رز ووضع في دوارق زجاجية سعة 500 مل أضيفت له كمية من الماء حتى تم تغطيته بالكامل عقم الوسط في جهاز التعقيم البخاري Autoclave لمدة نصف ساعة وأضيف له المضاد الحيوي امبيسلين تركيز 200 جزء بالمليون . نقلت أقراص من مستعمرة الفطر بقطر 5ملم بعمر 7 أيام بواقع 3 أقراص لكل دورق ثم حفظت عند درجة حرارة 25 + 1س لمدة 21 يوماً. تم حساب تركيز الابواغ بالمل الواحد باستعمال شريحة العد الهيموسايتومتر Lacey (1997).

ب. وسط بذور السيسبان *Sesbania* sp.: أجريت العملية نفسها من تحضير الوسط والتحضين وقياس تركيز السبورات كما ورد في أعلاه .

ج. وسط البطاطا والسكروز السائل Potato sucrose broth : تم وزن 200غم بطاطا قشرت وهرست واخذ الراشح وأضيف له 10غم سكروز وأكمل الحجم إلى 1 لتر قسم إلى 5 دوارق في كل منها 200مل وعقم وبرد وأضيف له امبيسلين ونقل اليه 3 أقراص بقطر 5ملم من مستعمرة الفطر و حفظت عند درجة حرارة 25±1س لمدة 21 يوم وتم حساب تركيز الابواغ .

د- وسط الدبس المخفف بالماء Date palm extract media: حضرت ثلاثة تراكيز من الدبس 2.5% و5% و12.5 % وزعت على ثلاثة دوارق لكل تركيز ثم عقمت وبردت وأضيف لها المضاد الحيوي امبسلين ولقحت بالفطر وحضنت كما مر سابقا.

النتائج والمناقشة:

1. تشخيص الآفات التي تهاجم أشجار النخيل وتحديد أهميتها الاقتصادية:

جدول(1) آفات النخيل التي تم حصرها في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق ودرجة أهميتها

اسم الآفة العربي	اسم الآفة الانكليزي	الاسم العلمي	الرتبة والعائلة	درجة أهميتها
حفار جذع النخيل ذو القرون الطويلة	Longhorn date palm stem borer	*Jebusaea hammerschmidti* Reiche	Coleoptera Cerambycidae	+++
حفار عثق النخيل (حفار النخيل الجعالي)	Fruit stalk borer	*Oryctes elegans* Prell	Coleoptera Scarabaeidae	++
حفار سعف النخيل	Frond borer	*Phonapathe frontalis* Fahraeus	Coleoptera Bostrichidae	+
دوباس النخيل	Dubas bug (old world date bug)	*Ommatissus lybicus* Bergevin	Homoptera Tropiduchidae	+++
الحميرة (عثة النخيل الصغرى)	Lesser date moth	*Batrachedra amydraula* Meyrick	Lepidoptera Momphidae	++
دودة الطلع (عثة النخيل الكبرى)	Greater date moth	*Arenipses sabella* Hampson	Lepidoptera Pyralidae	+
الأرضة (النمل الأبيض)	Termite	*Microcerotermis diversus* Silvestri	Isoptera Termitidae	(+)* +
الحشرة القشرية	Parlatoria date Scale	*Parlatoria blanchardii* Targioni	Homoptera Diaspidae	+
عنكبوت الغبار	Gohbar mite (old world date mite)	*Oligonychus afrasiaticus* (McGregor)	Acari Tetranychidae	(+)* ++

* تزداد أهمية الإصابة بحشرة الأرضة اعتمادا على الحالة الصحية للنخلة أما عنكبوت الغبار فتتأثر كثافته بالعواصف الترابية التي تهب في فصل الصيف المرتبطة بالجفاف وقلة سقوط الأمطار.

يوضح جدول 1. آفات النخيل التي تم حصرها في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق ودرجة أهميتها. وبالنظر لأهمية الحفارات وضررها الكبير على النخيل في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق حيث بلغت نسبة الإصابة في محافظات بابل وكربلاء والبصرة بين 90 – 100 % فلقد تناولها هذا البحث كآفة هدف.

واعتمدت محافظة بابل/ قضاء المحاويل لقربها من بغداد وسهولة الوصول أليها كمنطقة لتنفيذ الدراسة واعطيت حشرة دوباس النخيل وعنكبوت الغبار كمشاريع بحثية لطلبة ماجستير نفذت تحت اشرافنا وبتمويل من البرنامج غالي (2001)، الشمسي (2003)، السويدي (2003)، الباهلي (2004).

يشير جدول (2) الخاص بالكثافة السكانية للحفارات خلال فترة سنة من 10/4 / 2000 ولغاية 2001/10/10 بان حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة هو السائد على النخيل ويعد ضرره اكبر مقارنة بحفار عثق النخيل (حفار النخيل الجعالي) ويحمل كل من الحفارين الفطريات الممرضة للنبات والتي تم عزلها من الحشرة البالغة واليرقة وكذلك مكان دخول الحفار. ويبين الجدول بأن يرقات حفار جذع النخيل ذي القرون الطويلة تواجدت في رأس النخلة وفي قواعد الكرب الغض والجمارة وقواعد العثوق، إذ بلغت أعدادها (465) يرقة كما توجد في جذع النخلة في المناطق الغضة منه متركزة تحت قمة النخيل، وقد بلغت أعدادها (283) يرقة خلال فترة الدراسة، وظهرت بالغات الحفار في منتصف شهر حزيران (يونيو) وبدأت الإناث بوضع البيض حتى نهاية شهر آب (أغسطس)، تبدأ الثقوب بإفراز مادة صمغية بنية اللون قبل خروج الحفارات. أما حفار عثق النخيل فقد كانت أعداده أقل تواجداً إذ بلغت عدد يرقاته في منطقة

الرأس (98) يرقة وفي الجذع (65) يرقة، وبدأت الحشرة الكاملة بالظهور في نهاية شهر مايس (مايو) واستمرت إلى نهاية شهر تشرين الأول وأن وضع البيض بدأ في نفس فترة خروج البالغات، لقد أكدت المصيدة الضوئية المنصوبة في منطقة الدراسة النتائج المتحصل عليها في جدول (2).

جدول 2: الكثافة السكانية لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة وحفار عثق النخيل في قضاء المحاويل / محافظة بابل

تاريخ اخذ العينة	عدد اليرقات والعذارى والبالغات لكل ثلاث نخلات											
	حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة						حفار عثق النخيل					
	يرقات			عذارى	بالغات	بيض	يرقات			عذارى	بالغات	بيض
	رأس	جذع	المجموع				رأس	جذع	المجموع			
2000/10/4	33	14	47	0	0	0	7	0	7	0	0	0
2000/10/18	28	23	51	0	0	0	5	3	2	0	0	0
2000/11/1	36	15	51	0	0	0	5	3	2	0	0	0
2000/11/15	36	20	56	0	0	0	8	7	1	0	0	0
2000/11/29	28	16	44	0	0	0	16	5	11	0	0	0
2000/12/13	36	21	57	0	0	0	5	3	2	0	0	0
2000/12/27	30	7	37	0	0	0	3	1	2	0	0	0
2001/1/10	16	10	26	0	0	0	10	2	8	0	0	0
2001/1/24	17	5	22	0	0	0	15	11	4	0	0	0
2001/2/7	13	8	21	0	0	0	11	7	4	0	2	0
2001 /2/21	10	5	15	0	0	0	15	13	2	0	1	0
2001/3/7	12	11	23	0	0	0	17	12	5	0	0	0
2001/3/21	8	8	16	0	0	0	10	9	1	0	1	0
2001/4/4	19	11	30	0	0	0	13	11	2	0	0	0
2001/4/18	16	12	28	0	0	0	9	7	2	0	0	0
2001/5/2	7	11	18	0	0	0	4	3	1	0	0	0
2001 /5/16	15	12	27	0	0	0	7	5	2	0	0	0
2001/5 /30	9	7	16	15	1	0	6	4	2	2	2	5
2001/6/13	9	3	12	3	2	3	3	2	1	1	3	9
2001/6/27	10	7	17	5	9	20	14	9	5	3	2	12
2001/7/11	9	9	18	4	4	33	10	7	3	5	3	8
2001/7/25	7	5	12	2	5	7	4	2	2	2	2	7
2001/8/8	12	7	19	0	3	0	17	12	5	2	1	2
2001/8/22	15	9	24	0	0	2	7	3	4	0	3	0
2001/9/5	11	7	18	0	0	0	19	12	7	0	4	0
2001/9/16	12	6	18	0	0	0	7	3	4	0	1	0
2001/9/26	7	5	12	0	0	0	6	3	3	2	2	0
2001/10/10	4	9	13	0	0	0	6	4	2	1	2	0

يشير جدول (3) بان حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة يهاجم جميع الأصناف المدروسة دون استثناء وبلغ أشده على الصنف زهدي يليه الصنف خضراوي ثم السكري ثم الخستاوي . ولا توجد فروق في شدة إصابة مستويات الشجرة المختلفة ، ولقد بين التشريح بان ثقوب الحفار الموجودة عند المستوى الوسطي والسفلي هي ثقوب قديمة أما الثقوب تحت الرأس مباشرة أي عند المستوى العلوي فتمثل الثقوب الفعالة التي تعتبر مأهولة بيرقات الحفار حيث يعتبر النسيج تحت الرأس نسيجا غضا يسهل على الحشرة اختراقه والخروج منه. إن ما أوجدته هذه الدراسة من معلومات تعد تصحيحاً للاعتقاد السائد لدى الباحثين والمزارعين بان حفار عذق النخيل هو الأهم على النخيل فلقد اثبت هذا البحث بان حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة يهاجم الجذع والقلب والعذوق وينقل معه مسببات الأمراض وفطريات التعفن ويؤدي إلى موت النخلة.

جدول 3: معدل عدد الثقوب الناجمة عن الحفار لمستويات الشجرة المختلفة

الصنف	معدل عدد الثقوب / متر طول على مستويات النخلة			معدل طول النخيل
	السفلي	الوسطي	العلوي	
زهدي	14.9	16.9	16.9	7.7
خستاوي	10.1	13.5	11.1	6.9
سكري	13.5	13.5	9.8	6.6
خضراوي	14.2	14.2	15.1	8

أما حفار عذق النخيل فلقد لوحظ بأنه يضع بيضه في وسط النخلة عندما يجد أماكن له بحيث يتكاثر عدده ويستهلك جميع نسيج المنطقة المصابة ويؤدي ذلك إلى انكسار النخلة من الوسط عند هبوب رياح قوية ولقد سقطت خلال سنة الدراسة أكثر من25 نخلة نتيجة الإصابة بحفار العذوق من منطقة وسط النخلة حيث وجد في هذه المنطقة (منطقة الكسر) بين 15 – 25 يرقة وعذراء وبالغة.

2. تشخيص الأعداء الحيوية الطبيعية الموجودة في بيئة نخيل التمر:

لقد شخصت العديد من الاحياء المفيدة المرافقة لافات النخيل منها مسببات امراض وطفيليات ومفترسات نذكر اهمها وكما ياتي:

2-1 تسجيل لنيماتودا طفيلية على حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة وحفار عثق النخيل في العراق

استخدمت الديدان الثعبانية على نطاق واسع وتجاري خلال السنوات الأخيرة في العديد من دول العالم المهتمة بشؤون البيئة وجربت هذه الديدان في منطقتنا العربية لمكافحة حشرة سوسة النخيل الهندية الحمراء(عبد الجواد1998a، شمس الدين2001). تنتمي النيماتودا الممرضة للحشرات إلى عائلتين هما Steinernematidae و Heterorhabditidae حيث تضم العائلة الأولى ستة عشر نوعا وجنس آخر هو Neosteinernema ،بينما تضم العائلة الثانية جنسا واحدا Heterorhabditis تنضوي تحته ستة أنواع (Smart 1995).

لم تسجل نيماتودا ممرضة للحشرات في العراق قبل أجراء هذه الدراسة لذا فيعتبرتسجيلها الاول في القطر(الجبوري 2001) واستهدفت هذه الدراسة إلى عزل وتشخيص النيماتودا، اختبار قدرتها ألا مراضية على العائل المضيف والعوائل الأخرى، تكثير النيماتودا مخبريا وإطلاق النيماتودا حقليا.

ويعد تسجيل هذه النيماتودا بتاريخ 2001/3/1 لاول مرة في العراق حيث تم تشخيص الجنس على انه *Steinernema* (عائلة Steinernematidae) ولقد تم اختبار كفاءتها على الحشرات المذكورة في مواد وطرق البحث والتي تمثل 15 حشرة 12 منها من حرشفية الاجنحة وثلاث من غمدية الاجنحة.لقد حققت النيماتودا مختبريا نسبة قتل 100% لجميع الحشرات المختبرة بعد 1-3 ايام بالنسبة لحرشفية الاجنحة ومن 2-6 ايام ليرقات غمدية الاجنحة باستثناء يرقات حفار ساق الرمان التي لم تتمكن النيماتودا من اختراق جليدها ولذلك بلغت نسبة القتل صفر، الجبوري و صالح (2001).

إختلفت إنتاجية النيماتودا مع اختلاف أنواع الحشرات وحجم اليرقة فلقد كان إنتاج النيماتودا عاليا (+++) لكل من دودة الشمع والدودة الخضراء وحفار ساق الذرة والدودة القارضة السوداء والدودة المقوسة بينما كان اقل على اليرقات الأخرى ضمن حرشفية الاجنحة وقد يعود ذلك الى سهولة اختراق النيماتودا لجسم الحشرة عن طريق الفتحات الطبيعية لليرقة إضافة الى كبر حجم اليرقات.

أما بالنسبة ليرقات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة (معدل وزن الطور الثالث 6 غم) ويرقات حفار عثق النخيل (معدل وزن الطور الثالث 9 غم) فأنها مفضلة للنيماتودا حيث تدخل هذه الديدان عن طريق الفتحات التنفسية الكبيرة Spiracles الموجودة على جهتي الجسم وتحدث القتل بعد 2-3 أيام للطور اليرقي الأول وبعد 3-6 أيام للطور اليرقي الثاني والثالث ويكون إنتاج النيماتودا عاليا جدا في هذه اليرقات(Morris 1985).

- **اختبار كفاءة النيماتودا المتطفلة على الحشرات حقليا:**

اثناء تربية حفار جذع النخيل ذي القرون الطويلة مختبريا على وسط غذائي P DA (Potato Dextrose Agar) لوحظ بان النيماتودا يمكنها أن تعيش وتتكاثر هي الأخرى في هذا الوسط وتكون الطور المعدي L_3 الذي تبقى كفاءته عالية في إصابة الحشرات. وتم تم حقن لتر واحد من المحلول النيماتودي بواسطة المضخة (شكل 1- مواد وطرق البحث) في قلب وجذع النخيل.

وتبين من نتائج التجربة الحقلية بان النيماتودا التي تم حقنها في جذوع النخيل استمرت في التواجد والانتشار على يرقات وبالغات وعذارى الحفارات حيث هيأ لها الوسط الغذائي PDA حماية من حرارة الجو لكونه معلق جيلاتيني عند فترة الحقن وبعدها بقليل لحين عثور الديدان على أطوار الحشرة ثم احداث الإصابة. عند تشريح ثلاث نخلات محقونة بالنيماتودا بعد ثلاثة اشهر من عملية الحقن لوحظ بان هذه الديدان موجودة في النخيل المعامل على الاطوار المختلفة للحفارات إضافة لانخفاض كثافة الحشرة الى أدنى حد حيث بلغ معدل عدد اليرقات التي جمعت خلال فترة التشريح 4 يرقات للنخلة في حين كانت 22 يرقة قبل المعاملة في المقارنة.

يتضح مما ذكر بان هذه النيماتودا تمتلك كفاءة عالية في احداث قتل ليرقات الحفارات وحرشفية الاجنحة وان استخدامها ليس بالصعوبة التي لا يمكن للفلاح تطبيقها حيث لا تحتاج الى تقانات متطورة لغرض إيصالها للنخلة. ان ما يميز هذا البحث هو عزل النيماتودا من حشرات النخيل وليس من التربة فهي متأقلمة في حالة إطلاقها إضافة إلى سهولة تربية حفارات النخيل مختبريا وكبر حجمها الذي يساعد على إنتاج عدد كبير من النيماتودا .يعد هذا العمل واعدا في مجال مكافحة الآفات الزراعية باستخدام هذه التقانة الإحيائية الميسرة بيئيا وقليلة التلوث.

2-2 مسح وتصنيف أنواع الحلم Mites الموجودة في رأس وجذع النخلة

تعد النخلة وسطا مناسبا لمعيشة أنواع عديدة من مفصليات الأرجل مثل الحشرات والعناكب والعقارب والحلم وعديدات الأرجل وبعض القشريات وغيرها حيث تعد النخلة نظام بيئي Ecosystem يتألف من مكونات حيوية مناسبة لمعيشة العديد من الأحياء(Howard 2001). لقد أشار الحفيظ وسوير (1981) بان هناك51 حشرة مشتية في نخلة التمر إضافة لعنكبوت الغبار على النخيل وحلم النخيل الكاذب وذكر Hammad et al., (1981) بان هناك ثلاثة أنواع من الحلم تتغذى على عصارة النخيل كما وجد Hammad et al., (1982) سبعة أنواع من الحلم أربعة منها مفترسة على حفارات السيقان وبيض الديدان وبعضها متزممة.

وتعذر تصنيف بعض الحلم بسبب ندرة المفاتيح التصنيفية أو وجود صفات تصنيفية لا تنطبق على ما مذكور في المفاتيح المتوفرة والتي ربما تكون لأنواع أو لأجناس جديدة تحتاج إلى تفرغ كامل لوصفها وتسميتها.

تم تسجيل 26 عائلة حلم موزعة حسب تغذيتها وبيئتها الى:

أ- ثلاث عوائل متغذية على النبات	Phytophagus
ب- اثني عشرة عائلة مفترسة	Predacious
ج- ثلاث عوائل طفيلية	Parasitic
د- خمس عوائل متغذية على الفطريات	Fungivorous
هـ- ثلاث من العوائل الرمية	Saprophytic

وتضم هذه العوائل 34 جنسا أخذت الملاحظات البيئية والحياتية لها من حيث علاقتها في بيئة النخيل الدقيقة وكذلك علاقتها الايجابية والسلبية كما تم دراسة أحد الانواع الطفيلية من عائلة Diplogyniidae مختبريا والذي اثبت قدرة عالية في السيطرة على حفارات النخيل. أدناه تفاصيل أنواع الحلم التي تم جمعها من بيئة النخيل مع بعض الملاحظات عنها:

أ. الحلم المتغذي على النبات Phytophagus mites

1. عائلة الحلم الأحمر العادي Tetranychidae

- حلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus* ينتشر هذا الحلم في جميع مناطق زراعة النخيل في العالم ويعد مشكلة في العراق حيث ينشأ الضرر نتيجة لتغذية الأطوار المتحركة للحلم (يرقة، حورية أولى، حورية ثانية ، بالغة) على عصارة الثمرة في مرحلتي الجمري والخلال فيسبب تبقع وتلون الثمرة ويكون الضرر اشد نتيجة إفراز نسيج عنكبوتي كثيف يغطي الثمار والعذوق والشماريخ إذ يعرقل بذلك العمليات الفسيولوجية نتيجة تجميعه الأتربة وذرات الغبار.
- حلم فسائل النخيل *Eutetranychus banksi* يصيب هذا النوع من الحلم أشجار الحمضيات والنخيل في بلدان عديدة من العالم ويحدث خسائر كبيرة بامتصاصه العصارة النباتية وإفراز خيوط عنكبوتيه تتجمع عليها الأتربة وتعيق عملية التركيب الضوئي. وجد هذا الحلم على فسائل النخيل متغذيا على الخوص يقوم بامتصاص عصارة النبات ويفرز نسيج عنكبوتي خفيف على السعف يعرقل به الفعاليات الحيوية للنبات ، تمت دراسة المعطيات الحياتية لهذا النوع في المختبر ويعد تسجيله جديدا للعراق.

2. عائلة الحلم الأحمر الكاذب Tenuipalpidae

- حلم النخيل الكاذب *Colopalpus eriophyiodes* يصيب هذا النوع النخيل بشكل خاص، يمتص العصارة النباتية من الخوص ويسبب اصفرار السعف وتيبسه، يمكن تميز هذا الحلم بسهولة حيث يكون ذا جسم متطاول احمر اللون.
- *Raoiella indica* يصيب النخيل ويمتص العصارة النباتية من الخوص ولقد وجد هذا الحلم في محافظة البصرة، يكون الحلم ذا جسم صغير مستدير ولونه بني محمر ويميل في شكله الى أنواع عائلة الحلم الأحمر.

3. عائلة الحلم الدودي (الايريوفي) Eriophyidae

تشير المصادر الى وجود نوعين من الحلم الايريوفي على النخيل هما حلم براعم النخيل *Mackiella phoenicis* وحلم تجعد وتشوه السعف *Tumescoptes trachycarpi* وتم العثور على نوع آخر على السعف لم يجري تشخيصه إلى الان.

ب. الحلم المفترس Predators mites

1. Phytoseiidae تم جمع الجنسين *Amblyseius sp* و *Euseius* sp تتغذى على الأطوار المختلفة لعنكبوت الغبار على الثمار والخوص وهما مفترسان كفوءان لأطوار الحلم المختلفة.
2. Tydeidae تم جمع الجنس *Pronematus* متغذيا على أطوار الحلم غير البالغة وكذلك على حوريات وبيض قشرية البارلاتوريا على النخيل . كما وجد الجنس *Tydeus* يتغذى على الحشرة القشرية .
3. Trombidiidae الجنس *Microtrombidium* حجمه كبير ، سريع الحركة لونه برتقالي فاتح أو غامق الطور اليرقي له متطفل على الحشرات أما البالغة فتكون مفترسة . وجد هذا الحلم متغذيا على الحشرة القشرية على عثوق النخيل .
4. Cheyletidae الجنس *Neoacarapsis* وجد هذا الحلم داخل جذع النخيل المصاب بحفار النخيل ذي القرون الطويلة J.H ، يتميز هذا الحلم بتضخم اللامس الفكي ويقوم هذا الحلم بافتراس النيماتودا والكولمبولا اضافة الى بيض الحفارات ويرقاتها بالأعمار الصغيرة. الجنسان *Hemicheyletia* و *Eutogenes* يتغذيان على الأطوار المختلفة للحلم نباتي التغذية
5. Bdellidae الجنس *Spinibdella* تتميز أفراد هذه العائلة بأجزاء فم متطاولة والتي تعتبر صفة تشخيصية لها، وجدت تتغذى على بيض دوباس النخيل وتم جمعه أيضا من قمة النخلة مع حفارات العثوق .
6. Parasitidae وجدت أفراد هذا الحلم متغذية على يرقات الذباب المترمم على النخيل وكذلك وجد متغذيا على مفصليات الأرجل التي توجد مع فضلات حفارات السيقان.
7. Anystidae يتميز هذا الحلم بجسم مستدير ولونه برتقالي محمر و سريع الحركة، يتغذى على الحلم المتغذي على النبات حيث وجد على الخوص والثمار.

8. **Sejidae** وجد مع فضلات حفارات السيقان في جذع النخلة متغذيا على مفصليات الأرجل الموجودة في هذه الفضلات .
9. **Paratydeidae** الجنس *Neotydeus* وجد في جذع النخلة متغذيا على مفصليات الأرجل الموجودة في فضلات الحفارات(الحلم والكولمبولا والبيض) .
10. **Stigmaeidae** وجد هذا النوع مفترساً الأطوار غير البالغة للحلم المتغذي على النبات (عنكبوت الغبار).
11. **Amerosiidae** وجد هذا النوع من الحلم مفترسا لمفصليات الأرجل الصغيرة في بيئة النخيل.
12. **Cunaxidae** الجنس *Cunaxa* يتغذى على الأطوار المختلفة للحلم نباتي التغذية

ج. الحلم المتطفل Parasitic mites

1. **Diplogynidae** وجدت أفراد هذا الحلم متطفلة على يرقات حفارات النخيل بنوعيها ويكون ذا لون برتقالي الى بني غامق سريع الحركة ، يمتص سوائل جسم اليرقة مما يؤدي الى تيبسها واسوادادها حيث تموت اليرقة بعد 3-4 أيام عندما تكون أعداده كبيرة 50-70 فرد / يرقة. بالنظر لأهمية هذا النوع وكفاءته العالية في قتل يرقات الحفار تمت دراسته مختبريا (جدول 4)
2. **Laelapidae** الجنس *Hypoaspis spp.* لهذا الجنس ثلاثة أنواع مختلفة لم يتم تشخيصها وجدت متطفلة على يرقات حفار العثوق ، يتميز هذا الحلم بكبر حجمه ولون الجسم ابيض حليبي مع وجود صفيحة الظهر غير المقسمة ذات اللون البرتقالي الفاتح.
3. **Digamasellidae** الجنس *Dendrolalps* وجد هذا الحلم متطفلا على يالغات الذباب المترمم على أشجار النخيل والذي يهاجم النخلة كاصابة ثانوية بعد تحلل أنسجتها بفعل الفطريات والبكتريا والخمائر

د- الحلم المتغذي على الفطريات Fungivorous

1. **Eupodidae** الجنس *Eupodes* وجد في رأس وجذع النخلة مع حفارات السيقان متغذيا على الفطريات الموجودة في مخلفات اليرقات.
2. **Uropodidae** الجنس *Trichouropoda* الجنس *Uropoda* وجد مع مخلفات حفارات السيقان تتغذى على الفطريات والكائنات الصغيرة .
3. **Acaridae** الجنس *Tyrophagus* وجد هذا الحلم مصاحبا لحفارات السيقان مع المخلفات ووجد الطور الارتحالي (من النوع المتحرك غير المتغذي) لهذا الحلم منتقلا مع يرقات الحفارات.
4. **Tarsonemidae** وجد مع مخلفات اليرقات وتتميز بصغر حجمه وبطء حركته ويتغذى على الفطريات الموجودة داخل النخلة.
5. **Anoetidae** الجنس *Histiostoma* وجد هذا الحلم مصاحبا لليرقات المصابة بالأمراض والتي يتحلل جسمها بمرور الزمن حيث يتغذى على الفطريات والبكتريا والكائنات الدقيقة بواسطة أجزاء فمه التي تكون متخصصة لذلك.

هـ- الحلم رمي التغذية *Saprophytic mite*

1. **Oppidae** الجنس *Oppia* يتميز هذا الحلم بجسم مستدير نوعا ما ذي لون بني يوجد مع فضلات الحفارات وأحيانا على اليرقات في مؤخرة الجسم.
2. **Carabodidae** *الجنس Carabodes* يوجد هذا الحلم في فضلات الحفارات وكذلك وجد على مؤخرة اليرقات والعذارى (في فتحة الشرج) ووجد مستقرا في الفتحات التنفسية ليرقات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة .
3. **Orbatidae** وجد هذا الحلم مترمما في مخلفات النخيل وبراز الحفارات.

بالنظر لأهمية هذه المجموعة من الأحياء في بيئة نخلة التمر وضرورة أخذها بنظر الاعتبار عن أجراء أية فعالية للمكافحة لتلافي الإخلال بالنظام البيئي الطبيعي للنخلة Microclimate ، نرى أن تتبنى الجهات البحثية المختصة بشؤون النخيل هذا الموضوع بكل دراية فنية وعلمية دقيقة .

أن الحلم الطفيلي من عائلة Diplogynidae يعد عاملا إحيائيا مهما يمكن تربيته وإطلاقه في بيئة النخيل لكونه يحقق نسبة قتل عالية ليرقات الحفارات ويمكن أن يساهم أيضا مع تركيبة العوامل الإحيائية الأخرى في السيطرة على سوسة النخيل الحمراء فلقد تم اختبار كفاءة عدد معين من الحلم على اليرقات حيث تم عزل 36 يرقة قسمت الى (9) يرقات للطور اليرقي الأول و (9) يرقات للطور اليرقي الثاني و(9) يرقات للطور اليرقي الثالث وتركت تسع يرقات للمقارنة. وضعت هذه اليرقات في بيئاتها الطبيعية المتكونة من الأنسجة المتحللة للنخلة وعزلت اليرقات كل لوحدها ثم أضيف لكل يرقة (20) فرد حلم بالغ تمت مراقبة اليرقة واخذ نسب القتل بعد 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7 يوما.

جدول 4: اختبار كثافات مختلفة من الحلم الطفيلي Diplogynid mite على الأطوار المختلفة لحفار عثق النخيل.

عدد الحلم لليرقة	عدد اليرقات لكل طور	طور اليرقة	عدد اليرقات الميتة بعد /						
			يوم واحد	يومان	ثلاثة أيام	أربعة أيام	خمسة أيام	ستة أيام	سبعة أيام
20 mites	3	L_1	0.6	1.6	3				
	3	L_2	0	0.3	1.3	1.6	3		
	3	L_3	0	0	0	0	0	0.3	0.6
50 mites	3	L_1	1.3	2.6	3				
	3	L_2	0.3	1.3	2.3	3			
	3	L_3	0	0.3	1	1.3	2	2.6	3
70 mites	3	L_1	2.6	3					
	3	L_2	0.6	2	2.6	3			
	3	L_3	0.6	1.3	1.6	2.6	3		

أعيدت التجربة ذاتها بتغيير عدد الحلم لليرقة حيث أضيف 50 فرد / يرقة و 70 فرد / يرقة، يتضح من الجدول (5) بان الحلم قد اثر على يرقات الحفار بجميع الأعمار والكثافات حيث حققت كثافة 20 حلمة / يرقة قتل الطور اليرقي الأول بعد ثلاثة أيام والطور الثاني بعد خمسة أيام أما الطور الثالث فلقد تأثر بعد سبعة أيام وذلك لكبر حجمه. يتجمع الحلم بشكل رئيسي في الفتحات التنفسية لليرقة حيث تتهيج اليرقة وتتحرك في بيئتها لغرض التخلص من الحلم. أما عند استخدام 50 حلمة / يرقة فلقد ماتت يرقات الطور الأول بعد ثلاثة أيام والثاني بعد أربعة أيام أما الطور الثالث فبلغت بنسبة القتل 100% بعد سبعة أيام. عند اضافة 70 حلمة / يرقة مات الطور الأول بعد يومين والطور الثاني بعد ثلاثة أيام أما الثالث فلقد تحققت نسبة القتل 100 % بعد خمسة أيام . يتضح من ذلك بان استخدام الكثافات القليلة من الحلم أو ربما بين 20 و50/ يرقة قد تحقق كفاءة قتل عالية في يرقات الحفار وغيره من يرقات الحشرات الموجودة في جذع النخلة.

3-2 عزل وتشخيص الطفيل الحشري .Megaselia sp من الحشرات البالغة لاناث حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة.

لم تسجل لحد الآن طفيليات حشرية على حفارات السيقان باستثناء الدبور *Scolia sp.* الذي وجد على يرقات حفار نخلة الزيت *Oryctes rhinoceros* في مدغشقر والذي أجريت بعض المحاولات لنقله الى مناطق أخرى عام 1917 مثل موريشيوس ولكنه فشل في التأقلم(1980) Bedford. وكذلك فان المفترسات الحشرية محدودة وذلك لصعوبة وصولها الى داخل بيئة الحفارات . سجلت في المملكة العربية السعودية

خلال عام 1999 حشرات مفترسة لبيض ويرقات سوسة النخيل الحمراء وهي أبو مقص *Chelisocus sp.* وبقة *Orius sp.* (المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2001) ولم يسجل غيرها إلى الان.

خلال دراسات حصر وجود الحفارات وبعد ظهور بالغات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة في الحقل في قضاء المحاويل(قرية البو علوان) بأسبوعين19 / 2001/6 جلبت مجموعة إناث إلى المختبر ، لوحظت على حشرتين منهما أعراض بطن منتفخة تم عزلهما على انفراد في بيئة معدة لهذا الغرض متكونة من مسحوق كرب النخيل مع قطع صغيرة من قواعد السعف الأخضر. ماتت الأنثى الأولى بعد يوم واحد أما الثانية فوضعت 36 بيضة خلال ستة أيام ثم ماتت حيث لوحظ أن البيض الموضوع مشوه أو مجعد من جهة واحدة ولم يفقس البيض مطلقا.

تم تشريح الأنثى تحت المجهر حيث وجد داخل بطنها 49 بيضة لم تتمكن من وضعها وكذلك وجود يرقات ذباب تتغذى على الأحشاء الداخلية للحشرة والبيض وامتصاصها لسوائل الجسم. بعد هذه الملاحظة وجدت على الجهة السفلية للصدر والأجنحة وتحت الأرجل أثار بيض ذباب فاقس والذي يعطي دلالة بان الحشرة الطفيل قد وضعت بيضها على جسم أنثى الحفار ثم اخترقت اليرقات الفاقسة جسم الحشرة لتستقر داخله وتتغذى هناك شكل (2). تركت اليرقات بطن الحشرة لتستقر في التربة المحيطة حيث تعذرت فيها. العذراء أسطوانية الشكل مدببة قليلا من الخلف تظهر عليها بروزات قرون الاستشعار الى الخارج بعد 24 ساعة من التعذر. بعد خروج البالغات تم نقلها الى قدح بلاستيك مغطى بقطعة قماش شفافة وضع بداخل القدح قطن مرطب بمحلول سكري لغرض تغذية البالغات.

الشكل (2): آثار خروج المتطفل Megaselia من بالغة حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة.

البيضة لونها رصاصي فاتح جدا يميل للبياض تشبه حبة الفاصوليا تضع الأنثى البيض في مجاميع بين 3-7 ومعدل عدد البيض للأنثى الواحدة بين 12-16 بيضة وبين الجدول (5) المعطيات الحياتية للطفيل تحت درجة حرارة الغرفة بين 25 – 27 ورطوبة نسبية 40 %.

جدول (5). المعطيات الحياتية للطفيل *Megaselia sp.* تحت درجة حرارة المختبر.

الطور	المدة / يوم
ما قبل وضع البيض	3
الحضانة	2.5-2
وضع البيض	15-10
الطور اليرقي	9-7
الطور العذري	11-7
عمر البالغة	18-12

تم تشخيص هذا الطفيل بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية الخاصة بثنائية الاجنحة وأكد التشخيص في متحف التاريخ الطبيعي بان الحشرة هي من رتبة ثنائية الاجنحة Diptera وعائلة (فصيلة) Phoridae وجنس *Megaselia sp.* (الجبوري وصالح،2002).

بعد أن تم تشخيص جنس الحشرة *Megaselia* تم البحث في المصادر حوله فوجدت إشارة في كتاب Al-Ali (1977) بان يرقات هذه الحشرة جمعت من منطقة الناصرية مترممة على البطاطا المخزونة وبعض المنتجات الحيوانية ولكنه لم يشر إلى اسم النوع . أما Clausen (1962) فلقد أشار بان هذه الحشرة تعد من الأنواع المعروفة بكونها طفيليات داخلية تعيش في جماعات Gregarious internal parasite في عذارى أجناس الدعاسيق Coccinellidae في أوربا والتي تمت دراستها من قبل Lichtenstein (1920) و Menozzi (1972)إذ يعتمد عدد الأفراد داخل العائل على الحجم ولكن كمعدل يصل بين 8-14 فرد الى مرحلة النضج داخل كل عذراء دعسوقة.

أن التعمق في إجراء مسح دقيق لما يرافق أطوار الحفارات المختلفة من مفترسات وطفيليات ومسببات أمراض (الجبوري وصالح، 2001) سوف يضع أمام المخططين لإستراتيجية إدارة آفات النخيل عوامل إحيائية مختلفة يمكن المناورة بها وبينها بالتناوب مع بعض المبيدات الآمنة وباستخدام تقانات مكافحة متطورة.

2-4 عزل وتشخيص مسببات الأمراض لحفارات جذع النخيل

أ- **الفطر *Beauvaria bassiana*** تشير المصادر بان هذا الفطر تم عزله من يرقات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة لأول مرة في العراق من قبل الحسن 1980 وأنجزت عليه جاسم وآخرون 1989 بعض الدراسات ولكن اختفى اثره على النخيل منذ تلك الفترة إلى حين بدء مشروع الدراسة هذه التي أتاحت لنا عزله من جديد في 2001/5/1 وأجريت عليه بعض الدراسات المختبرية لغرض تكثيره.

كما تمت مقارنة عزلة الحفار مع العزلة التي استخلصت من تربة النخيل في منطقة الحوطة في محافظة البصرة) الجبوري وآخرون، 2006). ولقد حقق هذا الفطر نتائج ايجابية في السيطرة على مجموعة من الحشرات الضارة وتبين كذلك بان تحميله كمبيد حيوي ليست بتلك الصعوبة وأدناه نتائج بعض الدراسات التي أنجزت عليه:

أنتاج مبيد حيوي من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. المعزول من يرقات حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة

يعد الفطر *Beauveria bassiana* من أقدم المسببات المرضية التي تصيب الحشرات ، اكتشفه Agostino Bassi عام 1835 متطفلا على دودة الحرير ومنذ ذلك الوقت بدا استعماله في مجال المكافحة الحيوية للآفات، Micheal & Rogerd (1972) . تم تحميل لقاح الفطر *B. bassiana* صناعياً من قبل العديد من الشركات العالمية وتحت أسماء تجارية مختلفة، حيث تم استعماله على نطاق حقلي كبير في مختلف الدول المتقدمة، منها (أمريكا، فرنسا، كندا، الصين، نيوزلندا، استراليا و البرازيل).

هدفت هذه الدراسة إلى إمكانية تحميل لقاح الفطر *B. bassiana* على أوساط مختلفة ليكون مبيداً حيوياً فعالاً واقتصادياً سهل الاستعمال في مكافحة الآفات الزراعية المهمة. حيث تم عزل الفطر *B. bassiana* من يرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة*Jebusaea hammerschmidti* التي تم الحصول عليها من خلال تشريح عدد من النخيل في قضاء المحاويل التابع لمحافظة بابل. ثم تم تحضير لقاح للفطر بالطرق التي تم شرحها في مواد وطرق البحث. كما تم تحميل لقاح الفطر على بذور الرز ثم مزجت مع زيت بذرة زهرة الشمس.

تحديد قابلية المبيد الحيوي للخزن

بعد الانتهاء من عملية إنتاج المبيد الحيوي تم تخزينه في علب زجاجية نظيفة ومعقمة سعة 500مل، وتحت ظروف المختبر. وبعد مرور ثلاثة أشهر من الانتاج تم تقدير تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم

(1 مل) من المبيد الحيوي وبنفس الأسلوب الوارد في الفقرة (2.3) وكررت العملية أيضا بعد مرور ستة أشهر من أنتاج المبيد الحيوي.

وتوصل البحث إلى النتائج التالية:

1. عزل الفطر *B. bassiana* وتشخيصه

عند تنمية الفطر على وسطي (Veens agar medium و Beauveria medium) ظهر بشكل مستعمرات دائرية بيضاء اللون قطنية دقيقة الشكل. المايسيليوم شفاف والحوامل الكونيدية Conidiophores غير متفرعة تحمل Phialides تنشأ منها الابواغ الكونيدية Conidiospors التي تمتاز بلونها الشفاف وشكلها الكروي إلى البيضوي ذات أقطار تراوحت (2-3) × (2.5-2) مايكروميتر وكانت مرتبة على الحامل الكونيدي بشكل متناظر(Sympodulosporae)، وهذه الصفات التشخيصية تتطابق مع ما توصل إليه Dehoog (1972),)
Hall et al. (1982), Bissett & Widden (1988), Mugani et al. (1989), Bradley et al. (1991), Gleare ((1992)).

2. مزج لقاح الفطر *B. bassiana* المحمل على بذور الرز مع زيت زهرة الشمس

تشير النتائج الواردة في جدول (6) إلى وجود تفوق معنوي لنسبة بذور الرز المحملة بلقاح الفطر إلى المادة الحاملة (الزيت) 25غم بذور رز/ لتر زيت على بقية النسب الأخرى، إذ بلغ أعلى تركيز لأبواغ الفطر في وحدة الحجم (مل) عند هذه النسبة وكان 1.82×10^6 بوغ/ مل، وبفروق عالية المعنوية عن تراكيز ابواغ الفطر في النسب الأخرى. حيث كان التركيز في النسب 0، 5، 10، 15، 20 غم بذور رز/ لتر زيت مختلف إحصائيا وبلغ 0، 2.3×10^4، 1.0×10^5، 1.87×10^5 و 2.2×10^5 بوغ/ مل على التوالي. توضح هذه النتائج انه كلما ازدادت نسبة بذور الرز إلى المادة الحاملة كلما ازداد تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم (مل)، لذا تم اعتماد نسبة (25) غم بذور رز/ لتر زيت.

جدول 6: تأثير نسبة بذور الرز (المحملة بالفطر) إلى المادة الحاملة (الزيت) على معدل تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم (مل).

نسبة بذور الرز المحملة بالفطر إلى المادة الحاملة للزيت (غم/لتر)	معدل لوغاريتم عدد مستعمرات الفطر	معدل تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم (مل)
0	0	0
5	4.36	$10^4 \times 2.3$
10	5	$10^5 \times 1.0$
15	5.22	$10^5 \times 1.87$
20	5.34	$10^5 \times 2.2$
25	6.26	$10^6 \times 1.82$

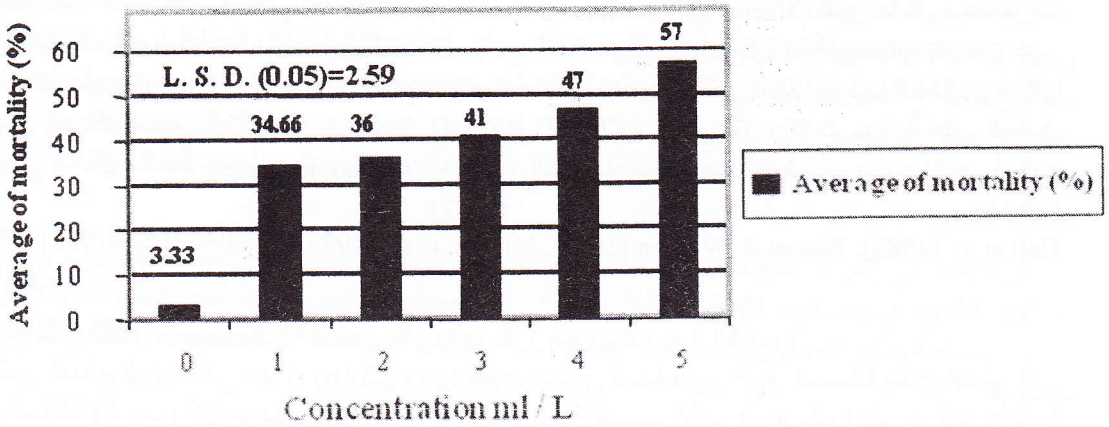
L. S. D. (0.05) =0.38

3. تقييم كفاءة المبيد الحيوي

1. تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحيوي في معدلات نسب هلاك بالغات حشرة من الخوخ الأخضر *M. persicae*

أوضحت النتائج الواردة في شكل (3) إن تركيز 5 مل مبيد حيوي/ لتر ماء، قد سبب أعلى نسبة هلاك لحشرة المن، حيث بلغت 57% وبتفوق معنوي على جميع التراكيز الأخرى. كما أظهرت التراكيز الأخرى فعالية جيدة في مكافحة الحشرة، إذ بلغت معدلات نسب الهلاك في التركيزين 3و 4 مل مبيد حيوي/ لتر ماء، 41 و47% على التوالي، ومن ناحية أخرى سببت التراكيز 1 و2 مل مبيد حيوي/ لتر ماء، نسب هلاك مرتفعة للحشرة مقارنة بمعاملة السيطرة (تركيز صفر). من هذا يتضح أن للتراكيز دوراً مهماً في زيادة النسب المئوية للهلاك حيث وجد أن هناك علاقة طردية ما بين تركيز الابواغ ونسب الهلاك

حيث كلما ازداد التركيز ارتفع معدل هلاك الحشرة، وهذا قد يعود إلى زيادة الوحدات الفعالة من الفطر (الابواغ) بزيادة تركيز المبيد الحيوي المستعمل. هذه النتائج تتفق مع كل من (Oslon & Oehing (1999), Barker (1999), Wraight et al. (2000) حيث أشاروا إلى أن نسب الهلاك للحشرات تكون ضعيفة في التراكيز القليلة وتتجه للتضاعف بزيادة التراكيز البوغية المستعملة.

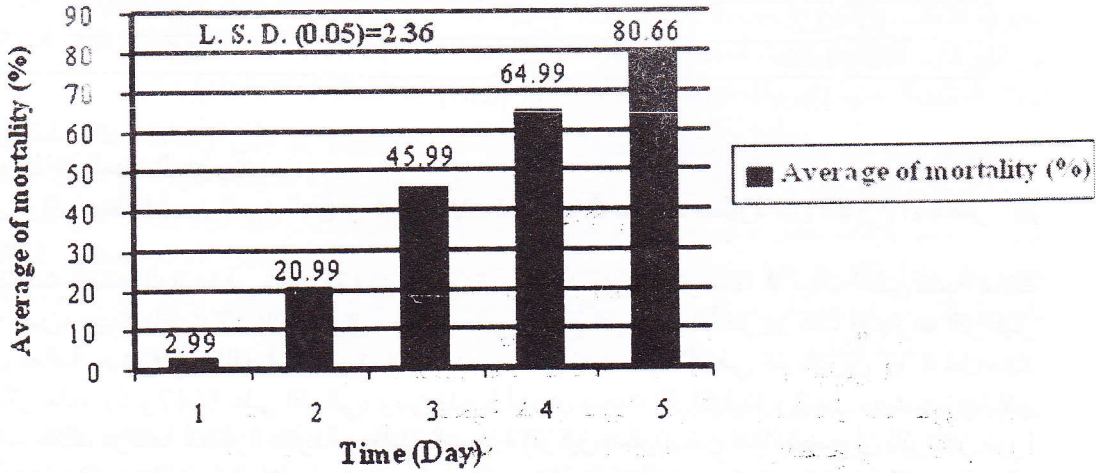


شكل 3: تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحيوي في معدلات نسبة هلاك بالغات حشرة من الخوخ الأخضر

2. تأثير الفترة الزمنية في معدلات نسب هلاك بالغات حشرة من الخوخ الأخضر

النتائج الموضحة في شكل (4) تؤشر أن للفترة الزمنية بعد المعاملة بالمبيد الحيوي أهمية كبيرة في التأثير على نسبة الهلاك. فقد بلغت تلك النسبة أقصاها بعد مرور خمسة أيام من المعاملة بالمبيد الحيوي حيث بلغت 80.66%. وفي الوقت نفسه لم يؤثر المبيد الحيوي بشكل فعال في نسب هلاك الحشرة بعد مرور يوم واحد من المعاملة، وقد يعود السبب إلى عدم اخذ الفطر الوقت الكافي لاختراقه جدار جسم الحشرة بعملية التحلل الأنزيمي (Chitinase و Proteinase) وبالتالي يكون سلوك الحشرة طبيعياً خلال الأيام الأولى رغم معاملتها بالمبيد.

أوضحت النتائج أن لعامل الزمن أهمية في المكافحة الاحيائية حيث كلما ازدادت الفترة الزمنية بعد المعاملة بالمبيد الحيوي ازدادت معدلات هلاك الحشرة وهذه النتائج تماثل ما توصل أليه كل من Inglis et al. (1997), Lys et al. (1998) الذين اشاروا إلى أن الفترة الزمنية لها دور مهم في المكافحة الاحيائية حيث تتناسب طردياً مع نسب الهلاك عند توفر الظروف الملائمة.



شكل 4: تأثير الفترة الزمنية في معدلات نسب هلاك بالغات حشرة من الخوخ الأخضر

3. تأثير التداخل بين تراكيز المبيد الحيوي والفترة الزمنية في معدلات نسب هلاك يالغات حشرات من الخوخ الأخضر.

يعد التداخل بين تراكيز المبيد الحيوي والفترة الزمنية بعد المعاملة من التداخلات ذات الأثر الفعال في كفاءة المبيد الحيوي ضد الحشرة المختبرة. فتداخل تركيز المبيد الحيوي 5 مل/ لتر مع الفترة الزمنية الخامسة (خمسة أيام بعد المعاملة) سبب أعلى نسب هلاك للحشرة إذ بلغت 100% كذلك كان لتداخل التراكيز الأخرى مع الفترة الزمنية الخامسة اثر كبير ضد الحشرة إذ تراوحت نسب الهلاك بين 68.33 – 88.33% بينما أعطى تداخل التراكيز المختلفة مع الفترة الزمنية الأولى (بعد مرور يوم واحد من المعاملة) اقل نسب هلاك للحشرة جدول(7).

وتشير النتائج إلى أن زيادة التركيز المستعمل مع طول الفترة الزمنية لمعاملة الحشرة بالمبيد الحيوي تؤدي إلى زيادة كفاءة المبيد الحيوي ضد الحشرة، فمن البديهي أن زيادة التركيز تؤدي إلى زيادة كفاءة المبيد الحيوي وهذا ينطبق على جميع المبيدات الكيميائية والاحيائية ولكن أهمية الفترة الزمنية بعد المعاملة تتجلى في المبيدات الاحيائية أكثر من المبيدات الكيميائية كون الكائن ألمجهري يحتاج إلى فترة زمنية أطول ليصبح مؤثراً في الآفة (الزبيدي، 1992، Jaronski & Goettel (1997), Reinert et al. (1999)).

4. تحديد قابلية المبيد الحيوي للخزن

أظهرت النتائج المبينة في جدول (8) عدم وجود اختلاف معنوي في تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم (مل) من المبيد الحيوي المنتج بعد مرور ثلاثة و ستة أشهر من عملية أنتاج المبيد الحيوي عندما خزن في درجة حرارة المختبر 25±2 مْ .

جدول 7: تأثير التداخل بين تراكيز المبيد الحيوي والفترة الزمنية في معدلات نسب الهلاك لحشرة المن

التركيز (مل/لتر)	معدل نسبة الهلاك (%)				
	1 (يوم)	2 (يوم)	3 (يوم)	4 (يوم)	5(يوم)
0	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33
1	3.33	15	35	51.66	68.33
2	1.66	18.33	38.33	51.66	70
3	3.33	18.33	45	61.66	76.66
4	3.33	21.66	48.33	73.33	88.33
5	3.33	31.66	63.33	86.66	100

L. S. D. (0.05)=5.83

جدول 8: الكفاءة الخز نية للمبيد الحيوي بعد مرور ثلاثة وستة أشهر من الانتاج.

الفترة الزمنية	تركيز ابواغ الفطر في وحدة الحجم (مل) من المبيد الحيوي
0	$10^6 \times 1.82$
3 أشهر	$10^6 \times 1.76$
6 أشهر	$10^6 \times 1.75$

تقويم فاعلية عزلتين من الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. في مكافحة بعض الآفات الحشرية والحلم واختبار كفاءة بعض أوساط الإكثار.

تم تقويم عزلتي الفطر BJH و Bb على بعض الآفات التابعة لرتب حشرية مختلفة و الحلم حسب الجدول(9).

جدول (9). الآفات التي تم اختبار الفطر B. bassiana عليها

العائل النباتي Host plant	الرتبة Order	العائلة Family	الاسم العلمي Scientific name	الآفة Pest
Hibiscus spp.	Acarina	Tetranychidae	*Tetranychus spp.*	الحلم Mites
Cucumber الخيار	Homoptera	Aphididae	*Aphis gossypii*	المنAphid
Potato البطاطا	Homoptera	Aphididae	*Myzus persica*	المن Aphid
Date Palm النخيل	Homoptera	Coccidae	*Parlatoria blanchardi*	الحشرة القشرية Scale insect
الحمضيات والزيتون Citrus and Olive	Homoptera	Diaspididae	*Aonidella orientalis*	الحشرة القشرية Scale insect
Orange البرتقال	Homoptera	Aleyrodidae	*Bemisia tabaci*	الذبابة البيضاء White fly
Apricot المشمش	Coleoptera	Buprestidae	*Chalcophorella bagdadensis*	حفار ساق اللوزيات Stone fruit borer
Pomegranate الرمان	Coleoptera	Buprestidae	*Capnodis miliaris*	يرقات وبالغات حفارات السيقان Capnodis larvae and adult
Apricot and سيقان الرمان والمشمش Pomegranate stem	Isoptera	Termitidae	*Microcerotermes diversus*	الأرضة Termite
Potato البطاطا	Lepidoptera	Gellechiidae	*Phthorimaea operculella*	عثة درنات البطاطا Potato tuber moth
Wheat القمح	Hemiptera	Pentatomidae	*Eurygaster integriceps*	السونة Sunn pest
Grape العنب	Thysanoptera	Thripidae	*Retithrips syriacus*	ثربس العنب Grape thrips

وتشير النتائج (جدول 10) إلى أن الآفات كافة تأثرت بشدة بعزلتي الفطر *B. bassiana* وهذا يتفق مع معظم الباحثين بان الفطر يسبب أمراضا على مدى واسع من الآفات Mediling (1966), Even (1982).

جدول 10: تأثير عزلتي الفطر *B. bassiana* في النسبة المئوية المصححة للموت للآفات بعد 1-10 أيام من المعاملة بابواغ الفطر

النسب المئوية المصححة للموت بعد التلقيح بابواغ الفطر Mortality after spraying by spores of fungus					العزلة isolate	pest الآفة
10 يوم 10days	7 يوم 7days	5 يوم 5days	3 يوم 3days	1 يوم 1day		
-	100	46.6	0	0	BJH	الحلم Mite
100	50	16.6	0	0	Bb	
-	-	100	23.3	0	BJH	المن على الخيار Aphid on cucumber
-	-	100	30	0	Bb	
-	100	53.3	26.6	0	BJH	المن على البطاطا Aphid on potato
-	100	46.6	23.3	0	Bb	
-	100	93.3	23.3	0	BJH	بارلتوريا النخيل Date palm parletoria
-	100	96.6	13.3	0	Bb	
-	-	100	16.6	0	BJH	الحشرة القشرية على الحمضيات Scale insect on citrus
-	-	100	30	0	Bb	
-	-	100	46.6	0	BJH	الحشرة القشرية على الزيتون Scale insect on olive
-	-	100	53.3	0	Bb	
-	100	86.6	33.3	0	BJH	الذبابة البيضاء W hite fly
-	100	80	33.3	0	Bb	

حفار ساق اللوزيات Stone fruit borers	BJH	0	0	43.3	73.3	100
	Bb	0	26.6	66.6	83.3	100
يرقات الكابنودس Capnodis larvae	BJH	0	13.3	43.3	90	100
	Bb	0	26.6	70	93.3	100
بالغات الكابنودس Capnodis adults	BJH	0	0	33.3	70	100
	Bb	0	0	50	83.3	100
الارضة Termite	BJH	0	26.6	100	-	-
	Bb	0	43.3	100	-	-
عثة درنات البطاطا Potato tuber moth	BJH	0	30	73.3	100	-
	Bb	0	26.6	76.6	100	-
السونة Sunn pest	BJH	0	0	26.6	100	-
	Bb	0	0	20	96.6	100
ثربس العنب Grape thrips	BJH	0	26.6	100	-	-
	Bb	0	46.6	100	-	-

أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق معنوية بين عزلتي الفطر من ناحية مجموع التأثير على الآفات المدروسة إذ تفوقت العزلة Bb على العزلة BJH لكن الأخيرة تفوقت في سرعة القتل بالنسبة للحلم والسونة إذ حققت نسبة قتل 100% بعد 7 أيام قياسا إلى العزلة Bb إذ حققت هذه النسبة لكن بعد 10 أيام وهذا يعود إلى اختلاف خباثة (virulence) العزلة وهذا ماوجده Michel (1981), Smith et al. (2000) أن لاختلاف العزلة دور فعال في أمراضيتها على الآفة. كما أشارت النتائج أن عزلتي الفطر حققت نسبة موت بلغت 100% بعد 5 أيام لكل من المن على الخيار والحشرة القشرية على الحمضيات والزيتون والأرضة وثربس العنب وبعد 7 أيام لكل من المن على البطاطا وبارلتوريا النخيل والذبابة البيضاء وعثة درنات البطاطا، وبعد 10 أيام لكل من حفار ساق اللوزيات ويرقات وبالغات الكابنودس.

ونلاحظ من النتائج أن هنالك اختلافاً في المدة التي يحتاجها الفطر إلى قتل أفراد الآفة كافة وهذا يعتمد على مجمل عوامل أهمها هو طبيعة التركيب الفيزياوي للجدار الخارجي للآفة إذ نلاحظ أن الحشرات التي تمتاز بطبيعة جدار صلبة كالحشرات التي تعود إلى غمديه الأجنحة Coleoptera (جدول 11) (حفار ساق اللوزيات ويرقات وكاملات الكابنودس) يحتاج الفطر فيها إلى وقت أطول للوصول إلى نسبة موت 100% ، أما الحشرات التي لها جدار اقل صلابة كالتي تعود إلى متشابهة الأجنحة Homoptera (المن والحشرات القشرية) فان الفطر يستغرق وقتا اقل للقضاء عليها وهذا يتفق مع ما وجده Story et al. (1989), Vannien et al. (2000) من أن هنالك علاقة عكسية بين نسبة الهلاك وتقدم عمر حشرة حفار ساق الذرة الأوربي *Ostrinia nubilalis* عند المعاملة بالفطر *B. bassiana* إذ بتقدم عمر الحشرة تزداد صلابة جدار جسمها مما يؤدي إلى ضعف اختراق الفطر. وهناك عامل أخر هو طبيعة معيشة الحشرة إذ إن الحشرات القشرية تتغطى بطبقة من الشمع توفر وهذه الطبقة مناخ دقيق مناسب للفطر من خلال ارتفاع نسبة الرطوبة التي تعد عاملا مهما في حدوث الإنبات لابواغ الفطر وبالتالي زيادة احتمال الاختراق ثم الإصابة وهذه ما أشار إليه Riba & Marcandier (1984), Hu (1985) بان نسبة الاصابة بالفطر ترتفع بزيادة الرطوبة.

كما أن للتركيب الكيميائي لجدار الحشرة تأثير في تطفل الفطر من خلال التأثير في عملية الاختراق إذ أن الأخير يرتبط بنوع الغذاء الموجود ، إذ لاحظ Gula et al. (1984) أن الفطر ينبت على دودة براعم الذرة *Heliothis zea* نتيجة لتواجد الأحماض الامينية الأولية .وأظهرت النتائج أن هنالك تناسباً طردياً بين نسبة القتل وزيادة الوقت إذ بدا الفطر باظهار تأثيره بعد 3 أيام من المعاملة وازداد بعد ذلك وهذا يتفق مع الباحثين، Ellie & Maine (2001).

اختبار أوساط الاكثار

أظهرت النتائج في (جدول 3) أن الأوساط الصلبة كانت أكثر إنتاجا للابواغ من الأوساط السائلة إذ حقق وسط بذور الرز والسيسبان عددا بلغ 3.2×10^{8} و 2.6×10^{8} بوغ/غم على التوالي في حين أن أعلى

تركيز وصلت له الأوساط السائلة هو $10x5\ 7$ وذلك يعود إلى طبيعة الوسط إذ أن الأوساط الصلبة توفر مساحة سطحية كبيرة للفطر لينمو ويكون وحداته التكاثرية مقارنة بالأوساط السائلة إذ أن الفطر ينمو على السطح العلوي للوسط فقط وبذلك فان وحداته التكاثرية تكون اقل، فظلا عن ان مكونات الوسط الصلب تبقى كما هي حين أعداد الوسط بفضل وجود البذور مما يوفر تغذية جيدة للفطر وهذا ما لا يمكن توفيره في الوسط السائل. كما ويمكن التحكم بعدد الابواغ بزيادة المساحة السطحية للوسط السائل . وبينت النتائج انه يمكن استخدام مادة الدبس المتوفرة في البلد بشكل كبير بعد تخفيفها بالماء كبديل للأوساط الأخرى إذ بلغ إنتاج الابواغ فيها $10x3.9^{7}$ بوغ/مل كما ويمكن استخدام بذور نبات السيسبان كبديل لبذور الرز في عمليات إكثار الفطر.

جدول 11: عدد ابواغ الفطر ***B. bassiana*** في أوساط إكثار صلبة وسائلة

عدد الابواغ في 1 مل ، غم	وسط الاكثار Production culture
10×3.2^{8}	بذور الرز Rice seed
10×2.6^{8}	بذور السيسبان Sesbania seed
10×5^{7}	البطاطا والسكر السائل Potato sucrose broth
10×2.26^{7}	الدبس السائل 2.5% Debis (Date extract)
10×1.5^{7}	الدبس السائل 5% Date extract
10×3.9^{7}	الدبس السائل 12.5% Date extract

لقد اجريت محاولات اخرى لتحميل الفطر على اوساط حاملة مختلفة لدراسة امكانية استعماله حقليا لمكافحة الحشرات الا ان الظروف غير المستقرة في حينه احالت دون اكمال اخذ النتائج وبالنظر لاهميتها وللاستفادة منها ندرج في ادناه اهم الملاحظات:

1. زيت زهرة الشمس تم تحميله بتركيز Sunflower oil حمل بتركيز 1.6×10^{6} بوغ/مل اضيفت له مادة مستحلبة Tween 80 .استمر الفطر حيا لمدة ستة شهور تحت درجة حرارة الغرفة وفقد حيويته في الشهر السابع.
2. زيت Soft kill oil وهو خليط من مجموعة زيوت طبيعية لقتل الحشرات نمساوي الصنع يحوي مادة مستحلبة في تركيبته اختفى اثر الفطر بعد 52 يوما
3. زيت معدني Mineral oil لم يستطع الفطرمقاومة هذا الزيت حيث فقد حيويته بعد ثلاثة ايام
4. زيت السمسم Sesame oil فقد الفطر حيويته بعد 19 يوما
5. مسحوق الكاولين Kaolin تم تحميل الفطر عليه بتركيز 1.75×10^{8} بوغ/مل وفحص الفطر بعد سبعة شهورونصف وتبين انه يحتفظ بحيويته وفقدت حيويته بعد سنة من التحضير.
6. مسحوق التالك Talc powder حافظ الفطر على حيويته لغاية سنة من التحضير وتوقف الفحص.
7. مسحوق البنتونايت Pentonite powder فشل المسحوق بالتحضير لكونه يتكتل اثناء التحضير.

ب. الفايروسات الممرضة

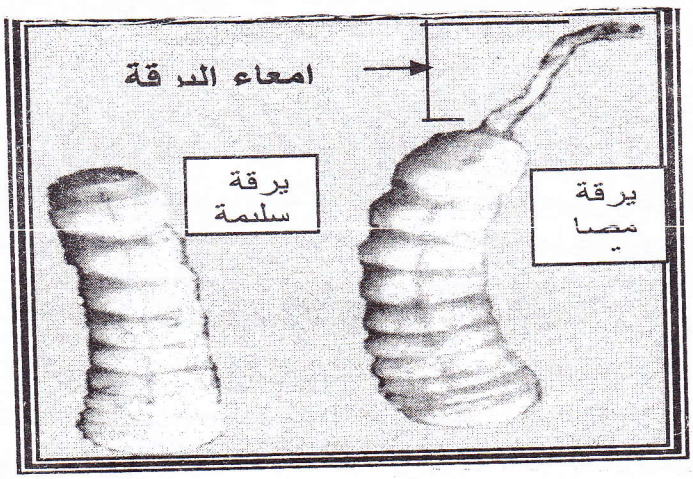
1. تسجيل جديد لفايرس ممرض لحشرة حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة.

جمعت خمسة يرقات لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة بعد تشريح نخيل مصاب بالحفارات من منطقة المحاويل في محافظة بابل ، ظهرت عليها أعراض مرضية منها بطء الحركة والامتناع عن التغذية ثم تحول لون الجسم إلى ابيض حليبي وبروز أمعاء بعضها مسحوبة للخارج بشكل ذنب شكل (5)، أخذت اليرقات بعد موتها وسحقت مع الغذاء الصناعي لليرقات الذي يتكون من مسحوق ليف وكرب النخيل. تم إجراء اختبار الامراضية بنقل ثلاث يرقات سليمة على الوسط الصناعي تركت في الحاضنة على درجة حرارة 25 ±1م لمدة ثمانية أيام إلى حين تحول جسم اليرقات إلى لون ابيض حليبي مع توقفها عن الغذاء والحركة. بعد موت اليرقات أجريت عليها عملية عزل للفيروس وفقا لطريقة Hunter-Fujita et al. (1998) مع أجراء بعض التحويرات عليها وكما يلي:

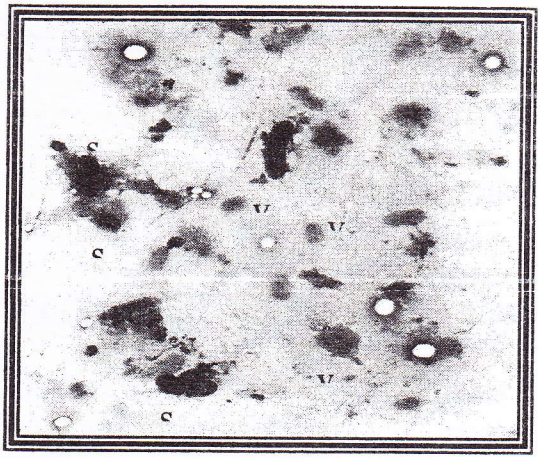
1. جنست اليرقات بخلاط كهربائي ذي ثلاث سرعات مختلفة بإضافة 50 مل ماء مقطر و 25 مل محلول دارئ فوسفاتي Buffer Saline Phosphate .
2. رشح المحلول من خلال قماش الموسلين وقطن طبي للتخلص من الأجسام الكبيرة ثم رشح المحلول بعد ذلك من خلال ورق ترشيح Wattman No.1.
3. ترك المحلول بالثلاجة لليوم التالي حيث اخذ العالق وأهمل الراسب، أجريت عليه عملية انتباذ بواسطة جهاز طرد مركزي تحت سرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة عشر دقائق.
4. اخذ العالق وأهمل الراسب وأضيف إليه 20 مل ماء مقطر و 10 مل محلول دارئ فوسفاتي وأجريت عليه عملية انتباذ مرة أخرى تحت سرعة 5000 دورة / دقيقة ولمدة نصف ساعة، أهمل الراشح وأخذت الحبة Pellet التي تمثل جسيمات الفيروس.
5. أضيف للحبة 20 مل ماء مقطر و 10 مل محلول دارئ فوسفاتي وأعيدت عملية الانتباذ بسرعة 6000 دورة/ دقيقة ولمدة ساعة واحدة.
6. أخذت الحبة وأهمل الراشح وأضيف لها 25 مل ماء مقطر 5 مل محلول دارئ فوسفاتي أجريت للمحلول عملية ترشيح بالتفريغ الهوائي المبرد من خلال ورق ترشيح ملي بور حجم 0.22 ملي مايكرون الذي يسمح لجسيمات الفيروس بالنفاذ فقط.
7. اخذ المحلول وأجريت عملية تصوير بالمجهر الالكتروني النافذ وبواسطة التصبيغ السالب باستخدام صبغة الفوسفوتنستك أسيد بعدة تكبيرات. أجريت عملية التصوير في وحدة البيولوجي الطبي في كلية طب جامعة النهرين/ بغداد.

بعد فحص المحلول بالمجهر الالكتروني اتضح بان الحشرة مصابة بفيروس يعود لعائلة Entomopoxviridae في حين توضح الصورة(6) جسيمات الفيروس (V) والأجسام المرافقة (S) مكبرة 5000 مرة وعند زيادة قوة تكبير المجهر الإلكتروني النافذ إلى 30000 مرة ظهرت جسيمات الفيروس بوضوح على شكل طابوقة البناء Brick –like form وأخرى بيضاوية الشكل في طور التكوين شكل (7) (الجبوري ومحمد صالح (2002).

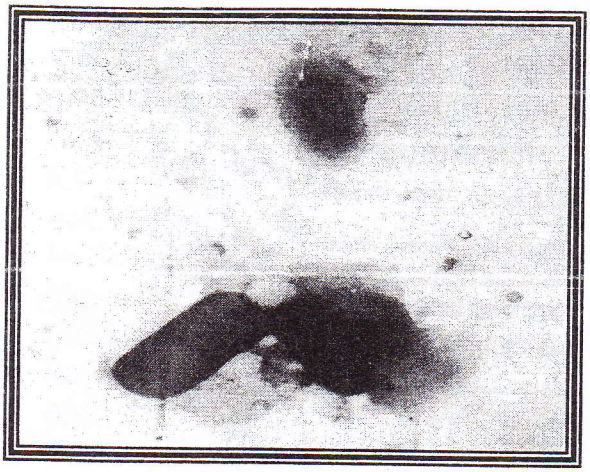
تصيب الفيروسات عوائل حشرية عديدة ومنها عائلة حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة Cerambycidae حيث سجل نوعين من الفايروسات هما فيروسات البولي هيدروسز النووية والفيروسات الحبيبية حيث تصيب النوعين *Tetropium cinnomopterum* و *Batocera lincolata*.



شكل 5: خروج أمعاء اليرقة نتيجة الإصابة بالفيروس (اليرقات بنفس العمر)



شكل (6): جسيمة الفيروس (V) والاجسام المرافقة (S) (قوة التكبير 5000×)



شكل (7): تظهر جسيمة الفيروس بشكل طابوقة واخرى بيضوية في مرحلة التكوين (قوة تكبير 30000×)

2. عزل وتشخيص فيروس *Oryctes like-virus* من يرقات حفار عذق النخيل

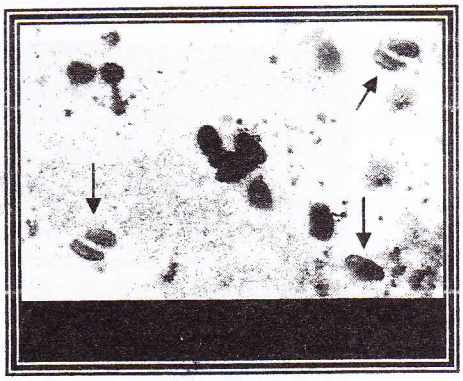
جمعت 13 يرقة مصابة من يرقات حفار عثوق النخيل *Orycts elegans* ظهرت عليها أعراض غير طبيعية تمثلت ببطء حركتها وتوقفها عن التغذية وظهور بقع بيضاء متفرقة تحت الجلد وبالتالي كبر حجم البطن وتحول اليرقة كلها الى سائل شفاف رائق وأخيرا يتحول اللون الى ابيض طباشيري وتموت اليرقة . أجريت عدوى صناعية بمسحوق اليرقات الميتة للغذاء الصناعي لليرقات المتكون من مسحوق ليف وكرب النخيل وضعت عليه يرقات سليمة فحصت يومياً لحين ظهور الأعراض الموصوفة أعلاه عليها. جمعت هذه اليرقات واستخدمت طريقة Hunter-Fujita et al. (1998) التي اتبعت في عزل وتنقية فيروس حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة:

ظهرت نتائج العدوى بالفيروس على اليرقات بعد 11 يوما. بعد أجراء عملية التصوير بالمجهر الإلكتروني جسيمات الفيروس *Oryctes -like virus* وعند مقارنتها مع ما وجده Lawrence (2000) تبين أنها نفس جسيمات الفيروس حيث تبدو بأنها تأخذ شكل بيضوي متطاول كما يظهر الحامض النووي على شكل حلزون داخل جسيمة الفيروس(شكل 8 و9). يعتبر تسجيل الفيروس على حشرة حفار عثق النخيل لأول مرة في العراق بداية لاكتشاف مجموعة مسببات مرضية على واحدة من أهم حشرات النخيل وان استثمار هذا المسبب المرضي في مجال المكافحة الحيوية يعتبر خطوة لتحقيق برنامج إدارة متكامل لآفات النخيل (محمد صالح الجبوري، 2001).

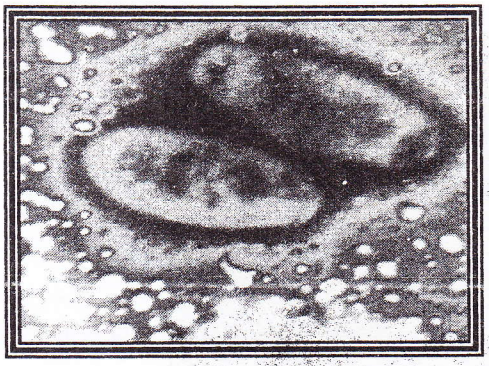
ج. هناك مجموعة اخرى من الفطريات والبكتريا والأوليات تم عزلها من حفارات ساق وعثق النخيل لم يتم تشخيصها بالشكل النهائي بالرغم من اجراء عمليات إثبات القدرة الامراضية لها حيث وجدت في بيئة النخيل مصاحبة لليرقات وتسبب في أحداث تشوهات لها مثل وجود أورام على جسم اليرقة وشلل أجزاء الفم والامتناع عن التغذية إضافة الى وجود كتل بيضاء في نهاية البطن تبدو واضحة تحت الجلد.

دوباس النخيل

تعد حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Bergevin من الحشرات المهمة التي تسبب خسائر اقتصادية من جراء امتصاص الحوريات والحشرات الكاملة للعصارة النباتية مسببة اصفرار الأوراق كذلك فانها تقوم بافراز ندوة عسلية بكثرة نتيجة امتصاصها للعصارة ينتج عنها تجمع الأتربة والغبار على الخوص وغلق الثغور التنفسية والتأثير على عمليتي النتح والتركيب الضوئي . كما تسبب البالغات في تكوين بقع ميتة في نسيج الخوصة نتيجة غرز البيض داخل نسيج الخوص . بالاضافة الى ذلك فان الاصابة الشديدة ينتج عنها قلة في الانتاج واحيانا منعه كليا. (البكر (1972)، عبد الحسين (1985)).



شكل (8) جسيمات الفيروس صورت بالمجهر الالكتروني النافذ (تكبير 7000 مرة)



شكل (9) جسيمات الفيروس بالمجهر الالكتروني النافذ (تكبير 131000مرة)

اول من وصف هذه الحشرة هو Fieber سنة1875 على نخيل الزينة*Chamaerops humilis* في اوربا حيث سميت *Omatissuss binotatus* Fieb. ولقد اعتبر Bergevin سنة 1935 حشرة دوباس نخيل التمر بانها نويع اطلق عليه *Ommatisus binotaus lybicus* . وهو الاسم المتعارف عليه حاليا . ولقد رحل دوباس نخيل التمر الى مرتبة النوع من قبل Wilson & Asche (1989) ليكون الاسم العلمي لهذه الحشرة *Ommatisus lybicus* لقد تطابق ما وجده الشمسي 2003 ضمن بحثه للماجستير الذي جرى تمويله من البرنامج الوطني للنخيل تحت اشرافنامع ما وجد من قبلنا من مفترسات الا انه اضاف بعض الملاحظات عليها و سجل طفيل البيض لاول مرة وكما يلي:

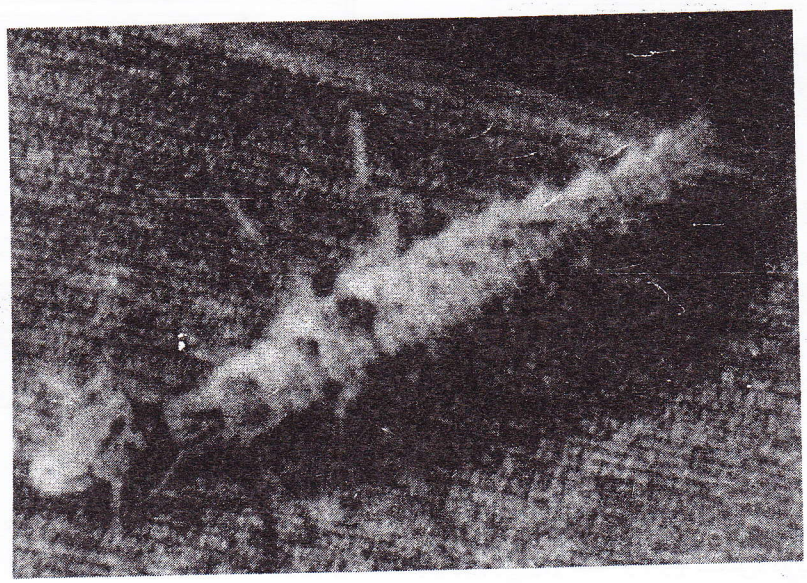
- **المفترسات**

أسد المن *Chrysoperla carnea* Steph.

شوهدت يرقات أسد المن على أشجار النخيل بداية شهر نيسان مع بدأ فقس بيض الجيل الربيعي، واستمرت ملاحظة أفراد منها حتى ظهور بالغات الجيل الربيعي عند نهاية شهر مايس أو بداية شهر حزيران، كما شوهدت بأعداد قليلة خلال شهر أيلول. وتعد يرقات أسد المن من المفترسات المهمة للعديد من الآفات الاقتصادية بضمنها أنواع عديدة من المن والبق الدقيقي وبعض الأنواع التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة ((Ridgway & Kinzer (1974) وقد سجلت هذه الحشرة كمفترس لحوريات حشرة دوباس النخيل في العراق من قبل عبد الحسين (1963).

أوضحت النتائج ان ليرقة أسد المن قدرة عالية على مسك حوريات حشرة دوباس النخيل والتغذية عليها، ساعدها في ذلك سرعتها وامتلاكها للفكوك المنجلية الشكل التي تمكنها من مسك الفريسة بصورة جيدة (شكل 10). كما بينت النتائج ان الطور اليرقي الأخير لأسد المن يستهلك 3.78±26.3 حورية دوباس خلال 24 ساعة. ومن الملاحظات التي سجلت ان الكفاءة الافتراسية والاستهلاك الغذائي ليرقة أسد المن تزداد مع تقدمها في العمر، وهذا ما لاحظه ((Ridgway & Kinzer (1974) فقد وجد ان الطور اليرقي الأول لأسد المن يستهلك 52% من بيض حشرة *Heliothis* spp. في حين يستهلك الطور اليرقي الثالث 90% من بيض الحشرة . وبالمقابل وجد ان الأطوار الحورية المتقدمة لحشرة دوباس النخيل قد تتمكن من التخلص من يرقة أسد المن نتيجة رد الفعل السريع الذي تمتاز به الحوريات عند هذه الأطوار متمثلاً بميكانيكية القفز التي تؤدي دوراً مهماً في السلوك الدفاعي للحشرة (Al-Abbasi, 1987).

كما وجد أيضاً ان حوريات الدوباس الفاقدة للخيوط الشمعية Waxy caudal filaments التي تنمو من الحلقتين البطنيتين الثامنة والتاسعة Al-Abbasi, (1988) كانت أكثر عرضة للأفتراس من قبل يرقات أسد المن، لذا فقد تكون هذه الزوائد هي احدى مستقبلات المؤثرات الميكانيكية والتي تؤدي دوراً أيضاً في السلوك الدفاعي للحشرة.



شكل رقم (10): يرقة أسد المن أثناء إفتراسها لحورية دوباس النخيل(الشمسي **2003**)

الدعاسيق

أبو العيد ذو السبعة نقط *Coccinella septempunctata* L.

وذو الإحدى عشرة نقطة *Coccinella undecimpunctata* L.

شوهدت بالغات هذين النوعين على أشجار النخيل خلال الأشهر آذار ونيسان ومايس، كما وجدت مجاميع من بالغاتها وهي تقضي بياتها الشتوي في السعف حديث النمو لبعض الفسائل وكذلك تحت الكرب والليف ولم يلاحظ بيضها أو يرقاتها على أشجار النخيل طيلة مدة الدراسة، وقد يعزى ذلك إلى ان إناث الدعاسيق تضع بيضها على أوراق النباتات المصابة بحشرة المن إلى جانب مستعمرات المن (Gordon, 1985).

تعد دعاسيق أبو العيد من عوامل المكافحة الإحيائية المهمة في البيئة. وقد اخذ دورها يتزايد بعد ان ثبتت كفاءتها في خفض الكثافة العددية لمجتمعات حشرات المن والدوباس الأبيض لنخلة التمر المحمية والدراسات الحديثة نحو سبل تربية واكثار هذه الأنواع واطلاقها في البيئة للحد من أضرار بعض الآفات. فقد ذكر Zaki & Farag (1999) ان الاطلاق الحقلي لدعسوقة أبي العيد ذي الاحدى عشر نقطة *C.undecimpunctata* بنسبة (مفترس واحد/50 حشرة من) قد خفضت من سكان مَنّ القطن *Aphis gosspii* بنسبة 99.79%.

سجلت دعاسيق أبي العيد كمفترس لحوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل من قبل عبد الحسين (1963). إلاّ ان ملاحظاتنا الحقلية والمختبرية أظهرت ان بالغات أبو العيد تفترس حوريات الدوباس فقط إذ تتغذى عليها بصورة كاملة. وقد بلغ معدل عدد الحوريات المفترسة من قبل بالغة أبي العيد ذي الإحدى عشر نقطة تصل إلى 26.6±3.68 حورية خلال 24 ساعة. بينما بلغ معدل عدد الحوريات المفترسة من قبل بالغة أبي العيد ذي السبعة نقط 20.6±3.29 حورية خلال 24 ساعة.

الحلم المفترس الأحمر *Anysits agilis* (Banks)

شخص هذا النوع من الحلم من قبل الأستاذ الدكتور إبراهيم جدوع الجبوري/كلية الزراعة/جامعة بغداد. ويعد أول تسجيل لهذا النوع كمفترس لحوريات حشرة دوباس النخيل. اللون العام لهذا النوع هو الأحمر ولذلك سمي بالحلم الأحمر كما يسمى في بعض المصادر بالمدومة Whirligig أو الحلم دائم الحركة نظراً لحركته الدورانية المستمرة حول الأسطح التي يوجد عليها فضلاً عن سرعته العالية (Lang, 1940).

ان أول ظهور لهذا المفترس على فسائل النخيل كان عند منتصف شهر آذار، ووصلت أعلى كثافة عددية له عند منتصف شهر نيسان في الاماكن القريبة للسعف حديث النمو ، وقد يعزى ذلك إلى ابتعاده عن

أشعة الشمس المباشرة، بعد ذلك تبدأ أعداده بالانخفاض ليختفي تماماً عند أواخر شهر حزيران. فضلاً عن ذلك فقد لوحظت أعداد قليلة منه في شهر تشرين الثاني وتتفق هذه النتائج مع ما وجده John et al. (1976)عند دراسته للوجود الموسمي للمفترس *A. agilis* على العنب في ولاية كاليفورنيا فقد ذكر ان لهذا المفترس جيلين في السنة، جيل ربيعي، وتبدأ يرقاته بالظهور على سطح التربة وفي الحشائش الواقية خلال منتصف شهر آذار. ثم تبدأ أفراده بالتحرك نحو أوراق العنب خلال منتصف شهر نيسان وهي تفضل السطح السفلي للأوراق تجنباً لأشعة الشمس المباشرة. وتبدأ عمليات التزاوج خلال أواخر حزيران ثم يختفي بعد ذلك عند بداية شهر تموز. أما الجيل الصيفي فقد لوحظت أفراده في أواخر شهر آب وبصورة عامة كانت الكثافة العددية لهذا الجيل اقل من الجيل الربيعي.

يهاجم هذا النوع من الحلم فريسته من حوريات دوباس النخيل (شكل 11) خلال حركته الدورانية السريعة، إذ سرعان ما يستقر حال مسكه للفريسة بعدها يقوم بالتغذية إذ يلاحظ الانكماش في حجم الفريسة شيئاً فشيئاً وأشارت النتائج إلى ان عدد حوريات الدوباس المستهلكة من قبل المفترس كانت 5.6±21.13 حورية/24 ساعة. وفي هذا الصدد ذكر John et al. (1976) ان تغذية المفترس تبدأ عند الاحتكاك المباشر بالفريسة. وهو يتغذى على سائل الطبقة الشمعية من جدار الجسم بسبب عدم قدرته على ثقب جدار الجسم وتختلف الكفاءة الافتراسية لأطواره المختلفة باختلاف نوع الفريسة.

ومن الملاحظات التي سجلت عن هذا المفترس تفضيله للطور الحوري الأول بالدرجة الأولى ومن ثم الطور الحوري الثاني، وهذا قد يفسر سبب وجوده وبكثرة عند منتصف شهر نيسان تزامناً مع بداية فقس بيض الجيل الربيعي وظهور حوريات الطور الأول أما أعداده القليلة التي وجدت خلال شهر تشرين الثاني فقد تكون بسبب انخفاض أعداد حوريات الطور الأول خلال هذه المرحلة

شكل 11: الحلم *Anystis agilis* (Banks) أثناء افتراسه لحورية (الشمسي 2003)

- **المتطفلات**

تم عزل متطفل حشري من بيض حشرة دوباس النخيل،تم تصنيفه لاول و[illegible] من قبل الأستاذ الدكتور محمد صالح عبد الرسول/متحف التاريخ الطبيعي العراقي بانه ينتمي للجنس *Oligosita* (الشمسي وآخرون، 2002).

وعند ارسال النماذج للمصنف الايطالي G. Viggiani المتخصص بتشخيص المتطفلات من عائلة Trichogrammatidae اكد بأن هذا المتطفل هو نوع جديد وصفه واعطاه الاسم *Pseudoligosita babylonica* n.sp. ومما هو جدير بالذكر ان النوع الموصوف يعتبر اضافة جديدة للمعرفة على مستوى العالم في مجال المكافحة الحيوية Hasan et al. (2003)، وتشير المصادر بان هناك ثلاثة أنواع مشخصة من *Oligosita* معروفة بتطفلها على بيض قفازات الأوراق وقفازات النبات Barrion et al. (1989), Flor et al. (2000).

الوجود الموسمي ونسب التطفل

لوحظت بالغات المتطفل على أشجار النخيل خلال مرحلتين ، الأولى كانت خلال شهري آيار/مايو حزيران/يونيو والأخرى خلال شهري تشرين الأول/ أكتوبر وتشرين الثاني/ نوفمبر وقد يعزى ظهور بالغات المتطفل خلال هذه الأوقات لضمان وجود بيض حشرة دوباس النخيل على الأشجار. وقد لاحظ Barrion et al. (1989) عند دراسته للوجود الموسمي لمتطفل البيض *Oligosita* sp. على قفاز أوراق الرز في الفلبين، ان لهذا المتطفل ذروتين أيضاً الأولى خلال آذار/مارس ونيسان/أبريل، والثانية خلال أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر.

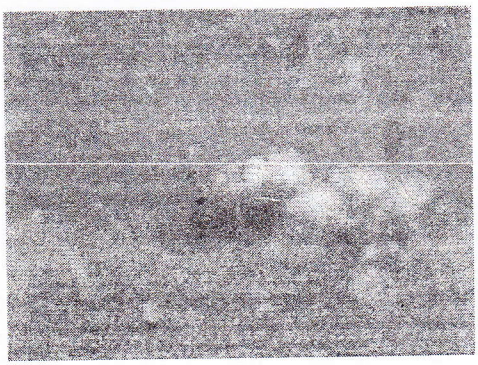
يقضي متطفل بيض حشرة الدوباس فصلي الشتاء والصيف داخل بيض الحشرة وهو بذلك قد يعد من النوع المتخصص بالتطفل في بيض حشرة دوباس النخيل فقط، ففي هذا الصدد ذكر Viggiani (1971) ان العائلة Trichogrammatidae تضم بعض الأنواع التي لها درجة عالية من التخصص العائلي مشيراً إلى ان المتطفل *Oligosita* spp. يصيب بيض الأنواع العائدة للعائلة Cicadellidae فقط.

أوضحت النتائج ان نسب التطفل على بيض الجيل الربيعي كانت بحدود 22% ، في حين بلغت 17% على بيض الجيل الخريفي ضمن منطقة الدراسة.

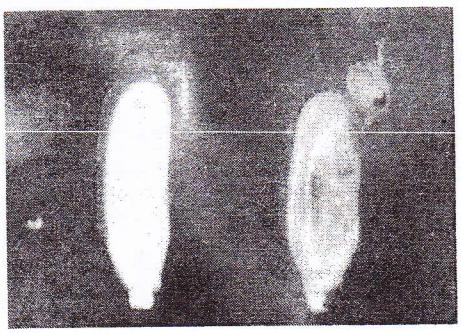
سلوكية وضع البيض والبحث عن العائل

أظهرت إناث المتطفل (شكل 12) قدرة عالية في البحث وايجاد البيض من خلال تمكنها من التطفل على البيض من السطح السفلي للخوصة، فضلاً عن قدرتها على اصابته من السطح العلوي. كما لوحظ ان سلوكية إناث المتطفل فريدة خلال وضعها للبيض، فبالرغم من بروز جزء من بيضة حشرة دوباس النخيل فوق سطح الخوصة إلاّ انها لا تغرز آلة وضع البيض في هذا الجزء بل تقوم بغرزها في النسيج النباتي للخوصة وصولاً إلى الجزء المغروز من بيض الحشرة داخل نسيج الخوصة، وقد وجد Virla (2001) ان المتطفل *Anagrus breviphragma* يتبع سلوكية مماثلة عند تطفله على بيض قفاز أوراق الذرة *Dalbulus madis* التي تكون بأكملها داخل النسيج النباتي.

ان سلوكية عدم اصابة المتطفل لبيض حشرة دوباس النخيل عند جزئها البارز جاءت نتيجة عمليات تطورية مشتركة منطلقاً من ان قشرة بيض الدوباس عند الجزء البارز تكون اسمك من الجزء المغروز في النسيج النباتي، فقد ذكر Guglielmino et al. (1997) ان قشرة بيضة حشرة الدوباس تقسم إلى منطقتين، منطقة متخصصة وهي المنطقة الموجودة داخل الشق الذي تصنعه إناث الحشرة في النسيج النباتي ومنطقه غير متخصصة وهي المنطقة المكشوفة الحاوية على القرن التنفسي الذي يضمن دخول الأوكسجين للجنين



شكل 12: أنثى المتطفل *Pseudoligosita Babyloncia.* وهي تبحث عن بيض حشرة الدوباس (الشمسي 2003)



شكل 13: بيضة سليمة واخرى مصابة بالمتطفل *Pseudoligosita Babyloncia* (الشمسي 2003)

والتي في الوقت ذاته تكون صلبة وقوية تمكن البيضة من تحمل الظروف البيئية القاسية ومهاجمة الأعداء الطبيعية لها. ويوضح الشكل 13 بيضة سليمة وأخرى مصابة بالمتطفل.ان هذا الطفيل يعتبر واعدا في مجال المكافحة الحيوية واجريت محاولات عديدة لتربيته مختبريا وحقليا بالتعاون بين مؤسسات الدولة البحثية المختلفة.

عنكبوت الغبار *Oligonychus afrasiaficus*

ينتشر هذه الحلم في جميع مناطق زراعة النخيل في العالم ويعد مشكلة في العراق وليبيا والجزائر وتونس والمغرب والسعودية والبحرين والسودان واليمن وسلطنة عمان والإمارات وايران والولايات المتحدة الامريكية. ينشأ ضرره نتيجة تغذي الأطوار اليرقية والحورية والبالغة على عصارة الخوص والثمار في مرحلتي الجمري والخلال والرطب كما يفرز هذا الحلم نسيجا عنكبوتيا كثيفا يغطي الثمار حيث تتجمع عليه الاتربة وذرات الغبار والحشرات مما يجعله غير صالح للاستهلاك. (الجبوري (1999)، السويدي (2003)، الجبوري والسويدي (2006).

تمكن السويدي (2003) الذي عمل ضمن البرنامج الوطني للنخيل تحت إشرافنا من حصر مجموعة من المفترسات على حلم الغبار على النخيل وهي كا يلي:

Euseius sp	(Phytoseiidae)
Spinibdella sp.	(Bdellidae)
Pronematus sp.,*Tydeus* sp	(Tydeidae)
Eatogenes sp.,*Hemicheyletia* sp.	(Cheyletidae)

كما وسجلت مجموعة من الحشرات المفترسة هي:

Scolothrips sexmaculatus	(Thripidae)
Chrysoperla carnea	(Chrysopidae)
Stethorus gilvifrons	(Coccinellidae)

وكذلك شخصت بعض مسببات الامراض التي وجدت عليه و سببت في موته اهمها:

Stachybotrys , Chaetomium, Aspergillus, Penicillium

المصادر

1. الأسدي، رامز مهدي صالح، 2004. دراسة حساسية أصناف مختلفة من تخيل التمر للإصابة بمرض تعفن القمة النامية المتسبب عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa*. رسالة ماجستير، جامعة البصرة/ كلية الزراعة، 53 صفحة.
2. البارون، محمد ابو مرداس وعصمت محمد حجازي . 1994 . المكافحة الحيوية – ممرضات الحشرات – الجزء الثاني – منشورات جامعة عمر المختار . ليبيا . 635.
3. الباهلي، علي زاجي عبد القادر، 2004. دراسة المكافحة الإحيائية والكيميائية لحشرة حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة، *Jebusaea hammerschmidti*. رسالة ماجستير، جامعة البصرة/ كلية الزراعة، 40 صفحة.
4. البكر، عبد الجبار، 1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها، مطبعة العاني- بغداد، 1083 صفحة.
5. الجبوري، إبراهيم جدوع، 1999. عنكبوت الغبار عن النخيل (McGregor) *Oligonychus afrasiaticus*. وزارة الزراعة – الهيئة العامة للإرشاد والتعاون الزراعي، نشرة رقم (9).
6. الجبوري، إبراهيم جدوع، 2000. دوباس النخيل *Ommatissus lybicus*.نشرة إرشادية – جامعة بغداد كلية الزراعة.

7. الجبوري، ابراهيم جدوع 2001. تسجيل جديد لنيماتودا متطفلة على الحشرات في العراق . النشرة الأخبارية لوقاية النبات في البلدان العربية والشرق الادنى . العدد 32 . ص 6
8. الجبوري، ابراهيم جدوع وصبا جعفر صالح 2001 . حصر و تصنيف أنواع الحلم الموجودة في نخلة التمر في العراق مع بعض الملاحظات على كفاءة التطفل لبعضها على حفارات النخيل . مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر، المجلد (1) ، العدد (2)
9. الجبوري، إبراهيم جدوع وصبا جعفر صالح 2001. اول تسجيل لنيماتودا طفيلية على حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة وحفار عثق النخيل في العراق. مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر. 1(1): 38–45.
10. الجبوري، ابراهيم جدوع و صبا جعفر صالح 2002 . تشخيص طفيل من ثنائية الاجنحة *Megaselia* لاول مرة في الحشارات البالغة لاناث حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، مجلد (33) العدد (4)
11. الجبوري، ابراهيم جدوع وحسام الدين عبد الله محمد صالح 2002. تسجيل جديد لفايرس ممرض لحشرة حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة *Jebusaea hammerschmidti*. مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر، مجلد (2) العدد (1,2).
12. الجبوري، ابراهيم جدوع؛ نبيل سليم تويج ،سامي عبد الرضا الجميلي ومحي مزهر علوان 2002. انتاج مبيد حيوي من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* المعزول من يرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة. مجلد(2) العدد 1و2
13. الجبوري، ابراهيم جدوع؛ اسماعيل احمد الزوبعي وسنداب سامي الدهوي 2006 تقويم فاعلية عزلتين من الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة بعض الافات الحشرية والحلم واختبار كفاءة بعض اوساط الاكثار.مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، المجلد (10)، العدد (1).
14. الحفيظ (ذياب)، عماد محمد وعيسى عبد الحسين سوير 1981 . النخيل كبيئة مناسبة لتشتية الآفات الزراعية. المؤتمر العربي الاول للنخيل والتمور، بغداد، الاتحاد العربي للصناعات الغذائية.
15. حنونيك، سليم بولص، محمد سعيد الجارحي، منصور ابراهيم منصور، سعيد البغام، علي شاميه، صلاح عبدالله وسعيد العواش. (2000) استخدام الفطر الممرض للحشرات *Beauveria bassiana* كعنصر هام في الادارة المتكاملة لحشرة سوسة النخيل الحمراء في الحقل . مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي. 1: 37 – 44
16. الحيدري، نظام كاظم عبد الامير ورشيد محجوب المصلح. 1989. الاحياء المجهرية الصناعية. مطابع التعليم العالي في الموصل. 688 صفحة.
17. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل . 488 صفحة
18. الربيعي، رياض جعفر مجيد، 2003. إختبار كفاءة جهاز هيدروليكي مصنع محلياً لحقن جذوع أشجار النخيل بالمبيدات. رسالة ماجستير، جامعة بغداد/ كلية الزراعة.
19. الزبيدي، حمزة كاظم. 1992. المقاومة الحيوية للآفات. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. 440 صفحة.
20. الزبيدي، علاء عودة مانع، 2005. دراسات حول مرض تبقع أوراق النخيل ومقاومته كميائياً في محافظة البصرة. رسالة ماجستير، جامعة البصرة/ كلية الزراعة، 65 صفحة.
21. السويدي، طه موسى محمد 2003 التجميع الحراري و بناء جداول القابلية التكاثرية و الحياة لحلم الغبار على النخيل . رسالة ماجستير – جامعة بغداد – كلية الزراعة 94 صفحة .
22. السويدي، طه موسى وابراهيم جدوع الجبوري 2006.قابلية التكاثر لحلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) على النخيل.مجلة وقاية النبات العربية المجلد 24 العدد 1.
23. شمس الدين، محمد مصطفى 2001 . نظرة عامة للنيماتودا النافعة واستخدامتها في المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية.كلية الزراعة – جامعة القاهرة.
24. الشمسي، باسم حسون حسن ، ابراهيم الجبوري و حسين الربيعي 2002. ملاحظات حقلية على متفل البيض *Oligosita* على بيض حشرة دوباس النخيل، مجلة البصرة لابحاث نخلة التمر مجلد (2) العدد (1,2)
25. الشمسي، باسم حسون حسن 2003 الاداء الحياتي لحشرة دوباس النخيل تحت الظروف الحقلية و التنبؤ بظهورها باستعمال نموذج الوحدات الحرارية. رسالة ماجستير – جامعة بغداد –كلية الزراعة 91 صفحة.

26. عبد الجواد ،محفوظ محمد 1998b .أسس وتقنيات إنتاج واستخدام الديدان الثعبانية الممرضة للحشرات.مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي العدد الأول (كانون الثاني/ شباط/ آذار) 39-51.
27. عبد الجواد،محفوظ محمد 1998a.دور النيماتودا الممرضة للحشرات في مكافحة سوسة النخيل الحمراء.مشروع المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء وحفارات الساق والجذور باستخدام النيماتودا الممرضة وغيرها من وسائل المكافحة الحيوية . المنظمة العربية للتنمية الزراعية. العين 15-1998/2/16 . الإمارات العربية المتحدة.
28. عبد الحسين، علي، 1963. آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتها في العراق. مطبعة الإدارة المحلية، بغداد.
29. عبد الحسين، علي، 1985. النخيل والتمور وآفاتهما. جامعة البصرة/ كلية الزراعة.
30. العزاوي عبد الله فليح. 1980. علم الحشرات العام والتطبيقي. مطبعة الزهراء- بغداد. 540 صفحة.
31. العلي، عزيز 1977. الحشرات والحلم العراقية النباتية والمفترسة والطفيلية .مركز بحوث التاريخ الطبيعي.نشرة رقم 33 .
32. غالي، فائز صاحب، 2001. تدهور النخيل المتسبب عن الفطر *Chalara paradoxa* ظروف الإصابة والمقاومة. إطروحة دكتوراه، جامعة بغداد / كلية الزراعة،109 صفحة.
33. محمد صالح،حسام الدين عبد الله وابراهيم جدوع الجبوري 2001.عزل وتشخيص فيروس Oryctes like-virus من يرقات حفار عثوق النخيل *Oryctes elegans* لاول مرة في العراق. المجلد (1) ، العدد (2).
34. المنظمة العربية للتنمية الزراعية 2001. التقرير الربعي الثالث عشر عن الانجازات المتحققة في مشروع المكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء وحفارات الساق والجذور في دول مجلس التعاون الخليجي. 7/1 – 2001/9/30. جامعة الدول العربية/ الخرطوم. 154 صفحة

35. Abbot ,1925. Method of the effectiveness of an insecticide.J.Econ.Entomol.18:256-257.
36. Al - Ali, A.S.1977.Phytophagus and Entomophagus insects and mites of Iraq. Natural History Research Center Publication No. 33
37. Al -Abbassi, S. H. 1987. Jumping mechanism of Dubasb bug Ommatissus binotatus Deberg. (Homoptera: Tropidluchidae). J. Agr. Wat. Reco. Res. V. 6(1): 29-38.
38. Al -Abbassi, S. H. 1988. Biology of Ommatissus binotatus De Berg (Homoptera: Tropiduchidae) under laboratory conditions. Date palm Journal (2): 412-423.
39. Al -Jboory ,I.J.1987.Taxonomic studies of false spider mites (Acari: Tenuipalpidae) in Central Iraq. Dissertation , Bonn University , Germany .
40. Al -Jboory ,I.J.and T.M.Al-Suaide 2006. Effect of different temperatures on the biology of old world date mite,Oligonychus afrasiaticus (McGregor).Presented in the 12th Int.Conf.of Acarology 21-26/August, 2006. Amsterdam.
41. Banham , R. W. and Miranda J. L. 1935. The genus *Beauveria* morphological and taxonomical studies of several species and two strain isolated from wharf-piling borers. Mycologia. 45: 727-764.
42. Barker , J. F. 1999. Laboratory evaluation of the pathogencity of *Beauveria bassiana* and *Metrhizium anisopiliae* to larvae of the banded sunflower moth Cochylis hospes. Gt. Lakes Entomol 32(3): 101-106.
43. Barnett , H. T.and Hunter, B. B. 1972. Illustrated genera of imperfect fungi. Printed in United State of American. Burgess Publishing Company. Minnesota. 241PP.
44. Barr, C. L.; Lennon, L. and Russel, S. 2000. Final report on testing TB, 1-31, a *Beauveria bassiana* product manufactured by troy biosciences for the control individual colonies of red important fire ants. Mycol. Res. Taxas. 1-11.
45. Bedford G. O. 1973. Experiments with the virus Rhabdionvirus Oryctes against the coconut palm rhinoceros beetles Oryctes rhinoceros and Scapanes australis grossepunctatus in New Guinea J. Inver. Path. 22:70-74.
46. Bedford , G.O.1980.Biology, Ecology, and control of palm Rhinoceros beetles. Ann. Res Entomol. 25: 309-339.
47. Bissett , J. and widden, P. 1988. A new species of Beauveria isolated from scottish moorland soil. Canadian. J. Bot. 66. 361-362.
48. Bradley , C. A.; Black, W. E.; Kearns, R. and wood. P. 1992. Role of production technology in myco-insecticide development. In: Leatham, G. F. (Ed.), Fronters in industrial mycology. Chapman and Hall, New York. 160-173.
49. Burges , H. D. 1998. For mutation of microbial biopestesides: beneficial microorganisms, Nematodes and seed treatments. Kluwer Academic drodecht ISBN.7-27.

50. Butt , T. M.; Ibrahim, L.; Ball, B. V. and clark, S. J. 1994. Pathogenecity of the entomogenous fungi *Beauveria bassiana* and *Metrhizium anisopiliae* against crucifer pest and honey bee. Biocotrol science and technology. 4:207-214.
51. Chase , A. R.; Osborne, L. S. and Ferguson, V. M. 1986. Selective isolation of the entomopathogentic fungi *Beauveria bassiana* and *Metrhizium anisopiliae* from an artificial potting medium. Fla. Entomol. 69:285-292.
52. Chaudhri , W.M.; S.Akbar and A.Rasool.1979. Studies on the predatory leaf inhabiting mites of Pakistan. University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan.
53. Clark , F. E. 1965. Agar-plates method for total microbial (c. f.: Black, 1965 methods of soil analysis part2 publisher madeson, wisconsin, USA pp.1572).
54. Clausen , C.P.1962. Entomophagous insects. Hafner Publishing Company, NewYork. pp 688.
55. David , B. S. 1997. Biological techniques, A series of practical guide to new methods in modern Biology. Academic Press, pp.409
56. Dehoog , G. S. 1972. The genera *Beauveria*, Isoria, Tritirachium and Acrodontium gen. nov. studies in mycology 1:1-41.
57. Doberski , J.W.and H.T. tribe 1980.Isolation of entomogenous fungi from elm bark and soil with reference to ecology of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. Trans.Brit.Mycol.Soc.74:95-100.
58. Ellie , G.and Maine, O. 2001. Using *Beauveria bassiana* for insect management. United states Department of Agricultural Research service .94-97.
59. Evan , H.C.1982.Entomogenous fungi in tropical forest ecosystem: an appraisal. Ecol.Entomol.7:47-60.
60. Feng , M.G.; Poprowski, J. and khatchatourians ,G.G.1994. production formulation and application of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* for insect control : current status .Biocont .Sci.Tech.4:3-34.
61. Flor , L. B., A. R.Velilla, T. F. Marcos, J. R. Ulep, K. G. Schoenly, P. S. Teng, and A. B. Estoy. 2000. Pest and natural enemy composition in rice and non-rice habitats. Philippine Journal of Crop Science. 25 (1). P. 25.
62. Glare , T. R. 1992. Fungal Pathogens of scarabs. In: use of pathogens in scarabs pest management (T. A. Jakson and Glare. Eds), Intercept. Andover. 63-77.
63. Glare , T. R. and Inwood, A. 1998. Morphological and genetic characterization of Beauveria spp. From New Zealand. Mycol. Res. 102:250-256.
64. Glare , T. R. and Milner, R. J. 1991. Ecology of entomopathogenic Fungi. IN D.K Arora; L. Agello; KG. Mukerji (eds), Handbook of applied mycology, vol. 2, human, animal and insects, morcel Dekker. Inc. New York. 547-612.
65. Glare , T. R.; Ocallaghen , M. and Wigley, P. J. 1993. Checklist of naturally occurring entomopathogenic microbes and nematodes in New Zealand. N. Z. J. Zool. 20: 95-120.
66. Glare , T.R. and Nelson, T. L. 1996. Larg scale production of New Zealand strains of Beauveria and Metrhizium. N. Z. plant prod. Soci. 10-16.
67. Goettel , M. S. 1995. The utility bioassays in the risk assessment of entomopathogenic Fungi. University of Maryland. Fla. (301): 403-469.
68. Gordon , R. D. 1985. The coccinellidae. (Coleoptera) of America North of Mexico. J. N. Y. Entomol. Soc. 93: 1-912.
69. Grula , E.A., S.P. Wood , and H. Russell , 1984 .Studies utilizing *Beauveria bassiana* an entomopathogen in infection proccesses of fungi .(Eds.D.W.Robertsand J.R.Aist).Publs.Rockefeller.fdn.147-152
70. Guglielmino , A., A. R. Tadderi, and M. Carcupino 1997. Fine structure of the eggshel of Ommatissus binotatus Fieber (Homoptera: Auchenorrhynca: Tropiduchidae). Int. J. Insect. Morph. Embryol. 26:85-89.
71. Hall , R. A.; Zimmermann, G. and Vey, A. 1982. Guidelines for the registration of entomogenous fungi as insecticides. Entomophaga. 27: 121 – 127.
72. Hammad , S. M.; A.A.Kadous and M.M. Ramadan, 1981. Insects and mites attacking date palm in the Eastern Province of Saudi Arabia .Proc. Saudi Biol.Soc. 5:258-260.

73. Hammad ,S.M.;A.A. Kadous and M.M.Ramadan, 1982.Predators and parasites of date palm insects in Al-Hassa and AL-Qatif regions, (Eastern Province ,Saudi Arabia) 1st Symposium on the date palm ,King Faisal University, March 23-25/1982 .322-332 .
74. Hasan, B. H., I.Al-Jboory, H.Al-Rubeai and G.Viggiani 2003.*Pseudoligosita babylonica* n.sp.(Hymenoptera:Trichogrammatidae),egg parasitoid of *Ommatissus lybicus* Bergevin (Homoptera:Tropiduchidae) in Iraq.Bull.Lab.Ent.agr.Filippo Silvestri,59:75-78.
75. Howard, F. W.; D.Moore; R.M.Giblin-Davis and R.G. Abad, 2001.Insects on Palms. CABI .Publishing , U.K pp 400
76. Hu , M.1985. An investigation on control of *Gryllotalpa africana* by *Beauveria bassiana* and Labidura spp. Natural enemies of insects , China .7(2):110-112
77. Huger , A.M. 1966. A virus diseases of Indian rhinoceros beetle *Oryctes rhinoceros* (L) caused by new type of insect virus Rhabdionvirus Oryctes gen.n.sp.n. J. Insect Path.8.38-51.
78. Hughes , A.M. 1976.The mites of stored food and houses. Ministry of Agriculture, Fishers and Food, U.K ,London ,pp.400.
79. Hunter -Fujita, F.R.; P.F. Entwistle & H.F. Evans & N. E. Crook. 1998. Insect viruses and pest management. John Wiley & Sons pp. 620.
80. Inglis , G. D.; Johnson, D. and Goettel, M. S. 1996. Note an oil-bait bioassay method used to test the efficacy of *Beauveria bassiana* against grasshopper. J. Invertebr. Pathol. 67: 215-312.
81. Inglis, G. D.; Johnson, D. L.; Cheng, K. J. and Goettel, M. S. 1997. Use of pathogen combination to overcome the constrains of temperature on entomopathogenic hyphomycetes against grasshoppers. Biological control. Academic press. 8(2): 143-152.
82. Jaronski , S. T. and Goettel, M. S. 1997. Development of *Beauveria bassiana* for control grasshopper and locusts. Memories of entomological, Society of Canada. 171:225-237.
83. John , T. S., N. K. Donald, L. D. Richard, and R. C. James. (1976). Biology of the Mite, Anystis agilis (Acari: Anystidae): A California Vineyard Predator. Ann. Emtomol. Soc. Am. 69(5): 905-910.
84. Kenneth , M. S. 1976. Virus – insect relationship. Longman, London, and New York, PP. 291.
85. Krantz , G.1978. A manual of Acarology. Oregon States University Book Stores.
86. Lacey , L. A. 1997. Manual of Technique in Insect Pathology. Academic Press. Santiago. CA. 409 pp.
87. Lacey , L.A. & H. K. Kaya 2000. Field manual of techniques in invertebrate pathology. Kluwer Academic Publishers, pp. 611.
88. Lang , W. H. 1940. *Anystis agilis* Banks, a predaceous mite on eggs of the artickoke plum moth. Pn-Pac. Entomol. 16: 30.
89. Lawrence, A. L. and H. K. Kaya 2000. Field manual of techniques in invertebrate pathology. Kluwer Academic Publishers, PP. 991.
90. Lindquist ,E.E.1986. The world genera of Tarsonemidae (Acari: Heterostigmata). Memoirs of the Entomological Society of Canada .No-136.
91. Lyz , C.; Tigano, M. S.; Silva, I. G.; Corderio, C. M. T. and Aljanabi, S. M. 1998. Selective of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopiliae* isolates to control Triatoma infesonns. 93(6): 839-846.
92. Macleod, D. M. 1954. Investigations in the genera *Beauveria* Vuillemin and Tritirachium Limber. Can. J. Bot. 32: 818-890.
93. Madiling , M.F.1966.Fungal parasites insects Ann.Rev.of Entomol.11:423-448.
94. Marmmorsch , K; K.E. Sherman 1985. Viral insecticides for Biological control. Academic Press, pp. 808
95. Mc .Daniel, B.1979.How to know the mites and ticks. WM.C. Brown Company Publishers, U.S.A.pp335.
96. Micheal , J. p. and Rodend, R. 1972. Microbiology. Third edition. Printed in United States of America. 665-666.
97. Michel , B.1981 Recherches experimentals surla penetration des chaupi guons pathogens chezles insects. These 3e cycle. Univ.sci. Tech. Languedoc. cited from : Samson ,A.R., Evan,C. and Latge ,L. 1988. Atlas of entomopathgenic fungi .printed in the Netherlands, New York .187pp.
98. M orris, O.N.1985. Susceptibility of 31 species of agricultural insect pests to the entomogenous nematodes *Steinernema feltiae* and *Heterorhabditis bacteriophora* . The Canadian Entomologist 117:401-407.

99. Mugani , L.; Bridge, P. D. and Evans, H. C. 1989. A chemotaxonomic evaluation of the genus,Beauveria *bassiana* . Mycol. Res. 92: 199-209.
100. Navon, A. and Ascher, K. R. 2000. Bioassay of entomopathogenic microbes and ematodes. CABI publishing is a division of CAB International UK. 324 PP.
101. Olson, D. L. and Oehing, R. D. 1999. The efficacy of micoinsecticides of *Beauveria* against silver leaf white fly on poinsettia. Agr. Urban Entomol. 16(3): 179-185.
102. Payne C. C. 1982. Insect viruses as control agent. Parasitology 84: 35-77.
103. Pritchard,A.E. and E.W. Baker 1955.A revision of the spider mite Tetranychidae Pacific Coast Entomological Society ,San Francisco. pp 472
104. Reinert, J. A.; Knauf, T. A.; Maranz, S. J. and Bishr, M. 1999. Effect of *Beauveria bassiana* fungus on the boxelder and red shouldered buds. Fla. Entomol. 82(3)
105. Riba, G. And S. Marcandier 1984. The effect of relative humidity on the virulence and viability of conidia of *Beauveria bassiana, Metarhizium anisopliae*. Agronomic. 4(2): 189-194
106. Ridgway, R. L., and R. E. Kinzer. 1974. Chrysopids as predators of crop pests. Entomophaga, (7) 45-51.
107. Roger-Hull, F. B., & C. Payne 1985. virology directory and dictionary and animal bacterial and plant viruses. Macmillan Reference Books, PP. 325): 469-474.
108. Smart ,G.C.1995.Entomopathogenic nematodes for the biological control of insects.. Suple .J. Nematology . 27:529-534
109. Smith ,K.E., R. Wall, and M.P. French , 2000 .The use of entomopathogenic fungi for the control of parasitic mites Psoroptes spp.Vet. Parasitolo.92 (2) :97-105.
110. Smith, K. M. 1976, Virus - insect relationships, Lowe & Brydrone printers Ltd. Thetford, Norfolk, pp. 291
111. Story, G.K., W.A. Grander, and E.W. Tollner, 1989. Penetration and persistence of commercially formulated *Beauveria bassiana* conidia in soil of two tillage systems. Environ.Entomol.18:835-839.
112. Streett, D. A. and Woods, S. A. 1996. User Handbook: Their Biology, identification and management. Section VI. (16): 260 pp.
113. Townesend, R. J.; Glare T. R. and Willoughby, B. E. 1995. The Fungi *Beauveria* spp. Cause grass grub population collapse in some Wiakato pastures. Proc.48th. N. Z. palnt Prot. Conf. 237-241.
114. Vannien, I., J. Tyni-Juslin, and H. Hokkanen, 2000.Persistance of augmental *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana*, in Finnish Agricultural Soil. Biocontrol. 45(2):201-222.
115. Veen, K. H. and Ferron, P. 1966. A selective medium for isolation of *Beauveria bassiana* and *Metrhizium anisopiliae*. J. Invertebr. Pathol. 8: 268-269.
116. Viggiani, G. 1971. Ricerche sugli: Hymenoptera Chalcidoidea xxvlll. Studio morfologico comparativo dell'armatura genitale esterna Maschile dei Trichogrammatidea. Boll. Lab. Ent. Agr. Filippo Silvestri 29: 181-222.
117. Virla, E.G. (2001). Notes on the biology of *Anagrus breviphragma* (Hymenoptera: Mymaridae), natural enemy of the corn leafhooper Dalbulus maidis (Hemiptera: Cicadellidae) and other plant. Diseases vectors in south America. Bol. San. Veg. Plagus, 27: 239-247.
118. Von arx, J. A. 1988. Notes on Beauveria. Persoonia. 13: 467-469.
119. Willoughby, B. E.; Glare, T. R.; Kettlewell. F. J. and Nelson T. L. 1998. *Beauveria bassiana* as a potential biocontrol agent against the clover root weevil, Sitona lepidus. Proc. 5 Ist N. Z. Plant Prot. Conf. 9-.
120. Wraight, S. P.; Carruthers, R. I.; Jaronski, S. T.; Barodley, C. A. and Graza, C. J. 2000. Evaluation of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and Paecilomyces fumosoroseus for microbial control of the silver leaf white fly, Bemisia argentifolii. Biocontrol. 17(3): 203-217
121. Zaher,M.A.1986. Survey and ecological studies on phytophagous, predaceous and soil mites in Egypt .PL 480 Programme USA. Project .NO.EG-ARS-30 Grant NO.FG-EG-139.
122. Zaki, M. F., and N. A. Farag. 1999. Release of two predators and two parasitoids to control aphids and whiteflies. J. Pest. Science. (72) 19-20.
123. Zelazny, B. 1973. Studies on Rhabdionvirus Orycts" Effect on adults of Orycts rhinoceros. J. Inver. Path. 22, 122-126.
124. Zelazny, B. 1977. *Oryctes rhinoceros* population and behavior influenced by a Buculovirus, J. Inver. Path. 29, 210-215.

Survey and identification of the biotic factors in the date palm environment and its application for designing IPM-Program of date palm pests in Iraq

Ibrahim J. Al-Jboory
Plant Protection Department, College of Agriculture, University of Baghdad, Baghdad, Iraq. Email: ijboory@yahoo.com

Abstract

This study depends on IPM-components, which include the survey, identification and categorization of date palm pests according to their importance and the population dynamics of the most important one. Survey of parasites, predators and pathogens inhibited date palm niche. Different control methods and insecticides with special focus on injection techniques, were tsted. This investigation, which lasted from 2000 to 2003, reached to the following scientific facts of which most are new for Iraq: 1) langhorne stem borers (LHB) (*Jebuseae hammerschmidti*), stalk borers (SB) (*Oryctes elegans*) and Dubas bugs (DB) (*Ommatissus lybicus*) were the most destructive and important pests of date palm in the DP cultivation areas in Iraq, 2) new record of entomopathogenic nematodes *Steinernema* sp. were isolated from LHB and tested against 15 different insects. This nematodes were injected into the date palm top by using local mounted machine, 3) identification of 25 mite families which contain 31 genera. The families are three phytophagous 11 predacious, 3 parasitic, 5 fungivorous and 3 saprophytic. The most active mite which belongs to Diplogynidae was reared and tested against borers in the laboratory' 4) new record of parasitic diptera (*Megasilia* sp.) from the adults of LHB and some biological observation have been done, 5) re-isolation, purification and culturing of *Beauveria bassiana* disappeared since 1980. Testing some cultures and substrates in order to find out the suitable formulation, 6) isolation of two pathogenic viruses from stem and stalk borers, Oryctes-like virus from *Oryctes elegans* and Poxivirid virus from *Jebuseae hammerschmidti*, 7) determination of the life tables, age-specific fecundity, degree-days (Heat units), and population dynamics of Dubas bugs and Ghobar mite (*Oligonychus afrasiaticus*), 8) survey of parasites, predators and pathogens of Dubas bugs and Ghobar mites, and 9) evaluation of different control methods for date palm pests and designing a new drilling-injecting apparatus suitable for date palm orchards.

Keywords: Datepalm pests, Integrated pest management, Iraq