استخدام بعض الفطريات الممرضة في مكافحة حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* (Hbst.) (Coleoptera:Tenebrionidae)

حسين علي مطني العنبكي* نهاد عزيز خماس العميري عمار احمد سلطان*** هادي علوان محمد الساعدي****

* قسم التربة- كلية الزراعة- جامعة ديالى . Hussein8133@yahoo.com
** قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة- جامعة ديالى.
*** قسم علوم الحياة - كلية التربية للعلوم الصرفة- جامعة ديالى drammarmohamed@yahoo.com

المستخلص

أجريت الدراسة في مختبر الأحياء المجهرية - كلية الزراعة- جامعة ديالى . للفترة من شهر آذار ولغاية حزيران - 2013 لتقييم تأثير بعض الفطريات الممرضة في السيطرة الإحيائية على أطوار حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* وبتراكيز مختلفة، وأظهرت النتائج تفوق معاملة الفطر الممرض *Beauveria bassiana* العزلة المحلية BSA3 معنويا ($P<0.05$)بالتركيز الثاني (35 ×10^9 بوغ / مل) في تسجيل أعلى نسب لموت يرقات العمر الأول لحشرة الخنفساء التي بلغت 52.5%، ولم تختلف معاملتا الفطر (العزلة BSA3) بالتركيز الأول (57 ×10^8 بوغ / مل) و المستحضر التجاري للفطر الممرض *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) بالتركيز 1×10^7 بوغ/مل معنويا بنسب الموت 42.0% و 46.5%على التوالي ، بينما أعطت المعاملة بمستخلص الجسم الثمري للفطر الممرض *Calvatia carniiforms*اقل نسب الموت ليرقات حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء 21.5% والتي اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة 8.5%. وأعطت المعاملة الفطر *B. bassiana* العزلة BSA3 (التركيز الثاني 35×10^9 بوغ/مل) والمعاملة بالمستحضر التجاري Mycotal للفطر *L.* muscarium بالتركيز 1×10^7 بوغ/مل أعلى نسب الهلاك في بالغات الحشرة بلغت 41.5% و 38.5%على التوالي بينما لم تختلف المعاملة الأخيرة معنويا عن معاملة الفطر *B. bassiana* (التركيز الأول) والبالغة 35% . وأظهرت المعاملة بالفطر *B. bassiana* العزلة BSA3 التركيز الثاني(35×10^9 بوغ/مل) فروقا معنوية في نسبة بزوغ بالغات حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء عند معاملة عذارى الحشرة 77.5%.

الكلمات المفتاحية:الفطريات، *Beauveria bassiana* ، *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) و *Calvatia carniiformis* ، حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء

المقدمة

تعد خنفساء الدقيق الصدئية الحمراء من حشرات المخازن الرئيسة ، تعيش بدوريها اليرقي والبالغ على الحبوب المصابة والدقيق ، ويكتسب الدقيق المصاب رائحة نفاذة نتيجة الإفرازات الغازية للحشرة وتسبب انخفاضاً في درجة لزوجة العجين وانخفاض مطاطيته (العزاوي ومهدي ، 1983) . استخدمت المبيدات الكيميائية لمكافحتها التي يشترط أن تكون قليلة السمية للإنسان ولحيواناته وان تكون فعالة ضد حشرات المواد المخزونة ونظراً لقلة المبيدات الآمنة فقد تركز اهتمام العديد من الباحثين في السنوات الأخيرة على البدائل في مكافحة حشرات المواد المخزونة كمساحيق أوراق النباتات والمبيدات الإحيائية (Helen ،1985؛ Schmutterer ، 1990).

أصبحت السيطرة الكيميائية على أفات المخازن غير مرغوبة بسبب الخطر الناتج من متبقيات المبيدات او الكيميائيات المستخدمة كذلك كلفتها الاقتصادية وخوف المستهلك من تلوث غذائه ومنتجاته بسموم تلك المواد (Mansee وMuntaser ، 2003) كذلك فأن السيطرة الكيميائية قد فقدت فعاليتها في الفترة الأخيرة بسبب المقاومة العالية والمشتركة للمبيدات فضلا عن الخسائر المادية والبيئية الحاصلة بسببها . أشارت منظمة الصحة العالمية (WHO) إلى أن حوالي 25-23 مليون من الأشخاص يصابون سنويا بسموم

تاريخ استلام البحث 10/ 9 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 7 / 11/ 2013 .

المبيدات وان ما يقارب 20 ألف شخص منهم يموتون سنويا (Schmutterer، 2002) . ان الحاجة لتطوير بدائل غير سامة وآمنة وفعالة يقود إلى مساعي واختبارات متقدمة مختلفة الفعالية الحيوية ضد الاجتياح الحاصل من آفات المخازن (Okunlola وآخرون ، 2008) ، إذ تعد الفطريات الممرضة للحشرات وبخاصة الفطر *Beauveria bassiana* من أكثر و أوسع الفطريات استخداما في العالم منذ سنة 1890 في مكافحة أكثر من 100 نوع من الحشرات (Padmaja وKaur، 2001) ، وذكر Kaaya وHassan (2000)؛ Ekesi وآخرون (2002) بأن الفطر يصيب أنواعاً عديدة من مفصلية الأرجل وانه معدٍ جداً وممرض وخاصة على بيوض الحشرات التابعة لرتبتي نصفية وحرشفية الأجنحة لذا هدفت هذه الدراسة إلى تقويم فاعلية فطريات *B. bassiana*، *L. muscarium* و *C. carniiformis* كمبيدات إحيائية ضد أطوار حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء.

المواد وطرائق البحث

تربية الحشرة

تم الحصول على الحشرة من المحال التجارية لبيع الطحين في مدينة بعقوبة - محافظة ديالى – جمهورية العراق جلبت إلى مختبر الأحياء المجهرية – قسم علوم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة ديالى . تم وضع زوجين من حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء (ذكر وأنثى) في قناني زجاجية سعة 1 كغم شفافة وضع فيها 100 غم طحين حنطة معقم وخميرة بنسبة 1:1 غذيت الحشرات عليها ووضعت في الحاضنة على درجة حرارة 26 ± 2 م° ورطوبة نسبية 60 – 70 % (عباس 1998) .

الفطريات (المبيدات الإحيائية)

الفطر *Beauveria bassiana* (Blasamo) BSA3

تم الحصول على العزلة المحلية من سبورات الفطر *B. bassiana* من المركز الوطني للزراعة العضوية / أبو غريب إذ كانت سبورات الفطر محملة على بذور الدخن واستعملت بتركيزين الأول 4غم / لتر ماء والثانية 6 غم / لتر ماء حيث نقعت بذور الدخن المحمل عليها السبورات في بيكر زجاجي معقم (1 لتر) ولمدة ساعة واحدة بدرجة حرارة الغرفة ثم فصلت بذور الدخن عن المعلق بوساطة قطعة قماش من الململ . وتم حساب التراكيز وذلك من خلال حساب عدد الأبواغ للمعلق الفطري بخلية العد (Haemocytometer) وحسب المعادلة:

عدد الابواغ لكل مليلتر= مجموع عدد الأبواغ في الخلايا الطرفية الأربع × 2500 ×10^6 (Hansen،2009) . فكان التركيز الأول 57 ×10^8 بوغ / مل والتركيز الثاني 35 ×10^9 بوغ / مل ثم بعد ذلك أضيف للمعلق الفطري قطرة من مادة Tween-20 تركيز 0.01 وهي مادة تساعد على نشر السبورات في المعلق (العامري ، 2009) .

الفطر *Lecanicillium muscarium*

المستحضر التجاري Mycotal هو الاسم الجديد للفطر الممرض *Verticillium lecanii* وهو مسحوق قابل للبلل من أنتاج شركة Koppert B.V / هولندا وتم تحضير مستحضر الرش حسب توصيات الشركة وذلك بإذابة 1غم من المستحضر لكل لتر ماء وترك المعلق لمدة 3-4 ساعات ، وحسب التركيز الموصى به.

الفطر *Calvatia carniiforms*

وهو عبارة عن مسحوق الجسم الثمري للفطر الممرض *C. carniiformis*، والمجموع محليا من بساتين محافظة ديالى ، إذ تم إذابة 4 غم من مسحوق الجسم الثمري للفطر في 100 مل ماء مقطر معقم وترك فترة 2-3 ساعة، بعدها تم ترشيحه في بيكر زجاجي باستخدام قماش الململ ورشت به أوراق الترشيح الموضوعة في قعر الأطباق (الساعدي، 2010).

طريقة تعريض أطوار الحشرة إلى الفطريات

تم تعقيم طحين الحنطة وذلك بوضع 500 غم طحين في قناني زجاجية بعمق 16سم وقطر 8سم في الفرن لمدة 3 ساعات على درجة حرارة 70 م°. تم اخذ اليرقات بعمر 1-2 يوم والعذارى والبالغات الحديثة الفقس ووضعت في أطباق بتري قطر 8.5سم وعمق 3سم ، وضع في كل طبق 10 أفراد من أطوار الحشرة الثلاثة

بغض النظر عن الجنس وبواقع 4 مكررات لكل معاملة وذلك بعد وضع ورقة ترشيح في قعر كل طبق ورشه بالمبيدات الإحيائية المذكورة في أعلاه وهي تركيزان من سبورات الفطر *B. bassiana* وتركيز واحد من سبورات الفطر *L. muscariium* 1×10^7 بوغ / مل والجسم الثمري للفطر *C. carniiforms* وتم الرش باستعمال مرشة سعة ½ لتر .وتركت لمدة 5 دقائق في جو المختبر ، تم وضع كمية 10 غم من طحين الحنطة المعقم وجريش الحنطة الخالي من الإصابة بنسبة 1:1 ونقلت إليه أطوار الحشرة . وضعت الأطباق في مكان معزول في المختبر خلال فترة التجربة ، إذ كانت تسجل درجات الحرارة يوميا حيث كانت تتراوح ما بين (25 – 31) م°.أخذت القراءات لمعاملات اليرقات والبالغات بعد فترات تعريض 1 ، 2 ، 3 ، 4 ، 5 أسبوع . أما معاملة العذارى فقد سجلت أعدادها المتطورة (البازغة) إلى بالغات بعد مدة أسبوع وأسبوعين حتى تحول جميع عذارى معاملة السيطرة إلى بالغات .

التحليل الإحصائي

نفذت التجارب وفق تجربة عاملية باستخدام التصميم تام التعشية (C.R.D) . وتمت تحديد معنوية الفروق بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي (L .S. D) وعند مستوى احتمالية 0.05(الراوي وخلف الله ، 1980) ، واستخدم برنامج التحليل الإحصائي الجاهز SAS لتحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

تأثير الفطريات في يرقات حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء

أظهرت النتائج في الجدول (1)عدم وجود أية فروقات معنوية بين المعاملات في معدل أعداد اليرقات الميتة في الأسبوع الأول ، في حين تفوقت معاملتا الفطر *Beauveria bassiana* العزلة BSA3 والمستحضر التجاري Mycotal للفطر *Lecanicillium muscarium* في الأسبوع الثاني وبفروق معنوية عن معاملتي المقارنة و الفطر *Calvatia carniiforms* وبالتركيزين 57×10^8 و 35×10^9 بوغ/مل ويلاحظ استمرار تأثير المعاملات حتى الأسبوع الخامس من التجربة إذ وصلت نسبة الموت 100% ليرقات الخنفساء الصدئية الحمراء في معاملة العزلة BSA3 35×10^9 بوغ/مل و 97% في معاملتي Mycotal والعزلة BSA3 57× 10^8 مل/بوغ والتي لم تختلف معنويا فيما بينهما . يعزى ارتفاع نسبة الموت في التركيز الثاني 35 ×10^9 بوغ / مل للفطر *B. bassiana* إلى زيادة أعداد سبورات الفطر في وحدة المساحة مما يزيد من فرصة إصابة اليرقات نتيجة حركتها وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Long وآخرون (2000) بان موت الحشرة يعود لإصابتها بالفطر *B. bassiana* أو نتيجة تلامسها مع سبوراته ، وبين كذلك طرق تلامس الحشرة مع سبورات الفطر سواء بسقوط سبورات الفطر مباشرة على الحشرة أثناء الرش ، عند حركة الحشرة على السطوح المعاملة بالفطر، وعند التغذية على الغذاء المعامل بالفطر . عندما تلامس سبورات الفطر كيوتكل الحشرة فأنها تنبت وترسل خيوطاً فطرية تخترق جسم الحشرة وقد تستغرق الحشرة المعاملة بالفطر من 3-5 أيام لكي تموت والحشرات الميتة قد تكون مصدراً للعدوى لحشرات آخرى

جدول 1.تأثير الفطريات في معدل أعداد يرقات حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء.

المعاملات	معدل اعداد اليرقات الميتة					
	مدة التعريض (بالاسبوع)					
	1	2	3	4	5	المعدل
Control	0.0	0.5	1.0	1.25	1.5	0.85
C. carniiforms	0.25	41 1.0	1.25	3.75	4.5	2.15
BSA3 التركيز الاول	0.0	1.25	1.75	8.25	9.75	4.2
BSA3 التركيز الثاني	0.5	2.75	3.5	9.5	10	5.25
Mycotal	0.25	2.5	3.0	7.75	9.75	4.65
L.S.D. للمعاملات =0.528	L.S.D. للتاريخ =0.530		L.S.D.التداخل (المعاملات × التاريخ) =1.181			P<0.05

، وقد ينتشر الفطر أثناء تزاوج الحشرات، وتعتمد سرعة موت الحشرات المعاملة على عدة عوامل منها عدد السبورات التي تلتقطها الحشرة ، وعمر الحشرة والظروف البيئية خاصة درجات الحرارة والرطوبة .فضلا عن أهمية استعمال الفطر الممرض *L. muscarium* للحشرات، حيث أشار أبو عبيد وآخرون (2000) إلى أهمية الفطر *V. lecanii* في السيطرة على منّ الخوخ الأخضر (*Myzus persicae*) مشيرة إلى بقاء التخزين فعالا عند درجة حرارة الغرفة 25 م°لمدة تزيد على ثلاثة أشهر، وأضاف كذلك إلى إن استخدام زيت بذور القطن في تحضير معلق الفطر أثر واضح في زيادة قابليته في إحداث العدوى ،فيما أشار Sharma وآخران (1999) إلى أهمية التوقيت عند رش الفطر حيث يكون الفطر سريع التأثير وفعالا ضد الأطوار اليرقية التي تكون حساسة للإصابة بالفطر . ووجد Livingston وAl-Mafragi (2005) في دراستهما لتأثير سلالة من الفطر *V. Lecanii* على حوريات وبالغات الدوباس (*Ommatissus lybicus*) باستخدام المبيد الحيوي Mycotal مختبريا ،بأن للمبيد الحيوي Mycotal تأثيرا عالياً في حوريات حشرة الدوباس عنه في البالغات وأن نسبة موت الحشرة لطوري الحوريات والبالغات تزداد بزيادة مدة التعرض للمبيد .

وتفوقت معاملة الفطر *C. carniiforms* عن معاملة المقارنة عند الأسبوع الرابع ويشير ذلك إلى بطئ تأثير الفطر مقارنة مع الممرضات الأخرى وقد يعود السبب إلى ميكانيكية تأثير الفطر في جسم العائل اذ يحتوي الفطر على العديد من المركبات الكيميائية ومنها Clavatic acid و Steroids phenolic ، وتتميز المركبات الفينولية بقدرتها على الارتباط مع البروتينات الموجودة في اليرقة مما يؤدي إلى تكوين معقدات يصعب تكسيرها بواسطة إنزيم Trypsin وغيرها من الإنزيمات الهاضمة التي يصعب تمثيلها من قبل اليرقة وبذلك لاتصل اليرقة إلى الحجم المناسب لكي تنسلخ إلى الأطوار اللاحقة نتيجة لبطء التمثيل الغذائي فيها ،وبالتالي تزداد المدة اللازمة لعملية التطور وهذا بدوره يحتاج إلى فترة زمنية أطول من تأثير الفطريات الممرضة الأخرى (Sawain ، 1979) . ومن خلال المعدلات العامة لأعداد اليرقات الميتة الجدول (1) نلاحظ تفوق معاملة الفطر الممرض *B. bassiana* التركيز الثاني 35 ×10^9 بوغ / مل عن باقي المعاملات الأخرى ، ويعود السبب في ذلك إلى شراسة العزلة BSA3 في إصابتها للعديد من يرقات الحشرات مثل يرقات حشرة حفار ساق الذرة وثربس البصل (العامري ، 2009 ؛ العنبكي ، 2012)

تأثير الفطريات في بالغات حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء

تشير نتائج جدول (2) ومن خلال المعدلات العامة لموت بالغات الخنفساء الصدئية الحمراء الى تفوق معاملتي الفطر *B. Bassiana* العزلة BSA3 التركيز الثاني 35×10^9 بوغ/مل والمستحضر التجاري للفطر *L. Muscarium* (Mycotal) بالتركيز 1×10^7 بوغ/مل وبفروق معنوية عن باقي المعاملات وبنسبة قتل41% و 38% على التوالي ، بينما تفوقت معاملة الفطر *B. bassiana* التركيز الاول 57 ×10^8 بوغ / مل على معاملة الفطر *C. Carniiforms* في نسبة قتل البالغات 35% و 28% على التوالي .

جدول 2. تأثير الفطريات في معدل أعداد بالغات حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء.

	معدل أعداد البالغات الميتة					
المعاملات	مدة التعريض (بالأسبوع)					
	1	2	3	4	5	المعدل
Control	0.0	0.25	0.5	0.5	1.75	0.6
C. carniiforms	0.0	1.0	1.5	2.5	9.0	2.8
BSA3 التركيز الاول	0.25	2.0	3.0	4.25	8.5	3.5
BSA3 التركيز الثانى	0	1.75	3.75	5.75	9.0	4.15
Mycotal	0.25	1.75	3.5	4.75	9.0	3.85
L.S.D. للمعاملات : 0.490	L.S.D. للتاريخ : 0.481		L.S.D.التداخل (المعاملات × التاريخ) : 1.097			P<0.05

نستنتج من هذه الدراسة بان نسبة موت البالغات التراكمية لم تصل ال 50% لجميع المعاملات ويدل ذلك على سلوك البالغات وابتعادها عن الممرضات الفطرية بطريقة أو بأخرى مما يصعب مكافحتها بالفطريات الممرضة على المستوى التطبيقي لذا لابد من استخدام تقانات أخرى يمكن من خلالها السيطرة على حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء مثل استخدام المبيدات الإحيائية مع بعض المستخلصات النباتية أو استخدام مصائد جاذبة غذائية وغيرها من طرق الوقاية الحديثة ، أو استخدام مصائد الفرمونات (Mullen ، 1992)

.

تأثير الفطريات في عذارى الخنفساء

تبين من خلال النسب المئوية لمعدلات بزوغ كاملات الخنفساء الصدئية الحمراء بان اقل نسب البزوغ كانت في معاملة الفطر الممرض *B. bassiana* العزلة المحلية BSA3 التركيز الثاني35×10^9 بوغ / مل والبالغة 77.5% والتي اختلفت معنويا عن باقي المعاملات الأخرى ، ولم تختلف المعاملات الأخرى معنويا فيما بينها وقد يرجع السبب في ذلك إلى مقاومة طور العذراء للعديد من المبيدات الإحيائية والكيميائية هو سكونها وعدم حركتها مما يزيد من فرص بقائها دون أي عدوى بالمسببات الممرضة وهذا ما أكده Upadhyay و Ahmad (2011). بينما يشير تفوق معاملة الفطر الممرض *B. bassiana* التركيز الثاني الى شراسة هذه العزلة المحلية ، وقد يعود السبب كذلك إلى طريقة المعاملة حيث وضعت أفراد الحشرة مباشرة على ورق الترشيح المعامل بالمبيدات الإحيائية مما تسبب بالتصاق سبورات الفطر على كيوتكل العذارى بكثافة عالية مما سهل من عملية الاختراق لها هو ملاءمة الظروف البيئية للفطر إذ كانت درجات الحرارة تتراوح مابين 25-31 مº وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Long وآخرون (2000) بان سرعة موت الحشرات المعاملة تعتمد على عدة عوامل منها عدد السبورات التي تلتصق بالحشرة ، وعمر الحشرة والظروف البيئية خاصة درجات الحرارة والرطوبة ، ومع ما ذكره Walstod وآخرون (1970) من أن درجة الحرارة المثلى لنمو الفطر *B. bassiana* تتراوح بين 22 – 26مº وأن الحدود القصوى لنموه تتراوح بين 6–44 مº .

جدول 3.تأثير الفطريات في عذارى حشرة الخنفساء الصدئية الحمراء

المعاملات	Control	*C. carniiforms*	BSA3التركيز الاول	BSA3التركيز الثاني	Mycotal
معدل اعداد العذارى الميتة	0.5	0.75	1.0	2.25	1.5a
االنسبة المئوية لبزوغ الكاملات	95%	92.5%	90 %	77.5 %	85%
L.S.D. = 1.066					P<0.05

المصادر

أبو عبيد ، إبتهال ، توفيق مصطفى وأحمد المومني . 2000. مكافحة مّن الدراق *Myzus persicae* باستخدام الفطر *Verticillium lecanii* : وقائع المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات ، 22 – 26 تشرين الأول . عمان . الأردن ص 421 .

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مطبعة جامعة الموصل . دار الكتب للطباعه والنشر . 488 صفحة .

الساعدي، هادي علوان محمد .2010 .تقويم فاعلية الفطر *Calvatia carniiformis* في المكافحة البايولوجية لسوسة النخيل الحمراء *Rhyncophorus ferrugineus* (Coleoptera:Curculioidae) مجلة ديالى للعلوم الصرفة. المجلد 6 العدد 2 : 136 – 141

العامري ، سلام عباس .2009 . تحديد مصادر التغاير لبعض عزلات الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill . وتقويم كفاءتها في مكافحة حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Led. (Lep.: Noctuida) تحت الظروف الحقلية اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد . كلية الزراعة . 89 صفحة .

العزاوي ، عبد الله فليح ومهدي ، محمد طاهر . 1983 . حشرات المخازن . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل . 462 صفحة.

العنبكي ، حسين علي . 2012 . الكثافة العددية وبعض طرائق المكافحة المتكاملة لثربس البصل *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) على محصول البصل، رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية الزراعة . 108 صفحة .

حسن ،توركان احمد محمد . 2008 . أثر بعض المستخلصات النباتية في سمية مبيد الديازينون ضد يرقات وكاملات خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbst) . رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة تكريت . جمهورية العراق .

عباس ، سهلة خورشيد .1998. دراسة تأثير أربعة نباتات عشبية على حشرة خنفساء الطحين الحمراء الصدئية *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptra : Tenebrionidae) . رسالة. ماجستير. كلية التربية للبنات . جامعة تكريت. 73 صفحة .

Ekesi, S., N. K. Maniania, and S. A. Lux. 2002. Mortality in three African tephritid fruit fly puparia and adults caused by the entomopathogenic fungi *Metarhiziu manisopliae* and *Beauveriabassiana*. *Biocontrol Sci. Technol*. 12: 719-729.

Hansen, P.J.2009.Use of a Haemocytometer.University of florida . . www.animal.ufl.edu/ Hansen /protocols/Haemocytometer.hum

Helen , C . F . Su . 1985 . Laboratory study on effects of Anethumggraveolens seeds on for speiesstoreproduct insects . *J . Econ . Ent.* 78,541 – 453.

Kaaya, GP. and S. Hassan .2000. Entomogenous fungi as promising biopesticides for Stick control.*Experimental and Applied Acarology* 24: 913–926 .

Livingston, S. and K. Al-Mafragi. 2005. Effect of. *Verticillium lecanii* on Date Palmdubas bug (*Ommatissus lybicus* Asche and Wilson) in vitro. *Arab J. Pl. Prot.* 23: 58 – 60.

Long, D. W., G. A. Drummond and E. Groden . 2000. Horizontal transmission of *Beauveria bassiana* . *Agricultural and Forest Entomology* , 2: 11-17.

Mansee , P . H and M. R. Muntaser . 2003. Maximizing toxicity of Certain Insecticides against *Tribolium castaneum* . *Agriculture and Marine Sciences* , 8 (1) : 27- 34 .

Mullen, M. 1992. Development of a pheromone trap for for monitoring *Tribolium castaneum*. *J. of Stored Product Research*. 4: 245-249.

Padmaja,V.andG.Kaur. 2001.Use of the fungus *Beauveria bassiana* (Bals).Vuill(Moniliales:Deuteromycetes) for controlling termites. *J.CurrentSci*.18(6):645-647.

Schmutterer, H .1990 . Properties and potential of natural pesticides from the neem Azadirachtaindica. . *Annual Review of Entomology* , 35 298-271.

Sawain , T. 1979 . In Herbivores: Their interaction with secondary [plant metabolites. G. A.] . Resentha and D. H. Janzen (ed. S.). *Academic* pp. 657 –672. *press,* New York .

Schmutterer , H . 2002. The Neem Tree , Azadirachtaindica A .Juss Other Meliaceous plants Sources of Unique Natural products for Integrated pest management medicine and other purposes . Mumbia , India .

Sharma, S., R. B. L. Cupta and S. P. S Yadava. 1999. Mass multiplication and formulation of entomopathogenic fungi and their efficacy against white grubs. *J. of Mycology and Plant Pathology*, 29(3): 299 – 305.

Okunlola, A. I. , T. I. Ofuya and R. D. Aladesanwa . 2008 . Efficacy of extracts on major insect pests of selected leaf plant vegetables in south western Nigeria . *Agri. Jour.* ,3 (3) :181-184.

Walstod, J. D., R. F. Anderson and W. J. Stanbaush. 1970. Effect of environmental Condition on two species of muscardine fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. J. Invert pathol.16: 221 – 226.

Upadhyay, R. K. and S.Ahmad. 2011. Management Strategies for Control of Stored Grain Insect Pests in Farmer Stored and Public Ware. Houses . *World J. of Agri. Sci*. 7 (5): 527-549.

USING SOME ENTOMOPATHOGENIC FUNGI TO CONTROL THE RED RUST BEETLE *Tribolium castaneum* (Hbst.) (Coleoptera : Tenebrionidae).

Hussein A. M.* **N. A. Kamass**** **A. Sultan***** **H. A. Al Saidy****

*College of Agriculture – Univ. of Diyala. .

***Biology Dep. College of Pure Science Education- Univ of Diyala.: Drammarmohamed@yahoo.com

**Animal Resources Dept.-College of Agriculture-Univ. of Diyala.

** Animal Resources Dept.-College of Agriculture-Univ. - Diyala. drh.alsaidy@yahoo.com

ABSTRACT

A study was conducted in the laboratory of microbiology –College of Agriculture - University of Diyala. Form March until June 2013 - to compare the effect of some Entomo pathogenic Fungi in to control on the rust red beetle (*Tribolium castaneum*) and different concentrations, and the results showed outweigh the treatment of pathogenic fungus *Beauveria bassiana* isolation local BSA3 significantly (P <0.05) by the second concentrations (35 × 10^9) spore / ml) in recording the highest rates of death in star larvae first insect beetle 52.5%, did not differ with treatments fungus (isolation BSA3) first (57 × 10^8) spore / ml) and the product's commercial pathogen fungus *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) concentrations1 × 10^7 spore / ml significantly rates of death 42.0% and 46.5%, respectively, while given treatment fruit body extract of the fungus pathogen *Calvatia carniiforms* lower rates of death for the larvae of a red beetle rusteisect 21.5%, which differed significantly from the treatment comparison 8.5%. And given the fungus treatment *B. bassiana* isolation BSA3 (second concentrations 35

× 10^9) spore / ml) and the treatment of the preparation commercial Mycotal of the fungus *L. muscarium* concentrations 1 × 10^7 spore / ml higher rates of loss in adults insect 41.5% and 38.5% respectively, while recent treatment did not differ significantly from the treatment of fungus *B. bassiana* (first concentrations), amounting to 35%. Treatment showed fungus *B. bassiana* isolation BSA3(second concentrations 35×10^9 spore/ml) Significant differences in the percentage of adult emergence of a red beetle rusteinsect when the treatment of insect pupae 77.5% .

Key Words:Fungi, *Beauveria bassiana* (Blasamo) (BSA3), *Lecanicillium muscarium* (Mycotal) and *Calvatia carniiformis*, Red Bettel Ruste Insect