تاثير الفطرين *Beauveria bassiana* العزلة الصينية B.C. و*Trichoderma harzianum* في المقاومةالاحيائية للصرصر ذو الحزم البنية *Supella longipalpa* (Dictyoptera : Blattidae) مختبريا

عبدالحميد يونس عيلان
قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة

الخلاصـــة

اجري هذا البحث بهدف دراسة تاثير الفطر *Beauveria bassiana* العزلة الصينية B.C. والفطر *Trichoderma harzianum* بالتركيز $10x3^{7}$ بوغ/مل لكل منهما على حشرة الصرصر ذو الحزم البنيـــة *Supella longipalpa* (Dictyoptera : Blattidae)

اظهرت الدراسة فعالية استعمال الفطرين كطعوم مع نخالة الحنطة اذ بلغت اعلى نسبة قتل للحشرات الكاملة 86.67% بوساطة الفطر *B . bassiana* العزلة الصينية B.C. كطعوم مع النخالة وبفروقات معنوية عاليةعن بقية المعاملات،واقلها 36.67% بوساطة معلقات الفطر *T . harzianum* وبفروقات معنوية عن معاملة المقارنة التي لم يحدث فيها موت للكاملات .

بينت الدراسة فعالية معلق الفطر *B . bassiana* العزلة الصينية B.C. في خفض نسبة فقس البيض اذ بلغ معدل نسبة فقس البيض 56.66% وبتاثيرعالي المعنوية. بينما بلغ معدل نسبة فقس البيض في المقارنة 93.33%.

وبينت الدراسة ان زيادة التراكيز للمستخلصات الفطرية ادى الى زيادة نسبة القتل للحشرات الكاملة عند استعمالها بثلاثة تراكيزهي 100% و 50%و 25% ، وان افضل المستخلصات هو للفطر *B . bassiana* العزلة الصينية B.C. عند التركيز 100% وبنسبة قتل 100% . واقلها مستخلص الفطر *T . harzianum* عند التركيز 25% وبنسبة قتل 40% وبتاثير معنوي عن معاملة المقـــارنة التي لم يحدث موت فيها .

1- المقدمة

يوجد ما يقارب 4000 نوعا من الصراصر وتنتشـــر في جميع ا نحـــاء العالـــم وبشكل خاص في المناطق الاســـتوائية وشـــبهة الاستوائية (سليط واخرون ، 1984) وهناك ستة انواع من الصراصر في مدينة البصرة تعود للعائلة Blattidae هي الصرصرالامريكي *Periplaneta americana* L ، الصرصر الالماني *Blattella germanica* ، الصـــرصر ذو الحزم البنية *Supella longipalpa* ، الصرصر التركستاني *Blatta latralis* Walker ، الصرصرالمصري *Polyphaga aegyptica* L. وصرصر ارمك *Blatella mella* Kranss (عبدالجليل ، 1998) .

ويتواجد الصرصر ذو الحزم البنية على مدار السنة في المناطق الدافئـــة ، اذ يلاحـــظ على الاثاث

وفي الاجهزة الكهربائية وحول الاطارات البلاستيكية للثلاجات والمطابخ وعلى الجدران وفي الاماكن قليلة او عديمة المياة ، وتاكل أي نوع من الغذاء كما تستهلك الورق والملابس (سليط واخرون ،1984 ؛ Who / VBC، 1985 ؛ عبدالجليل ،1998) .

وتساعد الصراصرعلى ايواء ونقل العديد من الفايروسات والبكتريا والديدان الممرضة ، وكذلك يمكنها نقل مسببات تسمم الاغذية عن طريق التلوث (Roth و Willis, 1957 ؛ 1996, Johansso) .

وقد استعمل الفطر *B. bassiana* في المقاومة الحيوية ليرقات الذباب المنزلي(خلف واخرون ،1997). وكذلك استعمل الفطر *B. bassiana* بتركيز 5 x 10^9 سبور/مل رشا على اشجار النخيل لمقاومة سوسة النخيل الحمراء في الامارات والسعودية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2001) . كما سجل الفطر *T. harzianum* والفطر *T. polsporum* كفطريات فعالة في المقاومة الحيوية ليرقات حشرة *scolytus Scolytus* وحشرة *S. multistriatus* (Jassimواخرون 1990) . واستعملت الفطريات ومستخلصاتها في مقاومة انواع مختلفة من الصراصر وذلك من قبل الكثيرمن الباحثين (Mc Guire واخرون ، 1991) ؛ (Mohan واخرون ، 1999) ؛ (Zukowski واخرون ، 1998) و (Pachamuthu واخرون ,1999) .

وبسبب اماكن معيشة الصراصر والتى مكنتها من تجنب المبيدات ، وان استعمال الفطريات ناجحة في مقاومتها (Steenberg واخرون ،1998) لذا اجري هذا البحث باستعمال الفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T. harzianum* ومستخلصاتهما لمقاومة الصرصر ذو الحزم البنية .

2- المواد وطرائق العمل

تربية الحشرة

جمعت الحشرات من اماكن تواجدها من داخل البيوت في منطقة البصرة ، باطوارها المختلفة(بيض ، حوريات وكاملات) وربيت داخل قناني زجاجية قياس (14x78سم). وتم تغذيتها على قطع من الخبز والنخالة وبعض القطع من الخضروات.ووضع داخل قناني التربية اناء صغيرمن البلاستيك قياس (3 x 1.5سم) وضع فية ماء ،ووضع اسفلها ورق نشاف وغطيت القناني بقماش من الململ وربطت برباط من المطاط . وتم تربية الحشرات في المختبر داخل الحاضنة على درجة حرارة 1 ±26 $م^0$ ورطوبة 40±5 % ، اذ وضعت منشفات داخل الحاضنة تحوي على 35غم KOH /100 مل ماء مقطر(الصالحي ،1985) مع وضع جهاز الهايكروميتر داخل الحاضنة لغرض قياس الرطوبة وتثبيتها على الدرجة اعلاة . واستعملت الحشرات في طور الكاملة في جميع التجارب . وقد شخصت الحشرات من قبل الاستاذ الدكتور كاظم صالح _ قسم علوم الحياة _ جامعة البصرة.

تحضير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana*العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum*

تم تنمية الفطرين *B. bassiana* و *T. harzianum*على الوسط الزرعي P.D.A المكون من 200 غم بطاطا ، 20غم Agar و20 غم سكر Dextrose واكمل الى لتر بالماء المقطر. واعد التركيز3 x 10^7 بوغ/ مل ماء من معلقات ابواغ الفطرين والذي حضر بمساعدة شريحة العد Haemocytometer وذلك لاستعمالها في التجارب اللاحقة*.

تاثير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum* رشا وكطعوم على الحشرات الكاملة

استعملت المعلقات الفطرية بتركيز 3×10^7 بوغ/ مل وذلك برش قناني التربية المشاراليها سابقا باثنين مل من المعلق الفطري لكل قنينة من قناني التربية والتي تحتوي على 10 حشرات بطور الكاملة وبواقع ثلاثة مكررات لكل فطر. واستعمل الماء المقطر المعقم فقط في معاملة المقارنة . اما بالنسبة لاستعمال المعلقات الفطرية كطعوم فقد حضرت الطعوم باستعمال واحد وزن نخالة حنطة الى واحد حجم من المعلق الفطري اي بنسبة واحد غم/واحد مل واضيف 4 غم من الطعم الى كل قنينة من قناني التربية ثم وضع فيها 10 حشرات وكررت ثلاثة مرات لكل معاملة . وفحصت يوميا وتم حساب نسبة القتل بعد 7 ايام.

تاثير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum* علىمعدل فقس البيض للصرصرذو الحزم البنية

غطس 30 كيس من اكياس البيض في10مل من المعلق الفطري لكل فطرعلى حدة ثم وزعت داخل ثلاثة قناني من قناني التربية لكل فطر وبوقع 10 اكياس لكل قنينة . وغطست اكياس البيض في المقارنة بالماء المقطر المعقم فقط . وتم حساب المعدل لنسبة فقس البيض بعد اكتمال فقس البيض في المقارنة.

تحضير المستخلصات للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum*

حضرلتر من الوسط الزرعي السائل للبطاطا P. D.B. المكون من 200 غم بطاطا، 20 غم سكر Dextrose وماء مقطر، وزع 800 مل من الوسط الزرعي في اربعة دوارق زجاجية سعة 250 مل وبواقع 200 مل لكل دورق ، عقمت في جهاز التعقيم البخاري (Autoclave) في درجة حرارة 121م^0 وضغط 15باوند /انج^2 ولمدة نصف ساعة ، لقحت الدوارق بقرص قطرة 0.5 سم من المزرعه الفطرية للفطرين *B. bassiana* و *T. harzianum* بعمر10 ايام ولكل فطرعلى حدة وبواقع دورقين لكل فطر ، وترك لمدة 21 يوم في الحاضنة على درجة حرارة 25± 1م^0 مع الرج يوميا. ثم رشح المستخلص بوساطة ورق الترشيح No.1 وكررت العملية عدة مرات مع استبدال ورق الترشيح في كل مرة ، وجرت عملية الترشيح داخل غرفة العزل وبادوات معقمة . ثم استعملت المستخلصات بثلاثة تراكيز هي 100% ، 50% و 25% وذلك بتخفيفها بالماء المقطر المعقم.

تاثيرالمستخلصات للفطرين *B.bassiana* العزلةالصينية B.C. و *T.harzianum* بثلاث تراكيز 100%، 50%، 25% على الحشرات الكاملة

وضعت 10 حشرات داخل قنينة التربية ، ثم رشت بالمستخلص الفطري لاحد الفطرين وللتركيز 100% وكررت ثلاثة مرات واعيدت نفس الطريقة للفطر الاخر. وهكذا بالنسبة للتركيزين 50% و 25% ورشت الحشرات في المقارنة بالماء المقطر المعقم فقط . وتم الفحص يوميا وحسبت نسبة القتل بعد 7 ايام .

التحليل الاحصائي

* مصدرالفطر *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. مركز البحوث الزراعية- بغداد صندوق بريد (765) ، ومصدر الفطر *T. harzianum* قسم وقاية النبات- جامعة البصرة.

جرى التحليل الاحصائي وفق التصميم العشوائي الكامل C.R.D.للتجارب وحيدة العامل والتجارب العاملية ،وحولت النسب المؤية للبيانات قبل تحليلها الى التحويل الزاوي.وتم مقارنة المتوسطات حسب طريقة اقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D.عند مستوى معنوي 0.05 (الراوي وخلف اللة ،1980) .

النتائج والمناقشة

تاثير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum* رشا وكطعوم على الحشرات الكاملة

من الجدول(1) يلاحظ ان تاثير المعلقات كطعوم مع النخالة كان افضل في زيادة نسبة القتل مقارنة بالرش بالمعلقات اذ بلغ معدل نسبة القتل بوساطة الطعوم 51.11% ، بينما بلغ معدل نسبة القتل بوساطة المعلقات رشا 26.67% . وكان افضل الفطريات تاثيرا *B. bassiana* وبمعدل نسبة قتل 65.01 % للطريقتن معا وبفروقات معنوية عالية عن بقية المعاملات ، وايضا كان للمعاملة بوساطة معلق الفطر *T. harzianum* تاثير معنوي للطريقتين معا اذ بلغ معدل نسبة القتل 51.67 % مقارنة بمعاملة المقارنة والتي لم يحدث أي موت فيها . اما بالنسبة للتداخل فكان افضل المعاملات استعمال الطعوم مع الفطر *B. bassiana* اذ بلغت نسبة القتل للكاملات 86.67% وبفروقات معنوية عالية عن بقية المعاملات ، واقلها الرش بالمعلق للفطر *T. harzianum* وبنسبة قتل 36.67 % وبفروقات معنوية عن معاملة المقارنة التي لم يحدث فيها موت للكاملات .

من النتائج نلاحظ ان الطعوم اكثركفاءة . اذ اثبت Lobolima واخرون (1992) كفائة نخالة الحنطة مع الفطر *B. bassiana* في المقاومة الحيوية . وايضا استعمل Johnson و Gottel (1993) نخالة الحنطة الحاوية على ابواغ الفطر *bassaina B.* في مقاومة النطاط grasshopers واعطت نتائج جيدة في المقاومة .واشار محمد امين (1998) الى كفائة الفطريات عند استعمالها كطعوم مقارنة باستعملها رشا كمعلقات في مقاومة حشرة الصرر الامريكي . واثبت Fehrenbach (1993) كفاءة الطعوم الحاوية على ابواغ الفطر *Metarhizium anisopliae* في مكافحة الصرصر الالماني *B. germanica* . يلاحظ من النتائج انخفاض فعالية الرش بالمعلق الفطري مقارنة بالطعوم وهذا قد يكون بسب كمية اللقاح المرشوش الذي يصل الى الحشرة اقل مقارنة بالطعوم وهذا ما ذكرة Graham - Bryce (1997) ان 5 % من كمية اللقاح المرشوش تصل الى الحشرة فقط .

ان الفطر *B. bassiana* قد سبب القتل للحشرات عن طريق تاثيرة التطفلي وافراز السموم والانزيمات كالسمBeauverin وانزيم chitinase الذي يعمل على تحلل جدار الجسم للحشرة (Sukhoruchenko و Jvanova ،2000) . وذكرت جاسم (2002) ان *T. harzianum* قد ادى الى تحلل عضلات جسم يرقات ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* مما جعلها غير قادرة على القيام بالاعمال الحيوية من حركة وتغذية وتنفس ومن ثم موتها . وايضا ذكرت خلف واخرون (1997) ان الفطر *B. bassiana* سبب نسبة قتل 100% ليرقات الذباب المنزلي. وقد فحصت الحشرات الميتة والمعاملة بالفطريات ولوحظ وجود نمولغزل الفطري على جسم الحشرة وخصوصا في مناطق الثغور التنفسية واجزاء الفم وقد اخذت الحشرات الميتة وزرعت على الوسط الزرعي P.D.A. ولمدة 10 ايام .وتم التاكد بشكل قطعي من ان الموت كان بسبب الفطريات ، اذ عزلت الفطريات مرة اخرى من الحشرات الميتة .

جدول (1) تاثير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و*T.harzianum* رشا وكطعوم على الحشرات الكاملة.

المعاملات	النسبة المؤية للقتل		المعدل
	الطعوم	المعلقات رشا	
B. Bassiana	86.67	43.34	65.01
T. harzianum	66.67	36 .67	51.67
المقارنة	0	0	0
المعدل	51.11	26.67	

اقل فرق معنوي لتاثير الفطريات عند مستوى معنوي 0.05 =5.6

اقل فرق معنوي لتاثير التداخل عند مستوى معنوي 0.05=7.92

تاثير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum* على معدل فقس البيض للصرصرذو الحزم البنية

يلاحظ من خلال الشكل (1) ان المعاملة بمعلق الفطر *B. bassiana* كانت هي الافضل في خفض نسبة الفقس وبفروقات معنوية عالية عن بقية المعاملات اذ بلغت نسبة الفقس 56.66% وايضا كان هناك تاثير معنوي للمعاملة بالفطر *T. harzianum* اذ بلغت نسبة الفقس 73.33% مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت نسبة الفقس فيها 93.33% .

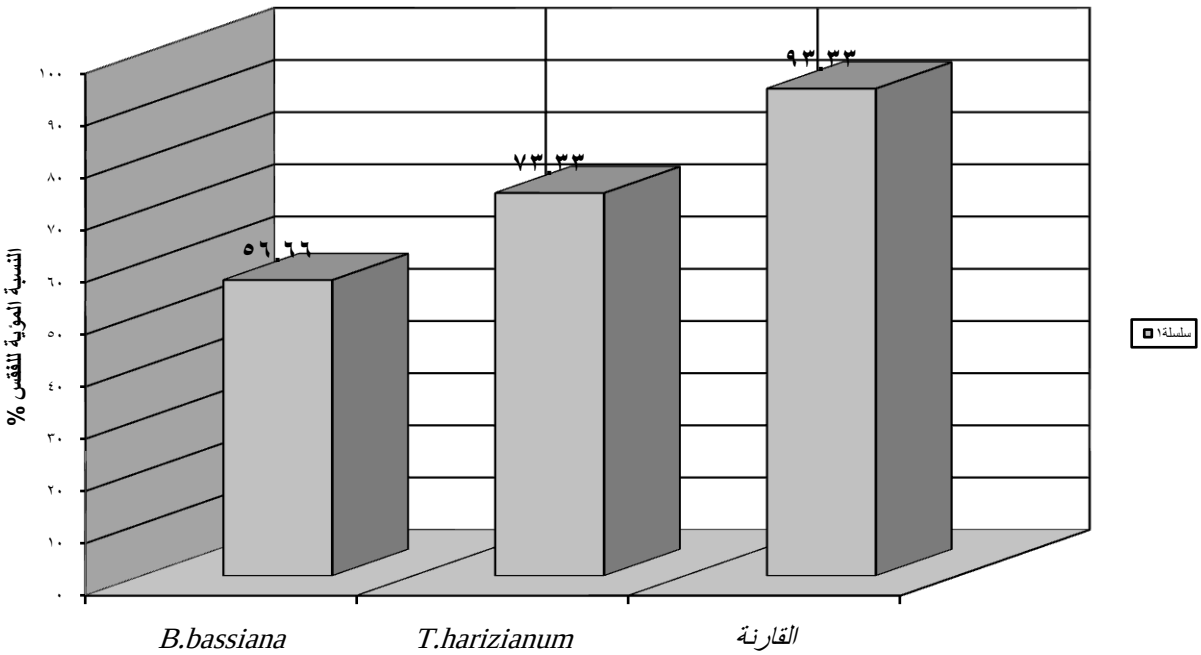
ان الهلاك للبيض قد يكون بسبب التاثير التطفلي للفطر *B.. bassiana* من خلال انتاجة انزيم chitinase الذي يلعب دورا اساسيا في عملية تحليل الكايتين وبتالي السماح للخيوط الفطرية ان تخترق قشرة البيض وتحطم المحتويات الداخلية اضافة الى الافرازات السمية للفطر ، وهذة النتيجة تتفق مع ما توصل الية صالح واخرون (1999) ، وقد ذكرت مهدي (2002) ان الفطر *B. bassiana* سبب نسبة قتل 36.1% لبيض الحلم ذو البقعتين *Tetranychus urticae* Koch. واشار Lappa واخرون (1972) الى ان السمBeauverin الذي يفرزة الفطر *B. bassiana* سبب نسبة قتل 21% لبيض حشرة السونة *Eurygastor integriceps* .

ولوحظ ان الغزل الفطري للفطرين قد غطى اكياس البيض والذي قد يؤدي الى عرقلة عملية التنفس للاجنة اضافة الى طول الفترة اللازمة لفقس البيض ساعدت على زيادة تاثيرالفطريات على هلاك البيض .

تاثير المستخلصات للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum* بثلاث تراكيز 100% ,50% , 25% على الحشرات الكاملة

يلاحظ من الجدول (2) ان افضل التراكيز للمستخلصات كان التركيز الخام 100% اذ بلغ معدل نسبة القتل للكاملات 62.22% وبفروقات معنوية عالية عن بقية المعاملات، وكان اقل التراكيز تاثيرا هو التركيز 25% اذبلغ معدل نسبة القتل للكاملات 30% وبفروقات معنوية عن معاملة المقارنة . اما افضل المستخلصات تاثير فهو مستخلص الفطر *B. bassiana* اذ بلغ معدل نسبة القتل للتراكيز الثلاثة 73.33% وبفروقات معنوية عالية عن بقية المعاملات . اما بالنسبة للتداخل بين التراكيز ومستخلصي الفطرين فنلاحظ ان افضلها مستخلص الفطر *B. bassiana* وذلك عند التركيز 100%اذ بلغت نسبة القتل للكاملات 100% وبفروقات معنوية عالية عن بقية المعاملات، وكان اقلها تاثيرا مستخلص الفطر *T. harzianum*وذلك عند التركيز 25% وبنسبة قتل 40% وبفروقات معنوية عن المقارنة التي لم يحدث أي موت للكاملات فيها .

من النتائج نلاحظ ان زيادة التراكيزللمسخلصات ادت الى زيادة نسبة القتل وهذة النتائج تتفق مع ما ذكرتة خلف (1995) ان زيادة تركيز المستخلصات للفطريات لة علاقة بزيادة نسبة القتل للحشرات. وقد لوحظ ان الحشرات المعاملة قد ظهر عليها علامات التسمم والخمول وحركات غيرارادية ومن ثم موتها ، وهذا قد يكون بسبب السموم التي يفرزها الفطرين اذ يمتاز الفطر *B. bassiana* بافراز السم Beauverin وكذلك بعض الانزيمات التي قد تعمل على تحلل جدار جسم الحشرة كانزيم chitinase (Johnson و 1993,Gottel) ؛ (Kramer، 1997). اذ ان تاثير السموم الفطرية قد يكون عن طريق الدخول الى الفم والثغور التنفسية والملامسة لجسم الحشرة (Samson واخرون،1988)



شكل(1) تاثير معلقات الابواغ للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و*T.harzianum* علىمعدل فقس البيض للصرصرذو الحزم البنية

اقل فرق معنوي لتاثير المعلقات على معدل فقس البيض عند مستوى معنوي 0.05 =12.56

جدول (2) تاثير المستخلصات للفطرين *B. bassiana* العزلة الصينية B.C. و *T.harzianum* بثلاث تراكيز 100% , 50% , 25% على الحشرات الكاملة

المعامـــلات	النسبة المؤية لقتل الكاملات للتراكيز			المعـــدل
	100%	50%	25%	
مســـتخلص الفـــطر *B. bassiana*	100	70	50	73.33
مســـتخلص الفـــطر *T. harzianum*	86.66	50	40	58.88
المقارنـــــــة	0	0	0	0
المعـــدل	62.22	40	30	

اقل فرق معنوي لتاثير المستخلصات عند مسوى 0.05 = 5.67

اقل فرق معنوي لتاثير التراكيز الثلاثة عند مستوى 0.05 = 5.67

اقل فرق معنوي لتاثـــير التداخل عنـــد مســـتوى 0.05 =5.96

المصـــادر

جاسم،هناء كاظم. 2002 . تاثيربعض عوامل المكافحة الاحيائية في السيطرةعلىحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* F. (Coleoptera:Bostrychidae) على بذور الرز .مجلة الزراعة العراقية ، 7 :98-104 .

خـــلف، جنان مالك . 1995 . المقاومة الحيوية للذباب المنزلـــي *Musca domestica* L. باستخدام بعض انواع الفطريات. رسالة ماجستير_كلية الزراعة_جامعة البصرة 57 ص

خـــلف ، جنان مالك ومجيـــد متعب ديوان وسمير خلف عبداللة . 1997 . استـــخدام بعض العزلات الفطرية فى اليســـطرة على يرقات الذباب المنزلي *Musca domestica* L. مختبريا . مجـــلة العلوم الزراعية ، 10 :29 – 36 .

الراوي ،خاشع محمود وعبدالعزيز محمد خلف اللة.1980.تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر .جامعة الموصل 488صفحة.

سليط ،علي محمد والصفار ،زهير يونس والعراقي ، رياض احمد . 1984. المرشد الى عـــلم الحشرات الطبية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي–جامعة الموصل–مطابع جامـــعة الموصل 486 ص .

صالح ، حمود مهيدي وهادي ، مهدي عبود وعلي ، حمدية زاير وحمادة ، فاتن محمد وسعيد، فالح حسن . 1999 . تقويم القابلية الامراضية للفطـــريات الممرضة لحشرة الذبابـــة البيضاء *Bemisia tabaci*مجلة الزراعة العراقية 4، :63-154 .

الصالحي، معن عبد العزيز شفيق .1985. دراسات حياتية ومكافحة خنفساء الحبوب الصدئية *Cryptolestes ferrugineus* رسالة ماجستير .جامعة بغداد.53 ص .

عبدالجليل ، سلوى عبدالزهرة . 1998 . دراسة مظهرية وبعض الجوانب الحياتية والسمومية لبعض الصراصر (Blattaria : Dictyoptera) في البصرة رسالة ماجستير. كليـــة العـــلوم ــ جامعة البصرة .100 ص .

محمد اميـــن ، مهند خلف . 1998 . دراســـة كفائة الفطريات المعزولة من الصـــرصـــر *Periplaneta americana* (*L.*) (Dictyoptera : Blattidae) في مقاومتـــة حياتيا.رسالة ماجستير كلية الزراعة. جامعة البصرة 87 ص .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية . 2001 .الانجازات المحققة في مشروع المكافحة الحيويـــة لسوسة النخيل الحمراء وحفارات الساق والجذور في دول مجلس التعاون الخليجي ، الخرطوم _السودان 145صفحة .

مهـــدي ، حـــياة محمد رضا . 2002 . المكافحة الكيمياوية والاحيائيـــة للحلم ذوالبقعتـــين *Tetranychus urticae k.* (Tetranychidae : Acari) في محافظـــة البصرة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة البصرة . 65 ص .

Fehrenbach ,P.C.1993.Biological warfore. Pest control technology. 21: 42-44.

Graham-Bryce,I.J.1997.Crop protection consideration of the effectivenss and disadvantages of current method and of thes corp for provement. Philophical Transacttion of the Royal society. London.series B 281:163.

Jassim H.K.؛Foster ,H.A ؛ Fairhust C.P. 1990. Biological control of Dutch elm disease :larvicidal activity of *Trichoderma harizanum, T. polysporum* and *Scytalidium lingnicola* in *Scolytus scolytus* and *S. multistriatus* reared in artificial

cockroach (*Periplaneta americana*).Biocontrol science and Technology.9 :29-33.

Pachamuthu,P.,Kamble,ST.,Yyuen ,GY .1999.Virulence of *Metarhizium anisopliae* (Deutetomycetes) strain ESC-1 to the German Cockroch (Dictyoptera: Blattidae) and its compatility with Insecticides j. Eco. Ent. 92:340-346.

Roth ,L.M.& Willis ,E.R .1957.The medical and veteinary importance of cockroaches. Smith sonianmise. Collect . 134 : 1-147.

Samson,AP.,Evans,C.and Latge,J.1988. Atlas of entomopathogenic fungi. Printsd in the Netherland ,New York:187pp.

Steenberg ,T.,Vagn-Jensen , K.M ., Jensen- K.M .V., Smits-ph.1998. Entomopathogenic Fungi for control of German cockroach(*Blattella germanica*)and otherSynanthropic cockroaches. 21 : 145-150.

Sukhoruchenko ,G. and Jvanova,G. 2000. Pestresistance to pesticides and resistance Management in the former Soviet Union . J.A. Jachman , 63: 124-127.

culture. Ann. Appl. Biol.117:187-196.

Johnson ,D.L. and Gottel ,M.S.1993. Reduction of the fungus *Beauveria bassiana*.Biocontrol Science and Technology .3:165-175.

Johansso , E . 1996 . Cockroaches as affod hygiene hazard. svensk, verinaertidning 48:659-663 .

Kramer , T .1997. Natural pest control .The North Coast . J. 10:471-473 .

Lappa , N. V.,Goral , VM.,Markys , V.G .1972 . Action of Beauverin on eggs of *Eurgaster integriceps* Zakhyst . Kiev .16:23-24.

Lobolima , M.L. , Brito, J.M. and Henry, J.E.1992. Biological control of grasshpper in the capeverde islands. CAB international ,U.K.394 pp

Mc Guire ,M.R.,streett, D.A. and shasha , B.S. 1991. Evaluation of starch Encasulation For grasshopper (Orthoptera: Acarididae) entomo pox Viruses. J. Eco.Ent . 84: 1652 – 1656.

Mohan , C. M ., Lakshmi , K. A ., Devi , K. U.1999. Laboratory evaluation of the pathogeincity of three isolates of the entomopathogenic fungus *Beauveria bassiana* (Bals) Vuillemin on the American

WHO .1985. Cockroaches Report of who\ VBC.4.

Zukowski ,K., Bajan , C., Popowska , N.Owak , E .1998.Evaluation of effect of *Metarhizium anisopliae* on reduction of numbers of *Blattela germanica* L.Roczniki-Panstwoweg-Zaklad-Higieny.49 :67- 72.

The laboratary effectivess of fungi *Beauveria bassiana* (the chines isolte B.C.) and *Trichoderma harzianum* in Biological control of the brown banded cockroach *Supella longipalpa* (Dictyoptera :Blattidae)

Abdul-Hameed Y. Aylan

Plant protection Dept. College of Agriculture,Basrah University, Basrah Iraq

SUMMARY

The research was conducted to study the efects of *Beauveria bassiana* (the chines isolte B.C.) and *Trichoderma harzianum* in concentration of $3x10^7$ Spore\ ml of each one)on the Brown babanded cockroach, *Supella longipalpa* (Dictyoptera :Blattidae) .

The resalt showed that the adult mortality which casued by *B. bassiana* when it used as baiting with wheat bran it about 86.67% with high significant . while the less percent 36.67% was obtained when the suspension of *T. harzianum* was used ,with high significant difference with control treatment which has no adults mortality .

The study also explained that *B. bassiana* reduced the hatching rate of eggs to 56.66% copared with control which was 93.33% .

The exudates of fangi significanty increased the adults mortality rate . high concentration (100%) of *B. bassiana* exudates increased the adult mortality rate to100% and the low concentration (25%) of *T. harzianum* led to increase the ratio to 40% , whil the control treatment has no mortality .