تأثير بعض عوامل المكافحة الإحيائية في خنفساء الحبوب المنشارية (ذات الصدر المنشاري) *Oryzaephilus surinemensis* (Silvanidae: Coleoptera)

ليلى عبد الرحيم جنان مالك خلف ألاء احمد كاظم

جامعة البصرة كلية الزراعة قسم وقاية النبات

الخلاصة

اظهر الفطر *Trichoderma harzianum* أعلى تأثير في خنفساء الحبوب المنشارية(ذات الصدر المنشاري)أذ بلغت النسبة المئوية لهلاك الحشرة 90% وبأ لتراكيز 3,2,1 غم/طبق بعد 5 ، 7 يوم من المعاملة . بلغ معدل تأثير الفطر 67.2% مقارنة مع الفطر *Beauveria bassiana* أذ بلغت النسبة المئوية لهلاك الحشرات 45.2% . وتفوق التركيز 3غم /طبق وبفرق معنوي عن التركيزين 1 و 2 غم إذ بلغت النسبة المئوية لهلاك الحشرات 36.2,66.6, 47.0% على التوالي. كما زاد معدل نسبة الهلاك بزيادة مدة التعرض إذ بلغت 28.1 , 60. 1, 61.5 % بعد 7,5,3 يوم من المعاملة. بينت النتائج أيضا أن المعاملة بالفطر *T. harzianum* بتركيز 3غم أدى إلى المحافظة على وزن الحبوب فبلغ 7.91 غم مقارنة مع الفطر *B. bassiana* والذي بلغ 6.27 غم بلغ وزن الحبوب المعامل بالفطر *T. harzianum* 7.25 غم بعد شهر من المعاملة مقارنة مع الفطر *B. bassiana* الذي بلغت 6.13غم وبينت النتائج كلما زاد التركيز زاد وزن الحبوب فبلغ معدل تأثير التركيز 3غم 7.1 في حين بلغ وزن الحبوب 6.30, 6.00 عند المعاملة بالتركيزين2,1 غم على التوالي وتفوق البكتريا *Bacillus cereus* عن بقية المعاملات في حماية البذور(الحبوب) أذ بلغ متوسط التأثير في وزن الحبوب 6,09 غم وكلما زاد تركيز هذه البكتريا قل مقدار الفقد في وزن الحبوب آذ بلغ معدل التركيز 4.98 غم مقارنة مع 4.57 , 4.43 غم للتركيزين 2,1 غم على التوالي . أدت المعاملة بالفطر *T. harzianum* إلى خفض مقدار الفقد في وزن الحبوب وبلغ 0.05 غم وبفر وقات معنوية عن بقية المعاملات

كما أن المعاملة بالبكتريا *B. cereus* أدت إلى خفض مقدار الفقد بمقدار 0.56غم .

Bacillus Oryzaephilus surinemensis , Trichoderma harzianum, Beauveria bassiana B. thuringiensiscereus,

تعد حشرة خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinemensis* التي تعود إلى عائلة Silivanidae ورتبة Coleoptera من آفات الحبوب المخزونة الرئيسية وهي واسعة الانتشار في العالم تهاجم الحشرات الكاملة واليرقات الحبوب ومنتجاتها كما تصيب المنتجات الغذائية النباتية والحيوانية والفواكه الجافة كالتمور المخزونة واللحوم المجففة وأنواع الحلويات كالبسكويت و السكر والأدوية المخزونة ,وان جسمها المسطح جعلها تتكبف للزحف على سطح البذور وبعض الأحيان تتغذى على البذرة كاملة مما يؤدي إلى خسائر اقتصادية كبيرة (8 , 14) تكمن صعوبة مكافحة هذه الحشرات لوجودها مع المواد الغذائية المخزونة حيث ان استخدم المبيدات يؤدي إلى تلوث تلك المواد وان تكرار استخدامها يؤدي إلى ظهور حالات المقاومة في الحشرات لفعل المبيدات ,استخدم بروميد المثيل لمكافحة الحشرة غير إن البحوث أثبتت انه مادة مسرطنة ومسببه للطفرات الوراثية (9 , 15 ، 26).لذا اتجه العديد من الباحثين إلى استخدام نوع من المقاومة الإحيائية والتي تسمى المقاومة الجرثومية والتي تعني استخدام المسببات الممرضة في مقاومة الآفات (6) .وقد اثأر استخدام الفطريات المتطفلة في المقاومة الإحيائية للحشرات اهتمام العديد من العلماء فقد وجد إن الفطر(Bals. Vuill) *Beauveria bassiana* يصيب يرقات وكاملات حشرة سوسة الفاصوليا *Curculio sp* لقدرته على اختراق وهضم كايتين جدار الجسم (18) كماستخدم الفطر *B.bassiana* لمكافحة حشرات الحبوب المخزونة وقد برهن على انه ذ وتأثير كبير في الحشرات الرئيسية التي تسبب تلف الحبوب المخزونة كسوسة الرز *Sitophilus oryzae* وخنفساء الحبوب المنشارية *O. surinemensis* (34،31) ووجد ان المعلق الجرثومي 2 x 10^6 بوغ / مل للفطر *B.bassiana*سبب نسبة هلاك بلغت 100 % لبالغات حشرة اللوبياء الصغرى . *chinensis callosobruchus L*.(4) .اشار ت بعض الدراسات الى امكانية مكافحة حشرة ثاقبة الحبوب *Rhizopertha dominica*على الرز باستخدام الفطر *B.bassiana* ووجد ان التركيز 3x10^5بوغ/مل كان الأفضل في إعطاء نسبة قتل وصلت الى 95.2 % (3) .

إما في مجال استخدام الفطر _*Trichoderma harzianum*فقد وجد ان بعض سلالات الفطر سجلت كمبيدات حشرية فعالة ضد يرقات العديد من الحشرات كحشرة *Scolytus scolytus* وحشرة *S. multistriatus*(11). وقد جرب الفطر *Trichoderma harzianum* في انكلترا لمكافحة العديد من الآفات ومنها *Scolytus sp.* وأعطى نسبة قتل بلغت 100% (21) كما وجد ان استخدام المعلق الجرثومي للفطر *T . harzianum* بتركيز 3 x 10^6 بوغ /مل

في مكافحة يرقات ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* سبب نسبة هلاك لليرقات بلغت 40% (3) . ترتبط العديد من انواع البكتريا بالحشرات وتعد البكتريا *Bacillus thuringiensis* من أهم الممرضات الحشرية وهي تتميز بتكوين البلورات الجارجرثومية أو التو كسينات الداخلية Endotoxin وامكانية تكوين الابواغ Endospores (2). استخدمت هذه البكتريا على ثاقبة الحبوب الصغرى *R.dominica* إذ أظهرت النتائج التي توصلت أليها بان هذه البكتريا هذه لها تأثير فعال في قتل اطوار الحشرة المرباة على بذور الرز المخزونة .كما قام Ahmedani واخرون باختبار ثلاثة أنواع من المستحضرات البكتيرية هي المستحضر السائل (Ecotechpro7.5) والمستحضرين على شكل مسحوق قابل للبلل (Bactosperine 20%) و (Dipelel Es 3.2%) على حشرة الخابرا *Trogoderma granarium* أظهرت النتائج تفوق المستحضر الأول في إحداث نسبة قتل حشرة الخابرا وبلغت 100 %. استخدمت البكتريا *B. thuringiensis* لمكافحة ديدان جوز القطن *Helicoverpa armigera* وبيوضها فخفضت نسبة البيوض الى 11.7 ولليرقات 16.6%(7). استخدمت البكتريا *Bacillus cereus* والتي تعيش في التربة وتستعمر جذور النباتات لان لها تأثير كبير على مجتمع الإحياء الدقيقة في التربة وبعض سلالاتها مضادة للفطريات البيضية ولها تأثير كبير في السيطرة البيولوجية تجاه العديد من الأفات الزراعية نتيجة لتكوينها مضادات الحياة(ZwittermicinA) (20، 30). كما أجري اختبارا لمعرفة كفاءة الفطر *B.bassiana* والبكتريا *B. thuringiensis* مقارنة مع المبيد Albicab على خنفساء الكولوراد وعلى البطاطا وكانت النتائج تشير الى زيادة الانتاج مع استخدام الفطر والبكتريا بمقدار يتراوح بين (40.33) طنا للهكتار(22) .

كما إن استخدام البكتريا *B. thuringiensis* أدى الى انخفاض نسبة فقس بيوض حشرة الخابرا *T.granarium* عند زيادة تركيز المعلق البكيتري فبلغت 66.67 بتركيز $7x10^7$ بوغ/مل في حين بلغت 81.67% بتركيز $3x10^5$ بوغ/مل كما انخفضت النسبة باستخدام الفطر *B.bassiana* فبلغت نسبة الفقس 35% عند التركيز $2x10^{10}$ بوغ/مل وبلغت 56.67 % عند التركيز $2x10^6$بوغ/مل (1) . نظرًا لاهمية حشرة خنفساء الحبوب المنشارية وانتشارها الواسع .والاضرار الكبيرة التي تسببها للمنتجات الغذائية النباتية والحيوانية ولصعوبة مكافحتها ولقلة الدراسات المتوفرة في القطر لمكافحتها باستخدام عوامل المكافحة الاحيائية المختلفة ولتحضير تقاوي صالحة للزراعة اجريت هذه الدراسة.

تربية الحشرة:-

جمعت حشرات خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinemensis* من التمور المصابة في مركز أبحاث النخيل /جامعة البصرة وتم تربيتها في المختبر في درجة حرارة (26±1) ورطوبة نسبية (60±5) % على بذور الذرة الصفراء *Zea mays* لكون الحشرة تصيب هذه البذور وسهولة معاملة هذه البذور بعوامل المكافحة الإحيائية. وضعت 200 غم من بذور الذرة الصفراء المعقمة في قناني زجاجية بطول 16سم وقطر 8سم غطيت بقماش الململ مع تثبيت الغطاء برباط مطاطي ووضعت المحتويات تحت نفس الظروف المذكورة أعلاه. كانت المزرعة تتجدد باستمرار بعد كل جيل وعند بلوغ في العمر البالغات (1-2) يوماستعملت في كل التجارب ولجميع المعاملات.

عزل وتشخيص الفطر الإحيائي *Trichoderma harzianum*

أخذت عينات عشوائية من تربة زراعية في منطقة قرب الجذور Rhizosphere من منطقةالبرجسية في محافظة البصرة بعد خلطها جيدا تركت التربة في المختبر لتجف بالهواء لمدة(24) ساعة ونخلت في منخل سعة فتحاته (2)ملم حضرت سلسلة تخافيف من عينات التربة(10^{-4}- 10^{-6}) نقل 1مل من كل تخفيف إلى إطباق بتري معقمة قطر (9)سم تحتوي على الوسط (PDA) المعقم وبثلاث مكررات لكل تخفيف وبعد الحضن في درجة حرارة (25م) لمدة 5 أيام شخصت عزلة الفطر اعتمادا على(27) وحفظت عزلة الفطر على وسط غذائي صلب مائل(Slant) في الثلاجة لحين الاستعمال(27).

الفطر الإحيائي *Beauveria bassiana*

تم الحصول على عزلة الفطر الإحيائي *Beauveria bassiana* من الدكتور هادي مهدي عبود مركز المكافحة المتكاملة /وزارة العلوم والتكنولوجيا نميت عزلة الفطر على الوسط الزرعي (PDA) وسط أكار البطاطا والمحضر في المختبر و المكون من (بطاطا 200 غم و 10غم اكار و سكر الدكستروز10غم)كما أضيف المضاد الحيوي ChloroamphenicoL بمقدار 25ملغم/لتر.

استخدمت بذور الدخن *Panicum milianceum* حيث غسلت البذور ونقعت لمدة 6 ساعات في ماء مقطر ثم جففت عند درجة حرارة المختبر ونقلت إلى دوارق زجاجية سعة 100 مل بواقع 50 غم /دورق ثم رطبت بالماء المقطر وعقمت بجهاز التعقيم البخـاري المؤصـدة Autoclave عند درجة حرارة 121م وضغط 15باوند /انج 2 لمدة ساعة واحدة ثـم تركـت الدوارق لتبرد ولقحت بالفطريات بواقع خمسة أقراص قطر 0.5سم لكل دورق أخذت من حافة مزرعة فطرية بعمر 72 ساعة باستخدام ثاقب فليني معقم حضنت البذور المعاملة بالفطريـات لمدة 14 يوم في درجة حرارة 27±2 م مع مراعاة رج الدوارق كل 2-3 يوم لضمان توزيـع اللقاح تر كت في الحاضنة إلى إن أصبحت جميع البذور مغطاة بشكل كامـل بـالجراثيم (16 ،19).

تقدير الكثافة العددية للفطريات الإحيائية النامية على بذور الدخن

استعملت طريقة التخافيف إذ اخذ 1غم من الوسط الغذائي(بذور دخن ملوثة) لكل فطـر وأضيف 9 مل من الماء المقطر المعقم في أنبوبة اختبار سعة 10مل كررت العملية عدة مرات للحصول على التخفيف $1o^{-4}$ ثم تقل 1مل من التخفيف المذكور إلى إطباق بتري حاوية علـى الوسط الغذائي PDA المعقم وبواقع ثلاث مكررات لكل حالة ونشر على الوسـط الزراعـي (25) ,حصنت الإطباق في الحاضنة لمدة48 ساعة بعد ذلك حسبت عدد المستعمرات النامية وفقا للمعادلة الآتية:-

وحدة تكوين المستعمرة CFU = عدد المستعمرات في كل طبق X مقلوب التخفيف

عزلات البكتريا *Bacillus*

تم الحصول على البكتريا *Bacillus cereus* و البكتريا *Bacillus thuringiensis* من الأستاذ الدكتور سامي عبد الرضا ألجميلي /قسم علـوم الحيـاة /كليـة العلـوم /جامعـة الكوفة.حفظت عزلة البكتريا *B. thuringiensis* على وسط Nutrient Agar في أنابيـب اختبار مائلة حجم 25 مل تحتوي 10مل من الوسط NA بعد تعقيمها في الموصـدة عنـد درجة حرارة 121 م وضغط 15 باوند /انج ^{2} وضعت بشكل مائل لحـين تـصلب الوسـط وتلقيحها بالبكتريا وحضنت في درجة حرارة 35م لمدة 48 ساعة.أما البكتريا B. cereus فقد استخدام لقاح البكتريا المحمل على كاربونات الكالسيوم بتراكيز مختلفة 3, ,2,1 غم/طبق

في حين استخدم لقاح البكتريا *B. thuringiensis* المنمى في وسط Nutrient Broth السائل بتركيز 1و 2 و 3 مل.

حساب عدد الخلايا البكتريا النامية / امل

حضر اللقاح البكتيري للنوع *Bacillus cereus* في وسط زرعي تكون من إذابة 23 غم من Nutrient Broth في لتر ماء مقطر ونقل منه 100 مل في دورق سعة 250 مل وبعد تعقيم الوسط باستخدام الموصدة عند درجة حرارة 121م وضغط 15باوند/انج^2 لقح باستخدام 1غم من لقاح البكتريا *B. cereus* المحمل على كاربونات الكالسيوم /100 مل من الوسط السائل ثم حضن الوسط في الحاضنة في درجة حرارة(37±1)م لمدة48 ساعة حضرت سلسلة تخافيف (10^{-1} - 10^{-6}) في أنابيب زجاجية معقمة سعة 10مل زرع العالق البكتيري المخفف في إطباق زجاجية معقمة حاوية على وسط Nutrient Agar المعقم بمعدل 1مل لقاح/طبق بثلاث مكررات حضنت الإطباق بدرجة (37±1) م لمدة 48 ساعة (24) ثم حسبت المستعمرات النامية في الإطباق وكثافة اللقاح. حسب معادلة(13)

عدد الخلايا البكتيرية النامية/ امل = معدل عدد مستعمرات البكتريا x مقلوب التخفيف.

اختبار تأثير الفطريات والبكتريا في نسبة هلاك حشرة خنفساء الحبوب المنشارية

حضر تركيز 3,2,1 غم / طبق من بذور الدخن المحملة بجراثيم كل من الفطر *Trichoderma. harzianum* و *Beauveria. bassiana* كل على حدة وحضر لقاح البكتريا *Bacillus Cereus* المحمل على كاربونات الكالسيوم بتراكيز1 و2و 3 غم/طبق في حين استخدم لقاح البكتريا *Bacillus thuringiensis* المنمى على وسط N.B السائل وحضر بتركيز 1و2و3 مل/طبق وأضيف بذور الذرة المعقمة بواقع 5 غم / طبق وبثلاث مكررات لكل تركيز كل على حدة بعدها وضعت 10 حشرات بالغة بعمر (1-2) يوم في كل طبق ووضعت في الحاضنة في درجة حرارة 35م وحسبت نسبة الهلاك بعد 3 و5 و 7 يوم من المعاملة أما معاملة السيطرة فقد تركت بذور الذرة والحشرات بدون معاملة بعناصر المكافحة الإحيائية ثم تم حساب تأثير الفطريات والبكتريا في وزن الحبوب وحساب مقدار الفقد في وزن الحبوب بعد شهر من المعاملة.

التحليل الإحصائي

نفذت جميع التجارب المختبرية باجراء التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) بتجارب عاملية ثنائية العامل وبثلاث عوامل وحولت جميع النسب المئوية إلى قيم التحويل الزاوي قبل تحليلها إحصائيا واجري مقارنة المتوسطات باختبار اقل فرق معنويز D. R.L.S تحت مستوى احتمالي 0.01(5) .

النتائج والمناقشة

تقدير الكثافة العددية لعوامل المكافحة الاحيائية

بينت النتائج الموضحة في جدول (1) وحدة تكوين مستعمرة الفطريات الاحيائية /غم لقاح وعدد الخلايا البكترية /غم لقاح.

جدول (1) الكثافة العددية لعوامل المكافحة الاحيائية

عوامل المكافحةالاحيائية	عدد وحدات تكوين المستعمرة /غم لقاح او مل
Beauveria bassiana	2×10^6 بوغ/مل
Trichoderma harzianum	4.6×10^6 بوغ / مل
Bacillus thuringiensis	1.3×10^7 وحدة تكوين مستعمرة / غم لقاح
Bacillus cereus	2.8×10^8 وحدة تكوين مستعمرة / غم لقاح

اختبار تأثير الفطريات والبكتريا في نسبة هلاك حشرة خنفساء الحبوب المنشارية *O. surinemensis*

تشير نتائج هذا الاختبار وكما يظهر في جدول (2) إلى تفوق الفطر *T. harzianum* اذ بلغت النسبة المئوية لهلاك الحشرة 90 % بعد 7 ايام من المعاملة للتراكيز الثلاثة , في حين كان تأثير الفطر *B. bassiana* في نسبة الهلاك 36.5 و 64.7 و 65.2 % للتراكيز 1و 2 و 3 غم/طبق على التوالي. وبينت النتائج كلما زاد التركيز زادت النسبة المئوية للهلاك فبلغت 36.2 ، 47.0 66.6 % في التركيز 1 و 2 و 3 غم/طبق على التوالي .

جدول (2) تأثير الفطريات والبكتريا في النسبة المئوية لهلاك الحشرات

الفطريات و البكتريا	التراكيز	النسبة المئوية للقتل عند الأيام			متوسط التراكيز	متوسط الفطريات والبكتريا
		3	5	7		
Beauveria bassiana	1 غم	9.4	26.9	36.5	36.2	45.2
	2 غم	36.7	64.7	64. 7	47.0	
	3 غم	41.7	60.9	65.2	66.6	
Trichoderma harzianum	1 غم	13.9	90	90		67.2
	2 غم	25.2	90	90		
	3 غم	25.5	90	90		
Bacillus cereus	1 غم	21.1	64.2	55.6		62.8
	2 غم	27.6	57.1	68.8		
	3 غم	90	90	90		
Bacillus thringiensis	1مل	0	13	13		24.5
	2 مل	0	19.5	19.5		
	3 مل	46.3	54.9	54.9		
متوسط الأيام		28.1	60.1	61.5		

R LSD0.01	
لتأثير التركيز	6.43
لتأثير الفطريات	7.43
لتأثير الزمن	6.43
التركيز الفطريات	12.86
التركيز والوقت	11.14
الفطريات والوقت	12.86
التركيز والفطريات والوقت	22.28

وتشير النتائج الموضحة في جدول (2) تفوق البكتريا *Bacillus cereus* على البكتريا *B. thuringiersis* أذ بلغت النسبة المئوية لهلاك الحشرة 62.8 و 24.5 % على التوالي. ويظهر من النتائج كلما زادت مدة التعرض لعوامل المكافحة الإحيائية زادت النسبة المئوية للهلاك المعدل العام 28.1 ، 60.1 ، 61.5 % بعد 3، 5، 7 يوم من المعاملة على التوالي. يرجع تاثير الفطر *T. harzianum* لامتلاكه اليات متعددة منها افراز الانزيمات المحللة Chitinase (17، 32، 37) . والى قدرة الفطر *T. harzianum* على انتاج مركبات ايضية سامة مثل Pyrone و 6-pentyl pyrone (19) . كما ان له القدرة على انتاج مركبات طيارة Volatile compound مثل الاثيلين والايثانول والهبتانول لها تاثيرات مثبطة للعديد من الاحياء(12 ، 36) .في حين يرجع تأثير الفطر *B. bassiana* لقدرته على اختراق وهضم كايتين جدار الجسم للعديد من الحشرات(18) .اتفقت النتائج مع ماكدته خلف 4 ( )ان المعلق الجرثومي 2 x 10^6 بوغ / مل للفطر *B. bassiana* سبب نسبة هلاك بلغت 100 % لبالغات حشرة خنفساء اللوبياء الصغيرة *Callosobruchus chinsis* . وان عزلة الفطر *B. bassiana* سببت نسبة هلاك بلغت 100% لبالغات خنفساء الحبوب المنشارية *O. surinamensis* وهي سلالة مقاومة لمبيدات الفسفور العضوية في ايطاليا(35).أما تأثير البكتريا *B. cereus* فيعود الى افرازها الكثير من المواد المضادة والانزيمات واهمها انزيم Lecithinase الفعال في تحليل الدهون وكذلك Endogluconase (29 ، 30) وكذلك لقدرة البكتريا على افراز المضادات الحياتية منها ZwittermicinA (33)اما تاثير البكتريا *B. thuringiensis* فتعد من أهم الممرضات لقدرتها على تكوين بلورات جار جرثومية ولقدرتها على افراز التوكيسينات الداخلية Endotoxin وامكانية تكوين الابواغ Endo spores (2) النتائج تتفق مع ماذكره توفيق(2) ان البكتريا *B. thuringiensis* استخدمت لمكافحة حفار الذرة رشا" وتعفيرا" فبلغ معدل هلاك الحشرة 96.8 , 99.2 % . وتشير الدراسات السابقة الى ان لهذه البكتريا تأثير فعال في هلاك حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* (3) . وذكر السلتي (7) ان البكتريا *B . thuringiensis* استخدمت لمكافحة ديدان جوز القطن *Helicoverpa armigera* ويبوضها فسببت خفض نسبة البيوض الى اقل من 11.7 % ولليرقات اقل من 16.6%.وتظهر النتائج الموضحة في جدول (3) تفوق الفطر *T.harzianum* في تأثيره في وزن حبوب الذرة بعد شهر من المعاملة اذ بلغ معدل وزن الحبوب 7.25 غم مقارنة مع معاملتي الفطر *B. bassiana* و معاملة السيطرة اذ بلغ وزن الحبوب 6.13 , 6.02 غم على التوالي. وبينت النتائج كلما زاد

تركيز الفطريات زاد وزن الحبوب فبلغ معدل تأثير التركيز 6.00 ، 6.30 ، 7.1 للتراكيز 3,2,1 غم /طبق على التوالي .

جدول (3) تأثير الفطرين في وزن الحبوب بعد شهر من المعاملة

الفطر	معدل وزن الحبوب المعاملة بتراكيز مختلفة من عوامل المكافحة			متوسط تأثير الفطريات
	1غم	2 غم	3 غم	
Beauveria bassiana	5.38	5.74	6.27	6.13
Trichoderma harzianum	5.95	7.91	7.91	7.25
Control	6.68	5.25	7.12	6.02
متوسط تأثير التراكيز	6.00	6.30	7.1	

R LSD 0.01

لتأثير التراكيز 0.26

الفطريات 0.26

التركيز والفطريات 0.04

ويلاحظ من الجدول (4) تفوق تأثير البكتريا *B . cereus* في المحافظة على وزن الحبوب فبلغ 6.09 مقارنة مع بقية المعاملات وكلما زاد تركيز البكتريا زاد معدل وزن الحبوب فبلغ 4.43 ، 4.57 ، 4.98 غم للتراكيز 1، 2، 3 غم/ طبق على التوالي.

جدول (4) تأثير البكتريا في وزن الحبوب بعد شهر من المعاملة

البكتريا	معدل وزن البذور المعاملة بتراكيز مختلفة من البكتريا			متوسط تاثير البكتريا
	1غم	2غم	3غم	
Bacillus cereus	5.26	5.86	7.16	6.09
B. thuringiensis	4.31	4.31	4.31	4.31
Control .1	4.21	4.18	4.51	4.30
Control.2	3.94	3.94	3.94	3.94
متوسط تاثير التركيز	4.43	4.57	4.98	

R LSD 0.01

لتأثير البكتريا 0.480

لتأثير التركيز 0.415

لتأثير التداخل 0.831

ويرجع تأثير الفطر *T. harzianum* في الحشرات الى قدرته على تحلل عضلات جسم الحشرة مما يجعلها غير قادرة على القيام بالاعمال الحيوية من حركة وتغذية وتنفس ومن ثم موتها (3). اما تاثير الفطر *B. bassiana* في الحشرات يرجع الى افرازاته السمية اذ ان السم Beauverin الذي يفرزه الفطر يسبب قتل الحشرات (23). كما ان تاثير السموم الفطرية قد يكون عن طريق الدخول من الفم او الثغور التنفسية او الملامسة لجسم الحشرة ثم موتها(28)كما.ان معاملة البذور بالبكتريا *Bacillus sp.* قد وفر الحماية لبذور الذرة من الاصابة بخنفساء الحبوب المنشارية وذلك لقدرة بعض انواع البكتريا مثل *B.thuringiensis* على افراز التوكسينات الداخلية فتؤدي الى هلاك الحشرات باالاضافة الى انها امينة للاحياء الاخرى لذلك اعتبرت من اهم المبيدات المستخدمة تجاريا في برامج المكافحة الاحيائية (6). يظهر من الجدول(5) ان مقدار الفقد من البذور قد انخفض عند المعاملة بعوامل المكافحة الاحيائية فبلغ مقدار الانخفاض 0.05 و 0.75 للفطرين *T . harzianum* و *B. bassiena*

على التوالي وبفروقات معنوية عن معاملة السيطرة والتي بلغ مقدار الانخافاض فيها 0.97 .

جدول (5) تأثير الفطريات في مقدار الفقد في وزن بذور الذرة

الفطر	مقدار الفقد في البذور عند المعاملة بالتراكيز			متوسط تأثير الفطر
	1غم	2غم	3غم	
Beauveria bassiana	1.30	0.72	0.23	0.75
Trichoderma harzianum	0.05	0.06	0.6	0.05
Control	1.31	0.88	0.74	0.97
متوسط تأثير التراكيز	0.88	0.55	0.34	

R LDS 0.01

لتأثير الفطريات 0.05

لتأثير التركيز 0.05

لتأثير الفطريات والتركيز 0.09

وتبين النتائج في جدول (6) تفوق البكتريا *B. cereus* في تقليل مقدار الانخفاض في وزن البذور اذ بلغ 0.56 غم مقارنة مع البكتريا *B. thuringiensis* والتي بلغ الانخفاض 0.68 .

جدول (6) تاثير البكتريا في مقدار الفقد في وزن بذور الذرة

البكتريا	مقدار الفقد في وزن البذورعند التراكيز			متوسط البكتريا
	1غم	2غم	3غم	
Bacillus cereus	0.83	0.73	0.14	0.56
B. thuringiensis	0.68	0.68	0.68	0.68
Control1	0.81	0.78	0.48	0.69
Control2	1.39	1.39	1.39	1.36
المتوسط	0.92	0.89	0.67	

RLSD0.01

لتأثير الفطريات 0.0362

لتاثيرالتركيز 0.0314

لتأثير الفطريات والتركيز 0.0628

ويظهر أيضا من النتائج الموضحة في جدول (6) كلما زاد تركيز البكتريا قل مقدار الفقد في وزن البذور فبلغ 0.92 ، 0.89 ، 0.67 غم للتراكيز 1، 2 ، 3 غم/طبق على التوالي وقد يرجع السبب الى زيادة الافرازات السمية والمواد المضادة التي تفرزها هذه الانواع من البكتريا.والتي تؤدي إلى قتل الحشرات أو منع الحشرات من إصابة تلك الحبوب والتغذية عليها وبالتالي يمكن حماية الحبوب من الإصابة بتلك الحشرات والمحافظة على وزنها وجعل تلك الحبوب تقاوي صالحة للزراعة.

المصادر

1-الإمارة ،محمد صبري جبر(2009). دراسة تأثير بعض عوامل المكافحة الحيوية والكيميائية في حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) (Everts) *Trogoderma granariu* رسالة ماجستير ،كلية الزراعة، جامعة البصرة.110 صفحة .

2-توفيق ، محمد فؤاد (1997).المكافحة البايولوجية للافات الزراعية،المكتبة الاكاديمية الدقي .القاهره . صفحة.757

3- جاسم ،هناء كاظم(2002). تأثير بعض عناصر المكافحة الاحيائية في السيطرة على ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopetha dominica* على بذور الرز.مجلة الزراعة العراقية مجلد (7) عددخاص كانون الثاني31-37.

4- خلف، جنان مالك(2004) .تاثير بعض فطريات المقاومة الاحيائية في خنفساء اللوبياء *Callosobruchus chinensis* (Bruchidae: Coleoptera) مختبريا. مجلة البصرة (ب) المجلد 22، العدد 1 ، صفحه 17 -33.

5- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية ،دار الكتب, للطباعة والنشر. جامعة الموصل 488 صفحة.

6- الزبيدي ، حمزة كاظم(1992) .المقاومة الحيوية للافات ،كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل،دار الكتب, للطباعة والنشر,440 صفحة.

7- السلتي،محمد نايف وجمال عبد الله الحمادة وبديع العبد الله (2008). دور بعض عناصر المكافحة الحيوية لديدان جوز القطن في منطقة دير الزور / سوريا .المؤتر العربي الثاني لتطبيقات المكافحة البيولوجية للآفات .القاهرة.جمهورية مصر العربية.

8- العزاوي، عبد الله فليح ومهدي ،محمد طاهر (1983). حشرات المخـــازن.جامعـــة الموصـــل مديرية مطبعة جامعة الموصل ،464 صفحة.

9-Adan, k., D.and Archer. S.A (1996 . Preliminary studies on the use of *Beauveria bassiana to* control *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) in the laboratory. J. Stored Prod. Res., 32: 105-113

10-Ahmedani, M.S.; Abdula, K.and Haque. M.I.(2007). Scope of commercial formulations of *Bacillus thuringinsis* against *Trogoderma granarium*(Everts) larvae. Pak.J. Bot. 39(3) : 871-880.

11-Anon (1982) . Catalogue of the culture collection of the Communion wealth Mycological Institute. Kew. London. UK

12-Bruce, A.,Kundewicez, A.and Wheathly, R.(1996) Influence of culture age on the volatile organic compound produced by *Trichoderma auroviride* and associated inhibitory effects on selected wood decay fungi. Material and Organism .30:79-94

13-Clark, F.E.(1965).Agar-plates. method for total microbial in Black, C.A. 1965. methods of soil analysis part2.publisher Madeson,Wincosin.USA:1572.

14- Cuperus , G., Phillps ,T., Noyes , R., Criswell , J. and Anderson , K. (2002) Stored grain management in OkLahoma .Oklahoma state university Cooperative Extension Service, Tech –Bull. No F-7180.

15-Danse, L.H., Vanvalsen , F.L and Vader Heijden, C.A.(1984) Methyl bromide carcin ogenic Methyl bromide carcin ogenic effects in the rat prestomach. Toxicity and Applied Co logy Phorma . 72. 262-271.

16-Dewan ,M.M.(1989). Identify and frequency of occurrence of fungi in roots of wheat and rye grass and their effection take .all and host growth. Ph . D. thesis, Univ .Wes. Australia. 210 pp.

17- Duffy, B.K.,Simon, A.and Weller. D.M.(1996).Combination of *Trichoderma koningii* with fluorescent *Pseudomonas* for control of take-all on wheat. Phytohology.86:188-194.

18- George, E.C.(1974).Insect diseases .Vol (1).Printed in the United states of America. New York.300pp.

19- Ghisalberti , E.L.; Narbey, M.J.;Dewan, M.M and Sivasithamparam, K.(1990). Variability among strains of *Trichoderma harzianum* in their ability to reduce take all and produce pyrones .plant and Silo. 121: 287.291.

20- Gilbert, G.S.,Clayton,M.K., Handelsman,J.and Partke, J.L. (1996). Use of culture anddiscriminant analysis to compare rhizosphere bacterial communities following biological perturbation. Microb.Ecol. 32:123-147.

21-Jassim, H.K.; Foster ,H.A.;Fairhust ,C.P.(1990) .Biological control of Dutch elm disease larvicidal activity of Trichoderma harzianum ,T. polysporum and Scytalidium lingnicola in Scolytus scolytus and S. multistriatus reared inartificial culture. Ann . Appl. Biol . 117:187-196.

22- Lacey, A.L, Horton ,D.R.; Chauvin, R.L .and stocker, J.M(1999).Comparaive efficacy of Beauveria bassiana Bacillus thuringiensis and aldecarb for control of colorado potato beetls in an irrigated desest agroecosystem and their effects on biodiversity, Entomologia Experimentatis at Application 93:189 . - 200.

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

24- Leben , S. D. Wadi .J.A.and Easton, G.D.(1987).Effect of *Pseudomonas flourescenson* on Potato plant growth and control of *verticillium dahliae* Phytopathology.,77: 1592-1595.

25-Mckerzie, F. and Taylor, G.S.C(1983). *Fusarium* population in British soil relative to defferent cropping practices. Tran .Brit. Mycol. Soc. 80: 4o9 -413.

26-Padin, S.,Bello ,G.D. and Fabrizio,M.(2002) Grain loss caused by *Tribolium castaneum* , *Sitophilus oryzae* and *Acanthosces obtectus* in Stored durum wheat and bean treated with *Beauveria bassiana* J. stored Prod .Res., 38: 69- 74

27- Rifai, 27- Rifai , M.A.(1969). Arevision of the Genus *Trichoderma* commonwealth Mycol.paper,116:156.

28- Samson, A.P.,Evans, C.and Latge,J.(1988).Atlas of entomopathogenic fungi printed in the nether Land New York : 187pp.

29- Shoji, J.H. ,Wakisaka, Y.and Mayawa, M.(1975). Isolation of new antibiotic TL- 11g. 126-128. Studies on antibiotic from the *Bacillus* .J .of Antibiotic, 28 : 60-63

30-Silo- Suh , L.A.; Lethbridge , B.S.; Raffel ,S.J.;Clardy , H.J. and Handelsman, S.(1994).Biological control of two fungistatic antibiotics production by *Bacillus cereus* UW.85.Applied and Environmental Microbiol 2023-2030.

31- Smith, S.M., Moore, D. Karanja , L.and Chandi ,E.A.(1999). Formulation of vegetable fat pellets with pheromone and *Beauveria bassiana* to control the larger grain borer ,*Prostephanus truncatus* (Horn) .Pest.Sci.,55:11-718.

32- Srinivasan, V.,Staines ,H.J. and Bruce, A.(1992). Influence of media type on atogoistic modes of *Trichoderma spp*. against wood decay basidomycetes. Material and Organism. 301-321.

33- Stabb,E.V.,Jacobson, L.M. and Handels man , J.(1994). Zwittermicin A-producing strain of *Bacillus cereus* from diverse Soils-Appl. Environ . Microbiol .60(12) 4404-4412.

34- Tanya, S.and Doberski, J.(1984) . An investigation of the entomogenous fungus *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. asapotential biological control agent for *Oryzaephilus surinamensis*(L.) .j. Stored prood .Res.,20:17-23.

35- Wakefield, M.E.,Cox, P.D., Moore,D.,Aquino De Muro,M. and Bell, B.A.(2005)..Mycopest and perpectives Proceedings of the 6th meeting of cost Action 842 Working Group IVBiocontrol of arthropod pests in stored products ,10-11th June,Locorotondo ,Italy,pp:17-26.

36- Wheatly, R.,Hanckett, C.,Bruce, A.(1997).Effect of substrate composition on production of volatile organic compounds from *Trichoderma spp*. Inhibtory of wood decayfungi Interratiomal Biodetoration and Biodegradation 39:199- 205.

37- Whipps, J.N.(1997). Development in the Biological control of soil borne pathogens pp.1-14. In: Cllow, J.A. Ceds Advance in Botanical Research, vol.26- Academic press.

THE EFFECT OF SOME BIOLOGICAL CONTROL AGENT OF SAW –TOOTHED GRAIN BEETLE *Oryzaephilus surinemensis* (Silvanidae :Coleoptera)

L.A.Bneyan Basrah Univr.
J.M. Khalif Collage of Agriculture
A.A.Khadem D.P.plant protection

SUMMARY

This study was conducted in the College of Agriculture ,University of Basrah, to evaluate the effectiveness of Using four bio control agents, the fungiis *Trichoderma harzianum* Rifai and fungus *Beauveria bassiana*, and the bacteria *Bacillus cereus* ; and *bacillus thuringsis* :on the insect saw toothed grain beetle *Oryzaephilus surinamensis*The result showed that treatment with *T.harzianum* gave highest effect on insect with 90%death rate after 5,7 days of treatment with concentration of 1,2,3 gm/dish the effectiveness rate of *T.harziamum* revealed 67.2%as compared with 45.2% for treatment with the fungus *Beaveria bassiana* .the treatment with *T.harzianum* in concentration of 3gm showed significant difference with the concentration 1,2gm indicating death rate of 66.6% ,36.2 and 47.0 % Respectively. The results revealed the death rate was increased with increasing the time of exposure ,reaching to 28.1,60.1 and 61.5 % after 3,5,7 days of treatment respectively. The weight of the seed was 7.91 gm and 6.27 gm after treatment with fungi *T.harzianum* and *B. bassiana* respectively . Also the general mean of effect of the fungus *T.harzianum* after one month of treatment was 7.25 gm as compared with the fungus *B.bassiana* with 6.13 gm ,the weight of the seeds was as 7.1 gm in concentration of 3 gm as compared with 6.00 ,6.3 gm in the concentration 1,2 respectively . The results showed that the effect of the bacteria *B.cereus* on the weight of seed was 6.09 for the concentration of 4.98 gm as compared with 4.57 and 4.43 gm for the concentration of 1,2 gm respectively .The loss in seed weight was reduced to 0.56 in treatment with *T.harzianum* and 0.56 in treatment with *B.cereus.*