دراسة تأثير بعض المعاملات الحيوية والكيمياوية في السيطرة على الاطوار اليرقية لحشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء: *Tribolium castaneum* (Herbst)(Coleoptera Tenebrionidae)

فؤاد أحمد عبد الله

قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة سامراء ، العراق ، سامراء

(تاريخ الاستلام: 2013/5/19 ---- تاريخ القبول: 2013/7/3)

الملخص

هدفت الدراسة الى تحديد كفاءة تراكيز من فطر *Beauveria bassiana* وبكتريا *Bacillus thuringiensis* ومبيد الدايكلورفوس والديازينون في السيطرة على الاطوار اليرقية لحشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbst) والكيمياوية المتمثلة بمبيدي الـ (الدايكلورفوس والديازينون). اظهرت نتائج الدراسة ان الفطر *B.bassiana* تفوق على االبكتريا *B. thuringiensis* من حيث التأثير في نسب الهلاك اذ سبب نسبة هلاك بلغت 33.90 % مقارنة بـ27.41 % لمعاملة البكتريا *B.thuringiensis* بعد مرور 72 ساعة من المعاملة . كما اظهر المبيد الكيمياوي الدايكلورفوس تفوقاً على مبيد الديازينون من حيث التأثير في نسب الهلاك اذ سبب نسبة هلاك بلغت 38.14 % مقارنة بـ 31.79 % لمبيد الديازينون ، بعد مرور 72 ساعة من المعاملة عند المعاملة بالتراكيز 0.5% و 1% و 1.5% .

المقدمة

تعد حشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum* من حشرات المخازن الرئيسية وتنتشر في معظم مناطق العالم خاصة الأقسام الدافئة منها وتعيش كل أدوارها على الحبوب ومنتجاتها وكذلك البذور والخضراوات والفواكة المجففة وتنتشر في المطاحن مسببة خسائر اقتصادية فادحة [1] ، هذه الحشرة من أهم الآفات التي تصيب منتجات الحبوب المخزونة مسببة لها تلوثاً واسعاً بالإضافة الى حصول فقدان في وزنها نتيجة تغذية الحشرة أعلاه .[2] وكذلك لها القابلية على مقاومة الظروف البيئية الصعبة لكون يرقاتها لها القدرة على البقاء لمدة 23 شهرا دون غذاء ، ان الضرر يحدث نتيجة لتغذية اليرقات على الحبوب وإتلافها ، فضلا عن تلويثها بجلود الانسلاخ و فضلاتها واجسام الحشرات الكاملة مما يقلل من قيمتها التجارية [3]. وللحد من تأثيرات هذه الحشرة استعملت عدة وسائل من أهمها المبيدات الكيمياوية والتي تمثل الطريقة الرئيسية في مكافحة هذه الحشرة ، لذلك ارتأينا في هذه الدراسة استعمال وسائل أخرى بجانب المبيدات الكيمياوية منها العوامل الحيوية والتي أثبتت نجاحا جيدا في السيطرة على العديد من الآفات . وبهذا الصدد يعد كل من الفطر *B.bassiana* والبكتريا *B. thuringiensis* من اهم عناصر المكافحة الحيوية ، لما يمتازان به من ميكانيكيات متعددة في السيطرة على الآفات الحشرية . فضلا عن الدراسات التي اشارة ان هذه الاحياء الدقيقة لا تنتج مواد سامة للنبات ، ولا تحدث تأثيرات سلبية في الوسط البيئي ، وليس لها قدرة تطفلية على الانسان والحيوان [4] و [5] اشار [11] بأن فطر *Beauveria bassiana* كان له تأثير فعال ومؤكد في هلاك كاملات ويرقات حشرة خنفساء اللوبياء الجنوبية *Callosobruchus maculates* وخنفساء الحبوب *Trogoderma granarium* Everts وخنفساء الطحين الحمراء الصدئية *Tribolium castaneum* Herbst . يعد الفطر ل *B. bassiana* من المسببات المرضية التي تصيب الحشرات ، اكتشفه اوغستينوبازي عام 1885 متطفلا على دودة الحرير ومنذ ذلك الوقت بدا استعماله في مجال المكافحة الحيوية للأفات .

المواد وطرائق العمل

1-جمع وتربية الحشرة

وتم الحصول على الحشرة من طحين مصاب من المخازن التجارية والبيوت في مدينة سامراء / محافظة صلاح الدين وتم أعداد 5 مستعمرات حيث حضرت قناني زجاجية نظيفة ومعقمة في كل قنينة 250 غرام من الطحين وغطيت فوهات القناني بقماشة من الململ واحكم سدها بواسطة اربطة مطاطية وتم وضعها في حاضنة (Incubator) من نوع (Fisher,scientitic) بدرجة حرارة (30± 2) مْ ورطوبة نسبية (65± 5) % ووزعت بحسب أطوارها اليرقية المختلفة الطور اليرقي الأول ، الثاني ، الثالث ، الرابع والخامس في أطباق بلاستيكية نظيفة ومعقمة وبواقع 20 حشرة / طبق وبمعدل 3 مكررات لكل طور وتركيز وعدد مماثل من المكررات لمعاملة السيطرة، وأضيف لكل طبق 10غم من الطحين كغذاء .

2- المعاملات الحيوية

أ- الفطر *B.bassiana*

تم الحصول على الفطر من مختبرات المكافحة المكروبية / قسم آنات / المركز القومي للبحوث / الدقي / جمهورية مصر العربية .تم تحضير ثلاثة تراكيز من الفطر (1 ، 3 ، 5) وذلك بإذابة 1غرام و3 غرام و5 غرام من الفطر في 100 مل من الماء المقطر على التوالي ومزجت بشكل جيد ووضعت في قناني رشاشة سعة القنينة 50 مل ثم رشت الاطباق بالتراكيز المحضرة بمعدل 5 رشات لكل طبق وبواقع ثلاث اطباق لكل تركيز بينما رشت معاملة السيطرة بمعدل 5 رشات ايضا من الماء المقطر فقط حضنت جميع الأطباق بدرجة حرارة (30± 2) م° ولمدة 72 ساعة .

ب- **البكتريا *B. thuringiensis***

تم الحصول على البكتريا من مختبرات المكافحة المكروبية / قسم آنات / المركز القومي للبحوث / الدقي / جمهورية مصر العربية . وتم تحضير التراكيز الخاصة بالبكتريا (1 ، 3 ، 5) بنفس الخطوات السابقة (الفقرة أ) .

3- المعاملات الكيمياوية

أ- مبيد الدايكلورفوس Dichlorvos

هو احد المبيدات الفسفورية العضوية و الذي يعود الى مجموعة Orthophosphate ، وهو مبيد حشري يستخدم لمكافحة الحشرات ذات الاهمية الاقتصادية و حشرات المخازن و الحشرات المنزلية تم الحصول عليه من المكاتب الزراعية في مدينة سامراء / محافظة صلاح الدين المصنعة من قبل شركة كوين-ريفر/الصين . وتم تحضير ثلاثة تراكيز من المبيد (0.5 ، 1 ، 1.5) ورشت الاطباق وحضنت بنفس الطريقة السابقة (الفقرة أ) .

ب- مبيد الدايزينون Diazinon

هو احد المبيدات الفسفورية العضوية العائد الى مجموعة Phosphorothioate التي تتميز باحتوائها على مجموعة (P=S) . وهو مبيد حشري . تم الحصول عليه من المكاتب الزراعية في مدينة سامراء / محافظة صلاح الدين المصنعة من قبل شركة كوين-ريفر / الصين . وتم تحضير ثلاثة تراكيز من المبيد (0.5 ، 1 ، 1.5) ورشت الاطباق وحضنت بنفس الطريقة السابقة (الفقرة أ) .

ج- حساب نسب الهلاك

تم حساب النسب المئوية لهلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية بعد مرور 72 ساعة من المعاملة من خلال تسجيل عدد الحشرات الميتة في المعاملات التي تم حضنها .

التحليل الإحصائي

حللت جميع التجارب المختبرية بحسب نموذج تجارب المعاملات تامة العشوائية Factorial Experiment with Completely Randomized Design . وتمت مقارنة المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي L.S.D. وعلى مستوى احتمال 0.05 [6] ، اما بالنسبة لقيم نسب الهلاك المئوية للقتل صححت وفق معادلة ابوت Abbott Formula [7] والمعروفة باسم معادلة Schneider and Orell Formula [8] وكما يلي .

النسبة المئوية لهلاكات المعاملة – النسبة المئوية لهلاكات السيطرة

100x _____

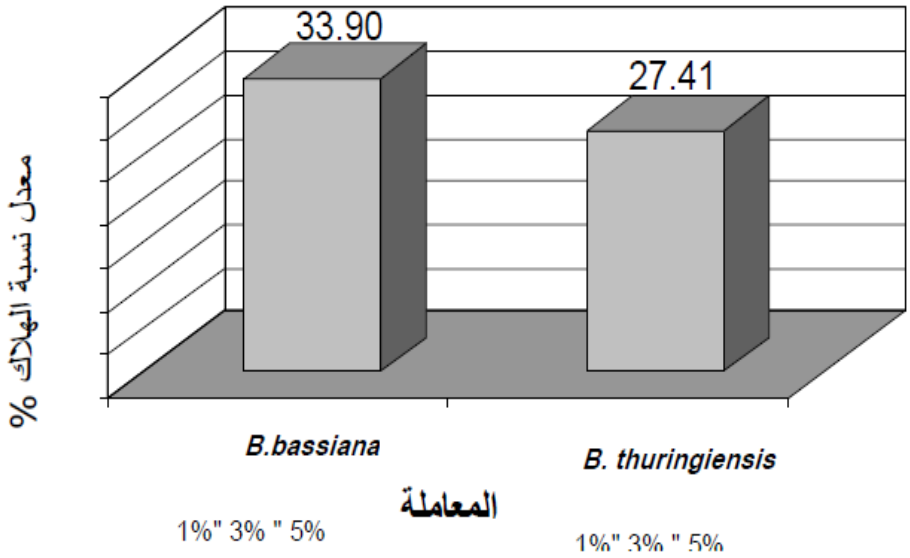
100 – النسبة المئوية لهلاكات السيطرة

النتائج والمناقشة

1- المعاملات الحيوية

أ- تقييم كفاءة المعاملات الحيوية في معدلات نسب هلاك الاطوار اليرقية المختلفة لحشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

تشير نتائج التحليل الاحصائي (شكل1) ان معاملتي الفطر *B.bassiana* والبكتريا *B. thuringiensis* اظهرت كفاءة جيدة في هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء حشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء مع وجود تفوق معنوي لمعاملة الفطر *B.bassiana* الذي سبب نسبة هلاك بلغت 34.08 % مقارنة بـ 27.98 % لمعاملة البكتريا *B.thuringiensis* عند التراكيز 1% و 3% و 5% (مجموع النسب لهذه التراكيز الثلاثة مقسوم على العدد الكلي للنسب) . وقد يعود سبب تأثير الفطر *B.bassiana* الى قدرة الكبيرة في اختراق جسم الحشرة عن طريق جدار الجسم او عن طريق اجزاء الفم او عبر الفتحات التنفسية والمناطق بين حلقات الجسم او عن طريق المخرج من خلال إفرازه انزيم Protease ليحلل البروتينات المعقدة التي تعطي صفة الصلابة لكيوتكل الحشرة الى بروتينات بسيطة يسهل اختراقها ، كذلك يفرز انزيم Chitinase الذي يعمل على تحليل الكايتين وبعد دخول الفطر جسم الحشرة يبدأ الفطر بافراز سموم Beauvercin التي تتسبب بموت الحشرة [9] اما تأثير البكتريا*B.thuringiensis* قد يعود الى قدرتها على انتاج انواع مختلفة من السموم المتمثلة بـ (سم البلورة البروتينية او السم الداخلي – دلتا (Delta-endotoxin) ، السم الخارجي– بتا (Beta-exotoxin) الثابت بالحرارة و الانزيم المحلل للدهون الفسفورية– س (Phospholipase-c) او السثينيز– س (Lecithenase-c) [10] ، والتي تعمل على اما زيادة نفاذية المبيد الحيوي خلال كيوتكل الحشرة او انها تعمل على تثبيط الانزيمات الهادمة للمبيدات او تعمل كحاجز يمنع وصول الاوكسجين اليها فتموت اختناقا لسد الفتحات التنفسية [8] .



شكل (1) : تأثير المعاملات الحيوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

ب- تأثير تراكيز مختلفة من المعاملات الحيوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

أوضحت النتائج الواردة في جدول (1) ان التركيز 5% قد سبب اعلى نسبة هلاك لليرقات المختبرة حيث بلغت 47.54 % وبتفوق معنوي على جميع التراكيز الاخرى ، كما اظهرت التركيز الاخرى فعالية جيدة في مكافحة الحشرة اذ بلغت نسب الهلاك في التركيزين 3% و 1% ، (42.18 و 31.22) %على التوالي . مقارنة بمعاملة السيطرة (تركيز صفر) الذي سبب نسبة هلاك بلغت 1.67 % . من هذا يتضح ان للتركيز دورا مهما في زيادة النسب المئوية للهلاك حيث وجد ان هناك علاقة طردية ما بين التركيز ومعدلات نسب الهلاك حيث كلما ازداد التركيز ازدادة نسب الهلاك للحشرة والتي قد يعود الى زيادة الوحدات الفعالة بزيادة التركيز المستعمل ومن ذلك نستنتج إن نسبة القتل تتناسب طرديا مع زيادة التركيز واتفقت هذه الدراسة مع دراسة [11] من ان نسبة الهلاك كانت تنخفض مع كل انخفاض في تركيز الفطر *B. bussiana* لتصل الى 1.667 حشرة للتركيز 1 ×10^6 سبور / مل وبفرق معنوي مع هلاكات مجموعة المقارنة . وتتفق هذه النتائج ايضا مع دراسة [12] و[13] اذ ان الأعمار اليرقية هي الأكثر حساسية من الأعمار الأخرى للفطر *B.bassiana* في الابادة (ويمكن تفسير الحساسية العالية للطور اليرقي الأول هو نتيجة امتلاكه جدار كايتيني رقيق يسهل على الفطر اختراقه واحداث الإصابة مقارنة بجدار الحشرة البالغة الذي يكون اكثر سمكا) من خلال زيادة التركيز ومدة التعريض للفطر حيث ازدادت نسبة القتل بزيادة مدة التعريض. وتتفق النتائج ايضا مع نتائج [14] بأن قيمة الإبادة لحوريات *N. viridula* تزداد بزيادة تركيز ومدة التعريض وان اعلى معدل للقتل لفطر *B.bassiana* كان 81.25% عند تركيز 1× 10^8 و 50% عند تركيز 1×10^7 و 30% عند تركيز 1× 10^6 بعد سبعة ايام من المعاملة في حين كانت نسبة القتل صفر في اليوم الاول. وتتفق هذه النتائج [15] اذ استعمل فطر *B.bussiana* ضد حشرة عثة الطحين الهندية *Plodia interpunctella* وأعطى نسبة قتل 100% . وتتفق ايضا مع[16] من ان تأثير هذا الفطر حقق نسبة قتل بلغت 90% على بالغات حشرة النطاط *Zonocerus variegates* .

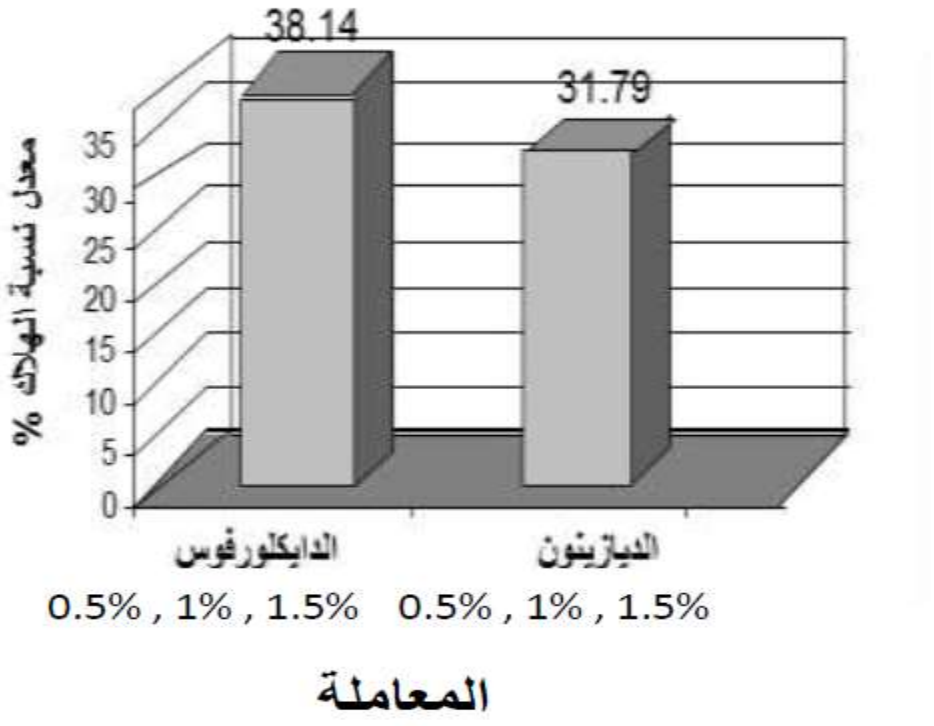
جدول (1) : تأثير تراكيز مختلفة من المعاملات الحيوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

المعاملة		التركيز %			
		0	1	3	5
البكتريا B. Thuringensis	الطور اليرقي الأول	3.3	38.66	51.45	53.22
	الطور اليرقي الثاني	1.2	34.55	52.92	52.82
	الطور اليرقي الثالث	0	26.77	32.8	37.98
	الطور اليرقي الرابع	0	24	27.5	32.99
	الطور اليرقي الخامس	0	20.1	25.6	32.4
الفطر B.bassiana	الطور اليرقي الأول	7.99	50.76	57.45	69.14
	الطور اليرقي الثاني	4.3	48.02	51.57	56.88
	الطور اليرقي الثالث	0	38.06	44.93	49.87
	الطور اليرقي الرابع	0	16.6	41.16	46.33
	الطور اليرقي الخامس	0	14.76	36.46	43.84

2- المعاملات الكيمياوية

أ- تقييم كفاءة المعاملات الكيمياوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

تشير نتائج التحليل الاحصائي شكل (2) ان المبيدات الكيمياوية (الدايكلورفوس والديازينون) اثرت وبشكل معنوي في هلاك الأطوار اليرقية المختلفة للحشرة . حيث كان لكل مبيد كيمياوي تأثيره الواضح في زيادة معدلات نسب الهلاك ، وهذا يظهر في معاملة المبيد الكيمياوي الدايكلورفوس اذ سبب نسبة هلاك بلغت 38.14 % مقارنة بـ 31.79% لمعاملة مبيد الديازينون .



شكل (2) : تأثير المعاملات الكيمياوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

ب- تأثير تراكيز المعاملات الكيماوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

يوضح الجدول (2) تأثير التراكيز المختلفة للمبيدات الكيمياوية المختبرة في هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum* حيث ارتفعت معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة تبعا للزيادة في تراكيز المبيد الكيمياوي أي بشكل طردي وهذ النتائج تتفق مع نتائج دراسة [17] والتي أظهرت ان نسبة القتل تتناسب طرديا مع زيادة التركيز في كل من الحنطة والذرة والبرغل حيث بلغت نسبة القتل صفر بالتركيز 0.1% في كل من الاوساط الغذائية الثلاث خلال 24 ساعة من الحضن بينما بلغت نسبة القتل 80 – 90 % بتركيز 1.5 % خلال 24 ساعة ايضا أما في 48 ساعة من الحضن قد بلغت نسبة القتل 10 % بتركيز 0.1% في كل من الحنطة والذرة والبرغل وبلغت نسبة القتل 100 % بالتركيز 1.5% . وتتفق هذه النتائج مع دراسة الجصاني [18] من ان نسبة القتل لشغالات وجنود النمل الابيض تختلف اعتمادا على اختلاف التركيز .

جدول (2) : تأثير تراكيز مختلفة من المعاملات الكيمياوية في معدلات نسب هلاك الأطوار اليرقية المختلفة لخنفساء الطحين الصدئية الحمراء *T. castaneum*

المعاملة		التركيز %			
		0	0.5	1	1.5
الدايكلورفوس	الطور اليرقي الأول	4.3	81.99	88.98	90
	الطور اليرقي الثاني	1.1	79.56	85.62	89.54
	الطور اليرقي الثالث	0	15.87	42.69	72.09
	الطور اليرقي الرابع	0	8.34	22.83	48.99
	الطور اليرقي الخامس	0	4.12	6.87	20.03
الديازينون	الطور اليرقي الأول	3.2	78.56	80.63	88.56
	الطور اليرقي الثاني	1.2	54.83	62.47	86.34
	الطور اليرقي الثالث	0	29.58	30.5	48.12
	الطور اليرقي الرابع	0	10.01	15.92	20.33
	الطور اليرقي الخامس	0	4.78	7.99	12.78

المصادر

1- العزاوي ، عبدالله فليح ومحمد طاهر مهدي ، (1983) حشرات المخازن ، مديرية مطبعة جامعة الموصل – العراق .

2- سليمان ، امل كمال (2005) . سمية بعض المستخلصات النباتية ، اليوكالبتوس *Eucalyptus camldulenis* L . والسبحبح *Melia azadarach* L . والدفلة Nerium oleander L . على حياتية خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* (Herbst) ، (Tenbrionidae : coleoptera) . رسالة ماجستير – كلية التربية – جامعة تكريت .

3- FAO . (1995) . International standards for photo sanitary measures, Section 1- Import Regulation : Guidelines for pest risk analysis . Secretariat of the international plant protection convention of the Food and Agriculture Organization of the United Nation . Rome .Italy .

4- عبود ، بسعاد عبد زيد . (2004) . دراسة امكانية انتاج مبيد حيوي من لقاح البكتريا *Bacillus thurringiensis* للسيطرة على حشرة مَّنْ الخوخ الأخضر *Myzus persicae* . رسالة ماجستير . كلية العلوم – جامعة الكوفة . 78 صفحة .

5- تويج ، نبيل سليم سعيد و محمد محسن الرفيعي و مقداد عبد الاله . (2008) . دراسة إمكانية تكامل المستحضر الحيوي المصنع من لقاح الفطر *Beauveria bassiana* مع بعض المبيدات الكيمياوية للسيطرة على حشرة مَّنْ الخوخ الأخضر *Myzus persicae* . مجلة جامعة الكوفة . وقائع المؤتمر العلمي الأول للعلوم الصرفة والتطبيقية . 143- 153 صفحة .

6- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . (2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل . الطبعة الثانية . 488 صفحة .

7- Abbott , W.S . (1925) . A method of computing the effectiveness of an insecticides . J. EC. Ent . 18 : 265-267.

8- شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح . (1993) . المبيدات ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل 520 صفحة .

9– الحدراوي ، عادل امين طه . (2000) . دراسة مختبرية وحقلية Fangi على حفار ساق الذرة ، . *esamia cretica* Led (Lepidoptera:Phalaenidae) (رسالة ماجستير . كلية الزراعة جامعة بغداد . 66 صفحة .

10- Heimpel , A. M. (1959) . The specificity of pathogen *Bacillus thuringiensis* var . thuringiensis (Berliner) for insects . XII International Cngreses of Entomology .

11– أمين ، هشام ناجي حميد (2009) . تأثير بعض بدائل المبيدات الكيماوية في مكافحة ثلاثة انواع من خنافس الحبوب اطروحة دكتوراه ، جامعة تكريت ، كلية التربية ، العراق – صلاح الدين ، ص32 .

12- Zimmermann , G. (1992). Metarhizium anisoplia and Beauveria bassiana ento - mopathoginic fungus flanzenchutz. Nachrichichten bayer, 45:113-128 .

13- El.Zoghby, A.Amal (1999). Biological control of suger beet insects. Ph.D.Thesis Fac.Of Agric.Cairo Uni.Egypt .

14- El. Zoghby , A.Amal (2003). Studies for using Beauveria bassiana . Uuillemin on controlling the green stink bug . Nezara viridulal. Egyptian journal of Biologicalpest control , 13 (182) pp 47-49.

Beauveria bassiana Entomopathogenic في تاثير الفطر

15- Buda , V and Peciulyte . (2008). Pathogencity of four fungal species to Indian Moth Plodia interpuntella(Huber) (Lepidoptera : Pyralidae). Ecologija Meal Vol 54.No.4.:265-270 .2008 .

16- Fagad ,O.E. S.A. Balogun and C.J. Lomer. (2005) Microbial control of caged Population of Zonocerus variegates using Beauveria bassiana and Meta rhzum Spp. Afr. J. Biotecnology .4(1) :113-116pp.

17– نجم ، فؤاد أحمد عبد الله (2011) . دراسة تأثير درجة الحرارة ومستخلص بذور السيسبان *Ssebania sesban* ومبيد الفا – سايبرمثرين في حياتية خنفساء الخابرا *Trogoderma granarium* ودور هذه العوامل في السيطرة على هذه الحشرة . رسالة ماجستير ، جامعة تكريت ، كلية ، التربية ، العراق .

18– الجصاني ، راضي فاضل و معن عبد العزيز الصالحي (2011) . التقويم المختبري لفعالية الفطر *Beauvaria bassiana* في موت شغالات وجنود حشرة الارضة Microceromes diversus عند درجات حرارة مختلفة . مجلة وقاية النبات العربية ، مجلد 29 ، عدد1 ، ص 208 .

study the effect of some biological and chemical Treatments in control on the larvae stages of *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae)

Fouad A.Abdullha

department of biology , college of education , university of samarra , Iraq , samarra

(Received: 19/5/ 2013 ---- Accepted: 3/7/ 2013)

Abstract

This study aims to possibility of create means to protect the grains stores from infestation with *Tribolium castaneum* through test for the efficiency of some biological treatments (fungus *Beauveria bassiana* and bacterium *Bacillus thuringiensis*) and chemical treatments (Dichlorvos and Diazinon). The study results showed the fungus *B. bassiana* was more effective than the bacterium *B. thuringiensis* from where mortality rate Its caused 33.90 % compare with 27.41 % in the bacterium *B. thuringiensis* after 72 hours of the treatment. As well as the study revealed the Dichlorvos is superiority on Diazinon. which caused mortality rate reached to 38.14 % , compare with 31.79 % in chemicides Diazinon after 72 hours of the treatment .