Bioassay of the *Beauveria bassiana*(Bals.)Vuill fungi on the Fig moth *Ephestia Cautella* (Walk.) (Lepidoptera: Pyralidae) in vitro

التقييم الحيوي مختبريا للفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill على الاطوار المختلفة لعثة التين *Ephestia Cautella* (Walk.) (Lepidoptera: Pyralidae)

م.احمد محمد طارق
المعهد التقني/الصويرة

ا.م. حسام الدين عبد الله محمد
كلية الزراعة/جامعة بغداد

م.م.بسمان حسيب الجليلي
كلية الزراعة/جامعة بغداد

المستخلص

درس تأثير تراكيز مختلفة (10^2X1 ، 10^4X1 ، 10^6X1) بوغ / مل للمعلق المائي لأبواغ الفطر Vuill(Bals.) *Beauveria bassiana* على بيض و يرقات العمرين الاول و الاخير و عذارى و بالغات عثة التين *Ephestia Cautella* (Walk.) تحت ظروف المختبر. كانت اقل نسبة فقس عند التركيز 10^6X1 بوغ/مل فكانت 29.8% بعد خمسة ايام من المعاملة. بلغت نسبة هلاك اليرقات اعلى معدل لها بعد ثلاثة ايام من المعاملة و بلغت 21.5 % بالتركيز 10^6X1 بوغ/مل. كما جرت متابعة باقي اليرقات الى حين وصولها الى دور العذراء ثم البالغة. كانت نسب موت يرقات العمر الاول بأعلى معدل لها عند التركيز 10^6X1 بوغ/مل و بعد سبعة ايام من المعاملة حيث بلغت 73.14 % و اقل معدل لها 2.4% بعد يوم واحد من المعاملة بالتركيز 10^2X1 بوغ/مل.

اما التركيز 10^6X1 بوغ/مل فكان له اعلى تأثير بعد ثلاثة ايام من المعاملة على يرقات العمر الرابع فكانت نسبة الموت 76.5%و اقل نسبة تعذر 69.8% و اقل نسبة بزوغ 64.2%.

اما في معاملة العذارى فكانت اقل نسبة بزوغ للبالغات بعد سبعة ايام للمعاملة بالتركيز 10^6X1 بوغ/مل فكانت 16.22%. و كان لهذا التركيز اعلى نسبة تأثير في موت البالغات بعد سبعة ايام من معاملتها فكانت68.22%.

بلغت اعلى نسبة قتل للبالغات 68.22% بعد سبعة ايام من المعاملة بالتركيز 10^6X1 بوغ/مل و اقل نسبة قتل للبالغات 4.33 % في التركيز 10^4X1 بوغ/مل بعد يوم واحد من المعاملة.

Abstract

A bioassay for three different concentrations ($1X10^2$, $1X10^4$, $1X10^6$) spore/ml. of the water suspension of the *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill fungi spores on the eggs, 1st. and last instars, pupas and the adults of fig moth *Ephestia Cautella* (Walk.) in vitro. Monitoring the treated eggs and the hatching larvae lasted 5 days and showed that he least hatching percentage was 29.8% at $1X10^6$ spore/ml. and the mortality of larvae peaked to 21.5% with the concentration $1X10^6$ spore/ml. after 3 days. The rest of larvae were monitored till pupation and adult. Mortality of the 1st. instar peaked at 73.14% after 7 days of the $1X10^6$) spore/ml. treatment but it's minimum was 2.4% one day after the $1X10^2$ spore/ml. treatment application.

$1X10^6$ spore/ml. Treatment showed the highest effect on the 4th. Instar after 3 days of treatment so mortality was 76.5% , least pupation percentage 69.8% and the least emerge of adults was 64.2%.

For pupa treatments, also the concentration $1X10^6$ spore/ml. treatment showed the least emerge of adults 7 days after treatment with 16.22% and the highest effect in the adults mortality was 68.22% 7 days later too.

Maximum mortality for adults was 68.22 seven days post treatment with $1X10^6$ spore/ml.. Minimum adult mortality was 4.33 for the treatment with $1X10^4$ spore/ml. one day after treatment.

المقدمة

سُجِلت حشرة عثة التين (أو عثة التمور) *Ephestia cautella* لأول مرة في العراق من قبل (1) . بيّن (2) إن يرقات عثة التين تصيب التمور المتساقطة من النخلة والتمور المتخلفة بعد الجني, وتبدأ الإصابة بالبستان وتستمر في المكابس والمخازن طيلة أشهر السنة. أوضح (3) وجود عاملين رئيسين يجعلان هذه الآفة خطرة على التمور المخزونة وهما ظهور المقاومة لدى الحشرة

ضد المبيدات الحشرية الكيميائية و طبيعة يرقات هذا النوع من حيث التغذي داخل التمور. أشار (4) بأنها الآفة الرئيسة للثمار المجففة و تلعب دوراً اساسياً في التجارة العالمية وان طريقة المكافحة الشائعة لهذه الآفة هي استخدام مادة بروميد المثيل (CH_3Br) التي بدأت تنحسر تدريجيا لزيادة سميتها والاستعاضة عنها بمواد أو طرائق بديلة أكثر سلامة وأمناً. أما (5) فقد أشارت إلى إن جنس *Ephestia spp.* يعد من أهم الآفات في مصانع الطحين في البلدان ذات الأجواء الحارة حيث تسبب أضراراً جسيمة في كل المنتجات الشتوية (6). استعملت مواد كيميائية متعددة في مكافحة آفة عثة التين ولعل أهمها وأكثرها انتشارا هو بروميد المثيل وهو المادة الوحيدة المعتمدة في تعقيم التمور تجاريا في العراق منذ عام 1953 و الذي استبدل استعماله بأقراص الفوستوكسين (7).

اما الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill فينتمي إلى صف الفطريات الناقصة Deuteromycetes (Hyphomycetes) التي يكون فيها الغزل الفطري مقسما والطور الجنسي غير معروف الى حد الان ويتكاثر الفطر لا جنسيا عن طريق تكوين الابواغ الكونيدية (8) و يصيب عددا كبيرا من الحشرات الاقتصادية مسببا لها مرض الموسكاردين الابيض White muscardin (9) الا ان الطريقة الشائعة لمهاجمة العائل من قبل هذا الفطر فهي عن طريق جدار الجسم (10). ينتج الفطر *B. bassiana* انواعا من السموم منها Beavericin و Bassianin و Bassianolide و Beauverolides و Tenellin. هذه السموم لها دور في قتل العائل من خلال تحطيم انسجته وتدهور خلاياه و اعادة انبات الهايفات و خروجها من جسم العائل و تكوين حوامل الكونيديا العادة دورة حياة الفطر(11). اظهرت الدراسات إن الفطر لا ينتج مواد ضارة بالنبات ولا يحدث تأثيرا سلبيا في الوسط البيئي وليس له قدرة تطفلية على الانسان والحيوان مما يرشحه ليكون عامل فعال في برامج المكافحة الاحيائية (12). جرب هذا الفطر ضد ثلاث آفات من حرشفية الاجنحة هي دودة اللهانة *Pieris rapae* (L.) والعثة ذات الظهر الماسي *Plutella xylostella* (L.) والدودة القياسة *Trichoplusia ni* (Hubner) اذ درس (13) حساسية ثلاث افات من حرشفية الاجنحة لمستحضر البوفرين Boverin المستخلص من الفطر *B. bassiana* و وجد إن 5% من المستحضر الفطري, اي ما يعادل 7.4×10^{14} بوغ/مل, خفضت الكثافة الحقلية لحشرة *Trichoplusia ni* إلى 50% وخفضت الاضرار على الاوراق 87% .في دراسة (14) لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* المرباة على بذور الرز (عنبر 33) المخزون اظهرت النتائج إن هناك تأثيرات فاعلة في قتل اطوار الحشرة عن طريق تغطيس البذور في المعلقات الجرثومية للبكتريا *Bacillus thuringiensis*

والفطرين *Trichoderma Harizanum* و *B. bassiana* ووجد إن التركيز 3×10^6 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* كان الافضل في إحداث نسب قتل مرتفعة لأطوار الحشرة اذ بلغت 95.0 و 88.1 و 95.2% خلال مدة اسبوع واحد من المعاملة بالبكتريا والفطرين.

المواد وطرائق العمل

1- مصدر الفطر *B. bassiana*:

استخدمت السلالة المحلية للفطر و *B. bassiana* المنتجة في مركز بحوث الزراعة العضوية – وزارة الزراعة العراقية (منتج تجاري) بتركيز 1×10^8 بوغ/مل و حضر منه التراكيز 1×10^2 و 1×10^4 و 1×10^6 بوغ/مل.

2- مصدر الحشرة وطريقة تربيتها :

نفذت هذه الدراسة في مختبر امراض الحشرات التابع لقسم وقاية النبات/ كلية الزراعة-جامعة بغداد عام 2011 على حشرة عثة التين *E.cautella* الطراز المحلي (B) المتوفرة في مختبرات قسم الحشرات التابعة لوزارة العلوم والتكنولوجيا و المرباة على الغذاء الاصطناعي المكون من خلط: 81% حنطة مجروشة ، 12% كليسيرين ، 6% دبس و 1% خميرة جافة لتغذية اليرقات و محلول من الماء و العسل بتركيز 5% لتغذية البالغات (6).

وضع 250 غم من الغذاء الاصطناعي داخل قنينة بلاستيكية معقمة قطرها 11سم وارتفاعها 12سم ثم اطلق فيها 15 زوجا من بالغات الحشرة التي تتراوح اعمارها ما بين 24-48 ساعة . غطيت فوهة القنينة بغطاء بلاستيكي في منتصفه ثقبا قطره 2سم لغرض التهوية مغطى بقماش الموسيلين لمنع هروب الحشرة .

وضعت داخل الحاضنة في درجة حرارة 25 ∓ 2 مئوية ورطوبة نسبية 60±5% وفترة ضوئية ضوء:ظلام ، 8 : 16 ساعة لمدة 25 يوما عندها كانت اليرقات قد وصلت الى الطور اليرقي الخامس حيث لوحظ تجوالها على جدران القنينة بحثا عن مكان للتعذر. جمعت اليرقات في هذه المرحلة ونقلت الى قناني زجاجية معقمة تحوي بداخلها قطن مبثوث لتعذر اليرقات و الحصول على الحشرات البالغة فيما بعد مع استمرار التربية لخمسة أجيال متعاقبة للتخلص من بقايا المبيدات الكيمياوية و العوامل الاحيائية الاخرى.

استعملت هذه المستعمرة كمصدر للحصول على البيض الذي اجريت عليه المعاملات مباشرة او الذي كان مصدرا ليرقات العمر الاول و الاخير و العذارى و البالغات التي اجريت عليها المعاملات لاحقا.

3- المعاملات

❖ **معاملة البيض:**

جمع البيض بعزل البالغات البازغة حديثا ووضعها داخل زجاجات فانوس فوهاتها العليا مغطاة بقطعة من قماش الموسيلين تتوسطه فتحة وضعت فيها قطعة قطن مرطبة بالماء والعسل لتغذية البالغات و وضعت الزجاجات فوق طبق بتري زجاجي من دون غطاءه ووضع بين اسفل زجاجة الفانوس و طبق البتري ورقة ترشيح سوداء اللون ليتساقط عليها البيض الناتج ولتسهل رؤيته وحسابه.

هيأت اربعة مجاميع من البيض تمثل كل منها معاملة واحدة و كل مجموعة تتكون من خمس مكررات تحوي كل منها على 10 بيضات كمعدل. عوملت كل مجموعة بمرشة يدوية لكل تركيز للمعلق المائي لأبواغ الفطر *B. bassiana* واستخدمت التراكيز التالية: التركيز الأول 1×10^{2} ,1×10^{4} ,1×10^{6} بوغ / مل اما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء فقط. ترك البيض المعامل مدة نصف ساعة على ورق ترشيح لامتصاص الماء الزائد ثم نقلت الى اطباق بتري بقطر خمسة سنتمترات في قاعدتها ورق ترشيح مرطب بالماء ، تركت في الحاضنة على درجة حرارة 25∓2 مئوية و رطوبة نسبية 75∓5%، روقبت يوميا لغرض تسجيل نسبة الفقس.

❖ **معاملة اليرقات :**

- **يرقات العمر الأول**: استخدمت اطباق بتري زجاجية بقطر5 سم حاوية على 5 غم من الوسط الغذائي الصناعي. اجريت التجربة بتوزيع يرقات العمر الاول على اربع مجاميع تمثل كل منها معاملة واحدة بواقع سبع مكررات لكل معاملة يحوي كل منها على 5 يرقات و عومل كل طبق ب 0.5 مللتر من المعاملات المختلفة اما المقارنة فرشت بالماء فقط. تركت الاطباق معرضة للهواء لمدة ساعتين لتبخر الماء الفائض، اغلقت الاطباق بإحكام بعدها وضعت الاطباق في الحاضنة بنفس درجة الحرارة السابقة.
- **يرقات العمر الاخير:** جمعت يرقات العمر الاخير من المستعمرة المختبرية و وزعت على اربع مجاميع تمثل كل منها معاملة واحدة بواقع 5 مكررات لكل معاملة يحوي كل منها على 10 يرقات و عوملت كما عوملت يرقات العمر الاول.

فحصت اليرقات يوميا لدراسة مراحل التطور المختلفة وفعالية التغذية ونسبة الموت واستمرت المراقبة حتى مات كل الافراد او وصلوا الى العذراء ثم دور البالغة, وتم حساب نسبة التعذر وكذلك نسبة بزوغ البالغات الناتجة من اليرقات المعاملة.

❖ **معاملة العذارى:**

اجريت المعاملات بالرش بتراكيز الفطر *B. bassiana* السابقة و الماء لمعاملة المقارنة و بواقع اربعة مكررات لكل معاملة و كل مكرر مكون من 10 عذارى جمعت بعمر يوم واحد من اسفل الوسط الغذائي لقناني التربية الزجاجية و وضعت داخل طبق زجاجي قطره خمسة سنتمترات و تركت لتجف بالهواء لمدة نصف ساعة بعدها اغلقت الاطباق وتركت في الحاضنة بدرجة حرارة 25∓2 مئوية و رطوبة نسبية 60±5% وتمت مراقبتها بشكل يومي و سجلت النسبة المئوية للقتل بعد (1 ,5 , 7) ايام من المعاملة.

❖ **معاملة البالغات :**

استخدمت اطباق بتري في قعرها ورق ترشيح اسود اللون, وضع فوق الطبق زجاجة فانوس حجم 1 لتر، ادخل في كل زجاجة ذكر و انثى من بالغات الحشرة. بمحلول سكري 10% .اجريت المعاملات برش التراكيز بمرشة يدوية على جدار زجاجة الفانوس من الداخل اما معاملة المقارنة فرشت بالماء فقط. كانت كل معاملة من خمس مكررات ، تركت بالحاضنة تحت درجة حرارة 25∓2 مئوية و رطوبة نسبية 60±5% روقبت يوميا, سجلت النسبة المئوية للقتل بعد (1 ,5 , 7) يوم من المعاملة.

التحليل الاحصائي :

صممت التجارب وفق التصميم التام التعشية .C.R.D واستعمل اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) تحت مستوى معنوية 0.05 لاختبار معنوية النتائج (15). وحللت البيانات إحصائيا باستعمال جدول تحليل التباين (ANOVA) واستخدم لهذا الغرض البرنامج الإحصائي SAS (16) وحولت النسب المئوية المصححة الى قيم زاوية لإدخالها في التحليل الاحصائي(17). وصححت نسب الهلاك وفق المعادلة التالية (18):

$$\text{(\% المصححة للقتل)} = 1 - \frac{\text{(\% للقتل في المعاملة)} - \text{(\% للقتل في المقارنة)}}{100 - \text{(\% للقتل في المقارنة)}} \times 100$$

النتائج والمناقشة:

❖ معاملة البيض

اظهرت نتائج جدول (1) إن هناك تأثير لتراكيز الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill على نسب فقس البيض بعد ثلاثة ايام من المعاملة حيث كانت أعلى نسبة فقس قد بلغت 88.6% عند التركيز (1×10^2 بوغ/مل بينما كانت اقل نسبة فقس (29.8%) عند التركيز (1×10^6) بوغ/مل.

جدول (1) تأثير تراكيز الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill على نسبة فقس البيض وعلى نسبة هلاك يرقات العمر الاول الناتجة من البيض المعامل لحشرة عثة التين *Ephestia Cautella*

تراكيز المعاملات بوغ/مل	نسبة فقس البيض بعد ثلاثة ايام من المعاملة (%)	نسبة هلاك اليرقات بعد ثلاثة أيام من الفقس (%)
1×10^2	88.6	8.66
1×10^4	56.7	16.52
1×10^6	29.8	21.5
L.S.D. 0.05	4.71	6.26

يعود سبب انخفاض النسبة المئوية لفقس البيض إلى تطفل الفطر على بيض عثة التين عن طريق اختراق ابواغ الفطر لغلاف البيضة ثم انبات الابواغ تحت ظروف مخبرية مثالية من درجة حرارة 25 ∓ 2 مئوية ورطوبة نسبية 60±5% ونمو الغزل الفطري الى داخل البيضة مما أدى إلى فشل نمو وتطور الجنين داخل البيضة.

هذه النتائج التي حققها الفطر ***Beauveria bassiana*** (Bals.)Vuill تشابه إلى حد ما النتائج التي توصل اليها (19) على بيوض الذبابة البيضاء والذي درس القدرة التطفلية لست عزلات من الفطر *B. bassiana* وكانت النسبة المئوية للتطفل تتراوح بين (53.1-84.8) % بعد سبعة ايام من المعاملة بالمعلقات المائية لابواغ عزلات الفطر. كذلك تشابهت النتائج و بدرجة اقل مع ما ذكره (20) عند دراسة مختبرية استخدم فيها عزلتين من الفطر *B. bassiana* في التطفل على بيوض حشرة حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* ووجد بأن العزلتين كانتا ذات كفاءة عالية بالتطفل على بيوض الحشرة اذ سجلت نسب تطفل (97.5 و 95.8) % بعد ثلاثة ايام من المعاملة وربما يعود انخفاض التأثير هنا بسبب شدة إمراضية العزلات المختلفة للفطر أو حساسية الحشرات. اما نسب موت اليرقات الحديثة الفقس الناتجة من البيض المعامل والتي تجاوزت مرحلة البيضة فنلاحظ إن هناك تأثير بسيط اذ كانت النسبة الاعلى للموت عند التركيز 1×10^6 بوغ/مل اذ بلغت 21.5% وقد اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة.

وهذا يتقارب مع (21) اذ أوضح بان القدرة التطفلية للفطر *B. bassiana* تعود إلى قدرته على انتاج انزيم الكايتينيز الذي له الدور الاساسي في عملية تحلل الكايتين الموجود في جدار البيض ليتسنى للغزل الفطري اختراق جدار البيضة وتحطيم محتوياتها الداخلية واستهلاكها. او كما فسرها (22) بان سبب قتل اليرقات الناتجة من البيض المعامل لحشرتي دودة ورق القطن ودودة اللهانة القياسة بعد المعاملة بمثبط تخليق الكايتين Alsystin بأن السبب في ذلك هو إن تلك اليرقات استنفذت الجرعة القاتلة من المبيد من على قشرة البيض اثناء عملية الفقس اذ إن من المعروف ان اليرقات الفاقسة تبدأ تغذيتها بالغشاء الخارجي لقشرة البيض.

❖ معاملة اليرقات

1- يرقات العمر الأول

في (الجدول 2) اظهرت نتائج التحليل الإحصائي ان هناك فروقا معنوية في النسبة المئوية لموت يرقات العمر الأول لعثة التين و التي تزداد بزيادة مدة التعرض للفطر و زيادة التركيز. فبلغت اعلى نسبة قتل 73.14 بعد سبعة ايام من المعاملة بالتركيز 1×10^6 بوغ/مل و اقل نسبة قتل 2.4 بعد يوم واحد من المعاملة بالتركيز الاقل 1×10^2 بوغ/مل. وهذا يتفق مع ما ذكره (14) على يرقات خنفساء قلف الدردار *Scolytus spp.* اذ ذكر إن ملامسة الفطريات لجسم اليرقات وتطفله عليها يؤدي إلى شل حركتها بسبب تحلل عضلات جسمها عند اماكن مهاجمة الفطر و تتحول اليرقات الميتة بعدها الى مومياء.

جدول (2) تأثير تراكيز الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill في النسبة المئوية لقتل يرقات العمر الأول لحشرة عثة التين *Ephestia Cautella* في المختبر

تراكيز المعاملات بوغ/مل	النسبة المئوية للقتل (%) بعد المعاملة (يوم)		
	1	3	7
$10^2 \times 1$	2.4	3.4	55.6
$10^4 \times 1$	3.8	7.4	65.80
$10^6 \times 1$	4.9	8.8	73.14
L.S.D. 0.05	6.62	5.43	4.87

2- يرقات العمر الرابع

اظهرت نتائج جدول (3) إن معاملة يرقات عثة التين بتراكيز الفطر قد كان له تأثير ضئيل جدا بالبداية الا انه يزداد بزيادة فترة التعرض اذ حقق الفطر أعلى نسب قتل بعد ثلاثة ايام من المعاملة اذ بلغ 76.5% وهذا يدل على إن لعامل الزمن أهمية في المكافحة الاحيائية اذ كلما ازدادت الفترة الزمنية للتعرض للفطر *B. bassiana* كلما ازدادت نسب الموت للحشرة وهذا يتفق مع ما توصل اليه (23) الذي ذكر عند دراسة تأثير فطر *B. bassiana* على الاطوار اليرقية لخنفساء جذور الجت *Sitona lepidos* كان اقل تأثيرا على الاطوار الاخيرة. كما لوحظ إن هناك تأثير على نسب تعذر اليرقات المعاملة اذ بلغت اقل نسبة تعذر 69.8% عند التركيز الاعلى 1×10^6 بوغ/مل بينما لم يختلف التركيز الأقل 1×10^2 بوغ/مل اذا بلغ 92.8% معنويا عن المعاملة. ايضا يوضح الجدول (3) إن نسبة بزوغ البالغات الناتجة من معاملة يرقات العمر الأخير قد تأثرت حيث كانت اقل نسبة بزوغ قد بلغت 64.2% عند التركيز الاعلى 1×10^6 بوغ/مل أما المعاملة بالتركيز الأقل 1×10^4 بوغ/مل فلم تختلف معنويا عن المقارنة .

ونلاحظ إن تأثير الفطر *B. bassiana* على الاطوار اليرقية الاخيرة كان مقاربا للأطوار الاولى ويعود سبب ذلك إلى ان اليرقات المصابة تكون مصدر اصابة جديدة ليرقات سليمة بحركتها المستمرة. او انها تحصل على فرصة اكبر بالتصاق ابواغ الفطر على اجسامها نتيجة هذه الحركة. وهذا لا يتفق مع ما ذكره (20) اذ اشار إلى حدوث انخفاض تدريجي في تأثير الفطر *B. bassiana* على الاطوار اليرقية لحفار ساق الذرة اذ كلما تقدمت هذه اليرقات بالعمر حيث انخفضت النسب المئوية لموت الاطوار اليرقية.

جدول (3) تأثير تراكيز الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill في النسبة المئوية لقتل يرقات العمر الرابع لحشرة عثة التين *Ephestia Cautella* في المختبر

التركيز بوغ /مل	نسب القتل المصححة (%) بعد المعاملة بالمدد (يوم)		نسب التعذر %	نسب البزوغ %
	1	3		
$10^2 \times 1$	3.50	44.6	92.8	88.2
$10^4 \times 1$	5.2	58.8	77.2	68.8
$10^6 \times 1$	7.1	76.5	69.8	64.2
L.S.D للمعاملات=8.38			12.21	11.66

❖ **معاملة العذارى**

تشير نتائج جدول (4) إلى ان تأثير الفطر *B. bassiana* على الطور العذري كان بطيئا، ففي اليوم الخامس بعد المعاملة كانت اقل نسبة بزوغ 32.97% عند المعاملة بالتركيز 1×10^6 بوغ/مل, أما اقل نسبة للبزوغ هي 16.22% بالتركيز 1×10^6 بوغ/مل عند اليوم السابع وكانت ذات تأثير معنوي. وهذا يتفق مع ما ذكره (24) في دراسته على عثة درنات البطاطا فعند معاملة العذارى بالفطر *B. bassiana* وجد انخفاض في نسبة بزوغ البالغات من 96.7% في معاملة المقارنة إلى 10% في معاملة الفطر بتركيز 16.5×10^8 بوغ/مل كما ذكر إن هناك تشوها واضحا قد لوحظ عند بزوغ البالغات من العذارى المعاملة بالفطر.

جدول (4) تأثير تراكيز الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill في النسبة المئوية لبزوغ البالغات من عذارى حشرة عثة التين *Ephestia Cautella* في المختبر

التركيز بوغ /مل	النسبة المئوية لبزوغ البالغات (يوم من المعاملة)		
	1	5	7
$10^2 \times 1$	0.00	54.88	63.8
$10^4 \times 1$	0.00	48.75	40.8
$10^6 \times 1$	0.00	32.97	16,22
L.S.D. 0.05	--	12.43	16.87

❖ **معاملة البالغات**

اظهرت نتائج جدول (5) تأثير الفطر *B. bassiana* على النسبة المئوية لموت بالغات عثة التين فقد كان تأثير الفطر قليلا في بداية التجربة ثم ازداد بعد خمسة ايام من المعاملة وبلغت أعلى نسبة موت خلال التجربة 68.22% عند التركيز 1×10^6 بوغ/مل بعد سبعة ايام من المعاملة. اما اقل نسبة مئوية للقتل كانت 4.33% بعد يوم من المعاملة ب التركيز 1×10^4 بوغ/مل. وجد (24) عند دراسة تأثير الفطر *B. bassiana* في بالغات النطاطات *Zonocerus variegates* انه حقق نسبة موت بلغت 90% بعد 14 يوم من المعاملة.

جدول(5) تأثير تراكيز الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill في النسبة المئوية لموت بالغات حشرة عثة التين *Ephestia Cautella* في المختبر

التركيز بوغ /مل	النسبة المئوية لموت البالغات (يوم من المعاملة)		
	1	5	7
$10^2 \times 1$	4.4	21.5	22.5
$10^4 \times 1$	4.33	27.8	61.5
$10^6 \times 1$	8.6	32.97	68,22
L.S.D.0.05	--	12.43	16.87

المصادر

1. Buxton , P.A. 1920 . Insect pests of dates and the date palm in Mesopotamia and elsewhere , Bull Entomo. Res. , London , 11: 287-303.

2. عبد الحسين ، علي ، 1985 . النخيل والتمور وآفاتهما في العراق، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة البصرة ، العراق ، ص 576.

3. Al-Taweel ; A.A. , M. S. H. Ahmed , S. S. ; Kadhum and A. A. Heimeed , 1999 . Effects of gamma radiation on the progeny of irradiated *Ephestia cautella* (Walk.) (Lepid : Pyralidae) males . J. Stored . Prod. Res. 20: 233-236.

4. Tutuncu , S. ; M. Emekci and S. Navarro . (2007) . The use of modified Atmospheres for controlling Almond moth , *Ephestia cautella* (Walk.) (Lepidoptera : Pyralidac) . Proc. Int. Conf. controlled Atmosphere and Fumigation in stored products , Gold-coast Australia , 29 Oct. -3 Nov.

5. Fatma , O. ; Leyla , A. ; Abdurrahman , A. ; Bulent , B. and Zekiye , S. 2008 . Isolation and characterization of native *Bacillus thuringensis* Strain , from soil and testing the Bioactivity of Isolated Against ***Ephestia Cautella*** (Walk.) (Lepidoptera : Pyralidae) Larvae , Turkish journal of Biochemistry , 33(4) ; 202-208.

6. حميد ، اسعد علوان ، 2002 . دراسات مختبرية وحقلية لاستعمال متطفل عثة التين *Bracon habetor* Say (Hymenopteral : Braconidae) في مكافحة حشرتي عثة التين *Ephestia cautella* (Walk.) و دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd.) ، رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

7. العزاوي, عبدالله فليح و محمد طاهر مهدي, (1983). حشرات المخازن-مطبعة جامعة الموصل.464 صفحة.

8. Scholt ,E.J;Knols BGJ ;Samson R.A. and Takken ,W.2004.Entomopathgenic fungi for mosquito control : A review . J.Insect Science ,24 pp.

9. Strasser ,H. ;Vey ,A. ;Butt, T.M.2000.Are there any risks in using Entomopathogenic fungi for pest control , with particular references to the bioactive metabolitic of *Metarhizium tolypocladium* and *Beauveria spp* . Biocontrol Science and technology .10 :717-735.
10. Lnglis ,G.D.;Jonson ,D. ; Cang , 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.
11. Sabbour ,M.M.2002.The role of chemical additives in Enhancing the efficacy of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* against the potato tuber moth *Phtoremia operculella* (Zeller) [Lepidoptera :Galichidae].Pakistan Journal of Biological Sciences ,5 (11):1155-1159.
12. Hazed, S.B.1999.Fedral register document related material EPA. 64 (81):22793-22796.
13. Ignoffo,C.M.Garecia ,C.; Alyoshina , O.A. and Lappa ,N.V. 1979. Laboratory and field studies with Bavrin :a mycoinsictidal preparation of *Beauveria bassiana* produced in Soviet union .Journal Econ. Entomol. 72(4):562-565.
14. جاسم ,هناء كاظم.(2002). تأثير بعض عوامل المكافحة الاحيائية في السيطرة على حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica* (F.) [Coleoptera:Bostrychidae] على بذور الرز . مجلة الزراعة العراقية. (عدد خاص). 7(5) :98-104
15. الساهوكي ، مدحت و كريمة محمد وهيب .1990. تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.488 صفحة
16. SAS Institute .2010. SAS guide for personal computer .Version 6 Edition SAS Institute Inc. Gary ,NC U.S.A.
17. الراوي ، خاشع محمد وعبد العزيز خلف الله (2000) ، تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مطابع مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل 488 صفحة .
18. Abbotte , W.S. (1925) , A method for computing the effectiveness of an insecticides , J. Econ. Entomol , 18 :265-267.
19. البهادلي, حسين مكطوف ديوان. 2003. دراسة بعض الصفات الاحيائية لعزلات الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill كعامل للمكافحة الاحيائية لحشرة ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclava jasmine* (Takahashi) رسالة ماجستير. كلية العلوم. الجامعة المستنصرية. العراق.
20. الحيدري, عادل طه امين يوسف .2000.دراسات مختبرية وحقلية حول تاثير الفطر *Beauveria bassiana* في حفار ساق الذرة [Lepidoptera :Palinidae] *Sesamia cretica*.رسالة ماجستير.كلية الزراعة /جامعة بغداد.العراق.
21. صالح ,حمود مهيدي, هادي مهدي عبود, فاتن حمادة عبود وطه موسى محمد .2002. كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في المكافحة الاحيائية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus binotatus lebicus*.مجلة الزراعة العراقية(عدد خاص).7 (5):63-69.
22. Ali , A.S. (1998) . Effect of Alsystin against spodoptera littoralis trichograma chilonis (Hun.) (Lepidoptera : Phalaenidae) J. Ibn AL-Haitham 17(2) : 93-97 .
23. Willoughhby ,B,E,;Glare ,T.R.;Kettewell,F.J.and nelson ,T.L.1998. *Beauveria bassiana* as a potential biocontrol agent against the clover root weevil ,*Sitona Lepidus* .Proc.51st. N.Z. Plant protection Conference 9-15.
24. النداوي, فيحاء عبود مهدي. 2009. دراسات حياتية و حقلية لعثة درنات البطاطا *phthorimaea operculella* (Zell.) و السيطرة عليها باستعمال الفطرين الاحيائيين Metarhizum anisopliae و ***Beauveria bassiana*** (Bals.)Vuill في بغداد. رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد.
25. Fagde,O.E. ;Balogun ,S.A. andLomer, C.J.2005.Microbial control of caged population of *Zonocerus variegates* using *Beauveria bassiana* and *Metarhizium sp.* African Journal of Biotechnology .4(1) :113-116.