تأثير بعض العوامل على الكفاءة الامراضية للفطر المعزول *Beauveria bassiana* في هلاك الدور اليرقي لحشرة عثة التين *Ephestia cautella* تحت ظروف المختبر.

عايد نعمة عويد نور حيدر عبدالكريم

جامعة الفرات الاوسط–الكلية التقنية/المسيب

Noorhayder140@yahoo.com

الخلاصة

أفضل نسبة هلاك لليرقات بلغت 51.0% بينما بلغت اقل معدل نسبة هلاك حصلت للراشح المعرض عزلت الفطريات *Beauveria bassina* و*Phoma glomerata* و *Asperigllus flaves* و *Cladosporium sp* و *Asperigllus parasticus* من يرقات وبالغات حشرة عثة التين *Ephestia cautella*.اظهر التركيز 100% لراشح الفطر *B.bassina*. المخزون لمدة 30 يوم تفوقا كبيرا في هلاك الدور اليرقي بلغ 46.3% بينما أعطى الراشح المخزون لمدة 60 يوم نسبة هلاك قليلة عند التركيز 100% بلغت 29.6. %. واظهر المعلق البوغي 10^{6-} بوغ /مل أعلى معدل نسبة هلاك للدور اليرقي بلغت 47.0% للحشرات المرباة على الغذاء الصناعي (الجريش) بينما كانت الحشرات المرباة على التين اقل هلاكا حيث بلغت نسبة الهلاك 33.6% عند التركيز ذاته. وأثبتت النتائج أن للراشح الفطر *B. bassina* المعرّض إلى 6 ساعات ضوئية اظهر تأثيرا في هلاك يرقات حشرة عثة التين آذ وصل معدل نسبة الهلاك 54.3% عند التركيز 100% وأعطى التركيز نفسه اقل نسبة هلاك لليرقات بالنسبة للراشح المعرض الى 12 ساعة ضوئية حيث بلغت 29.6 % عند التركيز. وتبين أن أفضل مدى حراري يتحمله راشح الفطر *B.bassina* هو 25 مْ حيث أعطى الراشح المعرض إلى هذة الدرجة إلى درجة حرارة 15مْ 29.6%.

الكلمات المفتاحية : حشرة عثة التين , الكفاءة الامراضية , *B.bassina*

Abstract

The leaky of isolated fungi of *B. bassiana* stored for 30days gave the highest percentage mortality for larvae of *E.cautella* insect amounted 46.3% in concentration 100%. While the leaky which stored for 60 days gave few larval mortality amounted 29.6% in 100% con. The insects that feeds on dates and grouts are more sensitivity to attact by fungi pendent *B.bassiana* ,the percentage larval mortality amount 47.0% in con10^{6-}. While the insects that feed on figs are less responsive to attacts by fungal pendent with few larval mortality percentage reached 33.6% in con 10^{6-}. The fungal leaky that exposure to 6 hours of light is more efficincy larval mortality of *E. cautella* insect. The percentage amounted 54.3% in con 100%. While the leaky that exposure to 12hours of light gave less efficiency in larvae amounted 29.6% at same con 100%. The beast temperature range that *B. bassiana* fungius in which gave highest mortality at larvae reached 51.0% was 25c.While the less mortality in larvae reached 29.5% when exported the fungus to 25c.

Key words: Pathogenicity , Ephestia cautella , Beauveria bassiana

المقدمة

تعد عثة التمور *E.cautella* من أهم الآفات الحشرية من جهة شدة إصابة التمور وتعد أكثر_الحشرات تنافسا ولها السيادة في مخازن التمور على بقية أنواع الجنس *Ephestia* وهذا يجعلها أفة تستحق الاهتمام الكبير وتضافر الجهود فى عمليات مكافحتها والسيطرة على انتشارها (محسن،2001) وتتجلى خطورة الحشرة الاقتصادية من خلال حجم الضرر الذي تحدثه يرقاتها عن طريق التغذية أو عن طريق تلويث المواد الغذائية المخزونة ومنها التمور بالحشرات الميتة والمنتجات الخاصة بها وفضلاتها و برازها وجلود انسلاخها (Abo–El–Saad وآخرون، 2011) عثة التين لها انتشار واسع فى بلدان كثيرة من العالم ولاسيما البلدان ذات المناخ الحار والمعتدل حيث تغطى عشائرها مساحات واسعة من الكرة الأرضية ولاسيما المناطق الاستوائية وشبهة الاستوائية (Ress،2007) , فظلا عن أنها تهاجم عوائل غذائية متعددة فى الحقل والمخزن كالزبيب

والكشمش والطرشانة والتين (يحيى وآخرون, 2005) ,عادة ماتكافح الحشرة طرق كيمائية كاستخدام المبيدات ومنظمات النمو والغازات وغيرها لكن نظرا للمشاكل الكبيرة الناجمة عن الاستعمال غير المناسب للمبيدات الكيميائية لجأ المختصون إلى الاتجاه الى وسائل بديلة أكثر أمانا فى الوقت نفسه ذات كفاءة عالية في تأثيرها (العراقي ورمضان، 2010) ومن الوسائل البديلة للمكافحة هي المكافحة الحياتية ومن أكثر الفطريات التي درست الفطر *Beauveria bassiana* لمكافحة حشرات حرشفية الأجنحة كعثة التمور *E. cautella* ينتمي الفطر *B. bassiana*. إلى صف الفطريات الناقصة (Hyphomyceta) الذي يكون فيه الغزل الفطري مقسماً والطور الجنسي غير معروف الى حد ألان (Schot وآخرون، 2004)، ان الطريقة الشائعة للقتل من قبل الفطر هى عن طريق جدار الجسم اذ ينتج الفطر *B. bassiana* أنواعا من السموم منها *Beavericin*، *Bassainia*، *Bassianolide*، *Beauverolides*، *Tenellin* هذه السموم لها دور في قتل العائل ويحطم انسجتة وتدهور خلاياه (Sabbour وآخرون،2002). ونظرا لوجود التأثيرات السلبية لاستخدام المبيدات الكيماوية في مكافحتها ووجود دراسات مشجعة لعوامل المقاومة الإحيائية للحد من إضرارها , فظلا عن قلة الدراسات في استخدام الفطريات الإحيائية في مكافحتها.جاءت هذه الدراسة لبيان دور بعض الفطريات الإحيائية والمعزولة منها في التقليل من أعداد الآفة وبالتالي تقليل إضرارها.

المواد وطرائق العمل

إدامة مستعمرة حشرة عثة التمور *E. cautella*

جلبت عينة من حشرة عثة التمور *E. cautella* الطراز المحلي (B) من المختبرات التابعة لوزارة العلوم والتكنولوجيا و المرباة على الغذاء الصناعي المتكون من (810 غم جريش الحنطة،120غم كليسيرين، 60غم دبس، 10غم خميرة).(حميد، 2002،) ولغرض الحفاظ على المستعمرة الحشرية وضُع 250غم من الغذاء الصناعي في داخل عبوة بلاستيكية أو زجاجية معقمة قطرها 11سم وارتفاعها 12سم، و وضِع فيها (15 زوج من بالغات الحشرة) و التي يتراوح عمرها بين24–48 ساعة بعد فصلها مسبقا غطيت فوهة القنينة بغطاء بلاستيكي في منتصفة ثقبا قطرة 2سم لغرض التهوية مغطى بقماش الموسيلين ثم وضعت في الحاضنة في درجة حرارة 25م ورطوبة نسبية 60% (طارق، 2014), تكون فيها اليرقات قد تطورت إلى الطور اليرقي الخامس حيث تلاحظ بحالة تجوال على جدران القنينة لغرض التعذر. جمعت اليرقات عادة في هذه المرحلة ونقلت إلى قناني زجاجية معقمة تحوي بداخلة قطن مبثوث للتعذر ثم للحصول على حشرات بالغة، استعملت هذه المستعمرة كمصدر للحصول على البيض واليرقات والبالغات لغرض إجراء المعاملات عليها، ولغرض الحصول على البيض نقل زوجان من كاملات الحشرة البازغة حديثا إلى زجاجة فانوس متوسطة الحجم، ووضعت هذه الزجاجة فوق طبق بتري بلاستيكي من دون غطاء ووضع بين أسفل زجاجة فانوس وطبق البترى ورقة ترشيح سوداء اللون ليتساقط عليها البيض الناتج لتسهيل رؤيته وحسابه، وغطيت فوهاتها العليا بقماش شاش أو قماش الموسيلين تتخلله فتحة وسطية لوضع قطعة قطن مرطبة بمحلول سكري 10غم (الكليسيرين) لتغذية الكاملات في إثناء مدةِ وضع البيض.

عزل الفطريات المرافقة لحشرة عثة التمور *E.cautella*

جمعت يرقات وبالغات مريضة لحشرة عثة التين من المخازن في أوقات مختلفة من الموسم ووضعت في قنانى بلاستيكية ونقلت إلى المختبر وفحصت تحت المجهر الضوئي وحفظت عينات منها في قناني زجاجية صغيرة حاوية على كحول الايثانول 70% استعملت 50 حشرة من عثة التين عقمت سطحيا بمادة هايبوكلورات

الصوديوم بنسبة 2% لمدة دقيقتين بعدها غسلت بماء مقطر معقم ثم نقلت إلى ورق ترشيح معقم لإزالة الماء الحر منها، ثم وضعت 10حشرة / طبق في إطباق بلاستيكية قطر 9 سم حاوية على وسط PDA المحضر بمعدل 20 مل / طبق بخمسة مكررات، حضنت الإطباق في درجة حرارة 25 م لمدة خمسة أيام. بعدها فحصت الإطباق بواسطة المجهر المركب ونقيت المستعمرات الفطرية النامية حول الحشرة على وسط زرعي PDA جديد وذلك بأخذ جزء صغير من حافة نمو المستعمرة الفطرية ونقلة بواسطة إبرة معقمة Needl إلى مركز طبق بتري بلاستيكي قطرة 9 سم حاوي على وسط زرعي PDAبمعدل 20 مل/ طبق، حضنت لمدة سبعة أيام في درجة حرارة 25م حضرت تراكيز(0.25, 0.50 , 0.75 ,100)%من الراشح الفطري والتراكيز (10^{-6},10^{-4} , 10^{-2}) بوغامل من المعلق الفطري.

تأثير بعض العوامل على الكفاءة الامراضية للفطر *B. bassina* في هلاك يرقات حشرة عثة التين *E.cautella*

أ- تأثير خزن الراشح الفطري *B. bassiana* على كفائتة الامراضية

خزن راشح الفطر *B. bassiana* في عبوات بلاستيكية شفافة لمدة (30,60) يوما وعلى درجة حرارة 25مْ وبعد الانتهاء من مدة الخزن ولكل مدة عوملت 20 يرقة لحشرة عثة التين ومن العمر اليرقي الأول والمربى على جريش الحنطة بالراشح الفطري المخزون لكل مدة خزن وبتراكيز (0.25, 0.50 , 0.75 ,100) % أما معاملة المقارنة رشت بماء مقطر معقم حسبت النسبة المئوية للهلاك بعد (3,2,1) يوم من المعاملة حولت القيم وصححت بحسب معادلة (1925, Abbott).

ب- تأثير الوسط الغذائي على كفاءة الفطر *B. bassiana*

وُضِع 10غم العوائل الغذائية التمر، التين، الغذاء الصناعي(جريش الحنطة) في إطباق بتري بلاستيكية قطر 9سم ثقبت أغطيتها بواسطة إبرة رفيعة needl لغرض التهوية وضعت في كل منها ورقة ترشيح معقمة ووزعت عليها 20يرقة من العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التمور، ورشت المكررات بالتراكيز (10^{-6},10^{-4} , 10^{-2}) بوغامل بمعدل 1مل للمكرر، حضنت الإطباق في الحاضنة تحت درجة حرارة 25 ورطوبة نسبية 65% حسبت النسبة المئوية للهلاك بعد (2،5، 7) يوم من المعاملة. وحولت القيم زاوياً وصححت القيم حسب معادلة (1925, Abbott)

جـ - تأثير تعريض راشح الفطر *B. bassiana* لفترات ضوئية على كفائتة الامراضية

عرضت رواشح الفطر المعزول *B. bassina* الى مُدد ضوئية صادرة من ضوء الشمس لمدة (6 ساعات ,12ساعة) ومن ثم عوملت بة يرقات الحشرة وبمعدل 1 مل للمكرر ولكل مدة كما في الفقرة (أ) أعلاه.

د- تأثير تعريض راشح الفطر*B. bassiana* الى درجات حرارة مختلفة في كفائتة الامراضية

عرض راشح الفطر *B. bassiana* إلى درجات حرارة مختلفة (40,25,15) مْ في الحاضنة وعوملت يرقات الحشرة بهذه الرواشح المعرضة ولكل منها على حدا وبمعدل 1 مل للمكرر ثم أكملت التجربة كما في الفقرة (أ) أعلاه.

هـ-التحليل الإحصائي

صممت التجارب وفق نموذج التجارب العاملية وبتصميم التام التعشية Complely (CRD) Fartorial experiment Randomized Design وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فروق معنوية LSD (الساهوكي ووهيب , 1990) وحللت النتائج وفق البرنامج الإحصائي SAS- Statistical Analysis System (2012).

النتائج والمناقشة

الفطريات المرافقة لحشرة عثة التين *E.cautella*

عزلت الفطريات *B. bassina* و*Phoma glomerata* و *A. flaves* و*Cladosporium sp* و *A. parasticus* من يرقات وبالغات حشرة عثة التين*E.cautella* وتم اختيار رواشح ومعلق الفطر *B. bassiana* لإجراء التجارب اللاحقة.

تأثير بعض العوامل على كفاءة الراشح الفطري *B.bassina* في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E . cautella* بعد مُدد زمنية مختلفة.

أ-تأثير خزن راشح الفطر *B.bassina* لمدة 30 ,60 يوم على كفائتة الامراضية في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E . cautella* بعد مدُد زمنية مختلفة

إشارات نتائج جدول(1) إلى تأثير خزن راشح الفطر*B.bassina* لمدة (30) يوم في كفاءة الراشح في أحداث نسبة هلاك يرقات العمر الأول لحشرة عثة التين , اذ تفوق التركيز 100 %بإعطاء أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 46.3 % بينما أعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 35.3% وأشار التحليل الإحصائي إلى عدم وجود فروقات في تأثير الخزن على كفاءة الراشح في نسب الهلاك. أما بالنسبة لتأثير عامل المدد الزمنية في التأثير على هلاك اليرقات فقد كانت أعلى معدل نسبة هلاك 47.2% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة بالراشح فيما كانت اقل معدل نسبة هلاك 35.5% بعد مرور يوم واحد من المعاملة مع عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. وبالنسبة للتداخل بين التراكز والأيام في تأثير هلاك يرقات الحشرة فقد كانت أعلى معدل نسبة هلاك 53% بعد مرور ثلاثة أيام عند التركيز 100 %بينما اقل معدل نسبة هلاك بلغت 30% بعد مرور يوم واحد من المعاملة عند التركيز 0.25 مع عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات. وبهذا يفسر أنها أعطت فرقاً واضحاً في نسبة الهلاك مما كانت علية قبل الخزن , إذ كانت نسبة الهلاك بعد الخزن اقل مما هو علية قبل الخزن و هذا يفسر بان لطول مدة الخزن اثر في فعالية السم المنتج وبالتالي قلل نسبة الهلاك وقد يعود ذلك إلى إن لطول مدة الخزن تأثير في كفاءة المواد الفعالة التي يحتويها الراشح , وقد ذكر (Jenkins و Gottel, 1997) إمكانية بقاء المستحضر الزيتي للفطر *B.bassina* فعال بعد مدة خزن سنة كاملة على شرط توفر مصادر N الأساسية لإنتاج blasto spore وهذا يتفق أيضا مع ماوجدتة (مهدي ,2005).

جدول (1) تأثير مدة خزن راشح الفطر *B.bassina* لمدة 30, 60 يوماً في كفاءة الراشح في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E. cautella* بعد مدد زمنية مختلفة.

30 يوم					60 يوم				
النسبة المئوية المصححة لهلاك اليرقات بعد مرور\ يوم									
تراكيز الراشح الفطري بوغ\مل	%للهلاك قبل الخزن	1	2	3	المعدل%	1	2	3	المعدل%
0.25	40.6	30	36	40	35.3	10	16	23	16.3
0.50	44.3	36	43	46	41.6	16	20	26	20.6
0.75	52.0	36	40	50	42.0	20	26	30	25.3
100	59.6	40	46	53	46.3	23	30	36	29.6
المعدل		35.5	41.2	47.2		17.2	23.0	28.7	

L.S.D: للتركيز : 7.41
للوقت: 7.09
للتداخل: 12.64

وعند خزن راشح الفطر لمدة 60 يوم فقد أوضح جدول (1) تأثير ذلك على كفاءته في نسبة هلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين , اذ تفوق التركيز 100 %بإعطاء أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 29.6% من المعاملة بينما أعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 16.3%مع عدم وجود فروق معنوية بين التراكيز في التأثير على يرقات الحشرة. وبالنسبة لتأثير عامل المدد الزمنية في التأثير على هلاك اليرقات فقد كانت أعلى معدل نسبة هلاك 28.7% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة بالراشح فيما كانت اقل معدل نسبة هلاك 17.2% بعد مرور يوم واحد من المعاملة مع عدم وجود فروقات معنوية. وبالنسبة للتداخل بين التراكز والأيام في تأثير هلاك يرقات الحشرة فقد كانت أعلى معدل نسبة هلاك 36% بعد مرور ثلاثة أيام عند التركيز 100% بينما اقل معدل نسبة هلاك بلغت 10% بعد مرور يوم واحد من المعاملة عند التركيز 0.25 مع وجود فروق معنوية في التأثير على هلاك يرقات الحشرة بين التراكيز والايام. وممّا ماتقدم نجد استمرار فعالية الراشح الفطري في التاثير على إحداث نسبة هلاك في اليرقات بعد خزن الراشح لمدة 60 يوماً ولكن انخفضت نسبة الهلاك بالراشح المخزون 60 يوماً عن الراشح المخزون لمدة 30 يوماً ويعود السبب في ذلك لقلة فعالية السم المتركز نتيجة تاثرة بطول مدة الخزن وبالتالي تحلل المادة الفعالة فيه أو قلة تركيزها وهذا يتفق مع ماتوصل الية (مهدي,2005) .

ويتضح من نتائج الجدول السابق الذي بين نسب الهلاك للدور اليرقي بالراشح المخزون لمدة 60 يوماً تبين إن لامتداد المدة الزمنية بعد الرش دوراً فعالاً في زيادة نسب الهلاك ويفسر هذا إلى زيادة تركيز السم وتراكمه في الخلايا الحساسة وتجمعه في مواقع التأثير لغرض وصولة للتركيز القاتل وبالتالي إلى موت الآفة المعاملة به. و أظهرت اختلافات بين تراكيز الرواشح المخزونة حيث كانت نسب الهلاك بالتراكيز العالية أعلى من نسب الهلاك بالتراكيز الأقل ويعود هذا إلى التركيز فكلما زاد التركيز زاد التاثير في نسبة الهلاك , ومن خلال مقارنة نتائج التى تمثل نسب هلاك العمر اليرقي المعامل بالراشح المخزون لمدة (60) يوماً مع نسب هلاك العمر اليرقي المعامل بالراشح المخزون لمدة (30) يوماً نجد ان نسب الهلاك بينهما قد اختلفت فنلاحظ ارتفاع نسب الهلاك بالرواشح التي خزنت لمدة (30) يوماً مقارنة بالرواشح المخزونة لمدة (60) يوماً ويفسر هذا بان طول مدة الخزن تؤثر في كفاءة الراشح الفطري وبالتالي تؤثر على كفاءة فعالية الراشح فيقل تاثيرة على المواقع الحساسة من الآفة.

ب-تأثير الوسط الغذائي للحشرة في كفاءة المعلق الفطري للفطر *B.bassina* في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E. cautella* بعد مدد زمنية مختلفة.

بين جدول (2) تأثير الوسط الغذائي الذي ربيت علية الحشرة على تراكيز المعلق الجرثومي للفطر *B.bassina* في هلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E. cautella* المعاملة , فقد أظهرت استجابة فائقة لموت اليرقات المرباة على الغذاء الصناعي (الجريش) أكثر من اليرقات المرباة على التين والتمر. اذ وجد تفوق التركيز 10^{-6} بوغ\ مل بإعطاء أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 47.0 % وأعطى التركيز 10^{-2} بوغ \مل اقل معدل نسبة هلاك بلغت 36.6 % في يرقات الحشرة المرباة على الغذاء الصناعي الجريش. وبالنسبة لعامل تأثير الفترات في نسب هلاك اليرقات فقد كانت أعلى نسبة هلاك 76.6% بعد مرور سبعة أيام من المعاملة واقل نسبة هلاك بلغت 0.66 % بعد مرور يومين من المعاملة مع وجود فروق معنوية في التأثير على يرقات الحشرة المرباة على الغذاء الصناعي. وبالنسبة لعامل التداخل بين التراكيز والأيام في التأثير على الحشرة فقد أعطى التركيز 10^{-6} بوغ \مل أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 80% بعد مرور سبعة أيام من المعاملة بينما أعطى التركيز 10^{-2} بوغ\ مل اقل معدل نسبة هلاك بلغت 0.0% بعد مرور يومين من المعاملة مع وجود معنوية في التأثير على نسب هلاك يرقات الحشرة بين بعض المعاملات. وعند تربية اليرقات على التين المجفف فقد أعطت اقل استجابة للمكافحة ,اذ أعطى التركيز 10^{-6} بوغ \مل أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 33.6% وأعطى التركيز 10^{-2} بوغ\ مل اقل معدل نسبة هلاك بلغت 21.0% مع عدم وجود فروق معنوية. وبالنسبة لعامل تأثير المدد في نسب هلاك اليرقات فقد كانت أعلى نسبة هلاك 55.3% بعد مرور سبعة أيام من المعاملة واقل نسبة هلاك بلغت 0.66% بعد مرور يومين من المعاملة مع وجود فروق معنوية في التأثير على يرقات الحشرة المرباة على التين. وبالنسبة لعامل التداخل بين التراكيز والأيام في التأثير على الحشرة فقد أعطى التركيز 10^{-6} بوغ \مل أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 70% بعد مرور سبعة أيام من المعاملة بينما أعطى التركيز 10^{-2} بوغ\ مل اقل معدل نسبة هلاك بلغت 0.0 % بعد مرور يومين من المعاملة مع وجود معنوية في التأثير على نسب هلاك يرقات الحشرة المرباه على التين.وقد لوحظ ان التركيز 10^{-6} بوغ \مل كان أكثر التراكيز سمية ليرقات حشرة عثة التين المر باه على جريش الحنطة فيما كان التركيز 10^{-2} بوغ \مل اقل التراكيز سمية ليرقات حشرة عثة التين المرباة على التين. وهذا يؤكد إن لنوع الوسط الغذائي تأثيراً في درجة استجابة الطور الحشري للإصابة بالفطر. نستنتج مما سبق إلى ان الاختلافات التي ظهرت سواء في نسب الهلاك أو في اختلاف الاستجابة ترجع بدون شك الى عامل أساسِي مهم هو طبيعة تكوين كل نوع من الأغذية

وتأثيراتها الحياتية على الحشرة , وان هنالك تفضيل لنوع أو أكثر من أنواع الأغذية على الأخرى وهذا يتفق مع ماوجدة (عزيز وآخرون , 2009) تأثير أنواع مختلفة من الأغذية (التين والطرشانة والتمر) على حياتية عثة التين في المختبر *E .cautella* . وأيضا يتفق مع ما أشار اليه (الملاح وآخرون , 2005) عند دراسته تأثير نوع العائل الغذائي ومعاملة البيض بالتركيز تحت القاتل من بعض مثبطات النمو الحشرية في بعض الصفات الحياتية لحشرتي عثة التين *E .cautella* وعثة الزبيب *E.calidella* اذ نجد أن نوع العائل الغذائي اثر في إصابة الحشرة بمعلق ابواغ الفطر. إذ أن الحشرة تفضل الغذاء التي تحتوي على السكريات إذ يكون لها دور مهم في تحديد درجة حساسية الحشرة للاصابة بالفطر وكذلك توافر الحماية للحشرة وعدم وصول تركيز ابواغ الفطر إلى جسمها بكمية المطلوبة.

جدول(2) تأثير الوسط الغذائي في كفاءة الفطر المعزول *B.bassina* في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E .cautella* بعد فترات زمنية مختلفة.

نوع الغذاء الذي ربيت عليه الحشرة												
التين المجفف			التمر صنف زهدي			الذاء الصناعي (الجريش)			التراكيز نوع اهل			
النسبة المئوية المصححة لهلاك يرقات الحشرة بعد مرور أيوم												
7	5	2	المعدل%	7	5	2	المعدل %	7	5	2		
43	20	0	32.3	64	33	0	36.6	70	40	0	10^{2-}	
53	26	1	39.0	70	46	1	43.6	80	50	1	10^{4-}	
70	30	1	41.3	70	53	1	47.0	80	60	1	10^{6-}	
55	25.3	0.66		68.0	44.0	0.66		76.6	50.0	0.6	لمعدل	
												L.S.D :للتركيز 8.82 للوقت: 8.82 للتداخل: 15.79

جـ- تأثير مدد تعرض مختلفة للضوء على راشح الفطر *B.bassina* على كفائتة في هلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E . cautella* بعد مدد زمنية مختلفة.

بين جدول (3) تأثر التراكيز المختلفة للراشح المعرض للأشعة الضوئية لمدة (6) ساعات على كفاءة الفطر *B.bassina* في هلاك العمر اليرقي الأول للحشرة , إذ نجد تفوق التركيز 100% في أحداث أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 54.3 % أما التركيز 0.25 أعطى اقل معدل نسبة هلاك بلغت 26.3 % مع وجود فروق معنوية في التأثير في نسبة هلاك الحشرة. إذ وجد أيضا ان زيادة مدة التعرض للفطر أعطت تأثيراً واضحًا في نسب الهلاك حيث كانت أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 48.75 % بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة بالفطر لكن اقل معدل نسبة هلاك كانت 32.25% بعد مرور يوم واحد من المعاملة وقد اظهر التحليل الإحصائي على وجود فروقات معنوية في تأثير التراكيز المختلفة للفطر المعرض الى 6 ساعات ضوء في هلاك يرقات العمر الأول للحشرة وبين التراكيز المختلفة. وبالنسبة للتداخل بين التراكيز والوقت فقد كانت أعلى معدل نسبة هلاك 60% عند التركيز 100% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة , بينما أعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 20% بعد مرور يوم واحد من المعاملة مع وجود فروق معنوية في التأثير بين المعاملات. ويبين الجدول (3) حدوث اختلاف في كفاءة الراشح المعرض للضوء الذي تمت دراسته عن كفاءة الراشح غير المعرض للضوء بشكل كبير , كما اوضحت النتائج في الجدول اعلاه تاثير المدة الضوئية على فعالية الراشح وتاثيرة في نسبة هلاك اليرقات , اذ بلغت اعلى نسبة هلاك 36% بعد مرور ثلاثة ايام عند التركيز 0.25 عند تعريض الراشح لمدة 6 ساعات في حين بلغت اعلى نسبة هلاك 16.3% بعد مرور ثلاثة ايام من المعاملة عند التركيز نفسة بعد تعريض الراشح لمدة 12 سلعة للضوء وبينت هذة النتائج ان فعالية الراشح تقل بزيادة التعرض للفترة الضوئية للراشح مقارنة مع معاملة المقارنة بدون التعرض للضوء اذ بلغت اعلى نسبة هلاك 40.6% عند التركيز 0.25 و59.6 عند التركيز 100%. وبالنسبة للتداخل بين التراكيز والوقت فقد كانت أعلى معدل نسبة هلاك عند التركيز 100% حيث بلغت 36% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة , بينما أعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 10 % بعد مرور يوم واحد من المعاملة مع وجود فروق معنوية في التأثير بين المعاملات. وقد يعزى السبب الى إن لطول مدة الضوء الذي يتعرض له الراشح اثر في فعالية السم المنتج وبالتالي قلل نسبة الهلاك وقد يعود ذلك إلى أن لطول مدة التعرض للضوء تأثير في كفاءة المواد التي يحتويها الراشح وبالتالي تحللها أو تفقد مقدرتها في أحداث نسبة قتل للآفة.

وعند مقارنة نتائج الجدول نجد أن نسب الهلاك اختلفت عن كفاءة الراشح غير المعرض للضوء. فظلاً عن أن الراشح المعرض الى 6 ساعات من الضوء كانت كفاءته في أحداث هلاك للآفة أعلى من كفاءة الراشح المعرض إلى 12 ساعة من الضوء وقد يعود سبب ذلك إلى إن المادة الفعالة للسموم المنتجة قد تحللت بفعل كمية الضوء الداخل الى الراشح في مدة التعرض ولهذا قلت فعاليته مقارنة بكفاءة الرواشح باختلاف المدة الضوئية التي يتعرض اليها الراشح الفطري.

جدول (3) تأثير التراكيز المختلفة لراشح الفطر *B.bassina* المعرض إلى مدد ضوئية مختلفة من الضوء الممتص من الشمس في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E . cautella* بعد مدد زمنية مختلفة.

12 ساعة				6 ساعات					
النسبة المئوية لهلاك يرقات الحشرة بعد مرور /يوم									
المعدل %	3	2	1	المعدل %	3	2	1	الراشح بدون تعرض للضوء	الراشح الفطري بوغ /مل
16.3	23	16	10	26.3	36	23	20	40.6	0.25
20.6	26	20	16	37.3	46	40	26	44.3	0.50
25.3	30	26	20	44.0	53	46	33	52.0	0.75
29.6	36	30	23	54.3	60	53	50	59.6	100
	28.7	23.0	17.2		48.7	40.5	32.2		المعدل

L.S.D : للتركيز:7.735

للوقت: 5.779

للتداخل: 11.663

د- **تأثير درجات الحرارة المختلفة لراشح الفطر *B.bassina* في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E . cautella* بعد مدد زمنية مختلفة.**

أشارت نتائج جدول (4) إلى تأثير درجات الحرارة في كفاءة راشح الفطر *B.bassina* في هلاك يرقات العمر الأول للحشرة , إذ تباينت حيوية الفطر *B.bassina* تبعا للتأثير المشترك لدرجات الحرارة المختلفة. إذ نجد ان الراشح الفطري المعرض إلى درجة حرارة 15 مْ قد اظهر انخفاضا معنويا في حيوية الفطر *B.bassina* فنلاحظ أن التركيز 100% من الراشح المعرض إلى درجة 15 مْ آذ بلغت أعلى معدل نسبة هلاك 29.6% بينما أعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 19.6% مع عدم وجود فروق معنوية. وبالنسبة لتأثير عامل المدد الزمنية فنجد كلما زاد تعرض اليرقات الى الراشح قد ازدادت نسبة الهلاك فنجد أن أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 32.0% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة أما اقل معدل نسبة هلاك بلغت 20.0% بعد مرور يوم واحد عند تعرض الراشح لدرجة حرارة 15مْ. نستنتج من ذلك أن الراشح الفطري المعرض الى درجة حرارة 15 مْ قد انخفضت كفاءة الراشح الفطري في أحداث نسب هلاك عالية على اليرقات وقد تسببت خفضا في كفاءة السم الموجود في الراشح. أما الراشح المعرض إلى درجة حرارة 25مْ قد أعطى

أفضل النتائج في نسب هلاك اليرقات , اذ تفوق التركيز 100% على تراكيز الراشح الأخرى بإعطاء أعلى معدل نسبة هلاك اذ بلغت 51.0% بينما أعطى التركيز 0.25 تأثير قليل في نسبة هلاك اليرقات حيث بلغت 35.3%. وبما إن للعامل الزمني تأثيراً في نسب هلاك اليرقات , فقد وجد أن أعلى معدل نسبة هلاك حصلت لليرقات بلغت 49.7% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة واقل معدل نسبة هلاك بلغت 37.2% بعد مرور يوم واحد من المعاملة مع وجود فروقات معنوية بين المدد. وفيما يخص عامل التداخل بين التراكيز والوقت فقد أعطى التركيز 100% أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 60% بعد مرور ثلاثة أيام عند تعريض الراشح لدرجة حرارة 25مْ وأعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 30% بعد مرور يوم واحد عند تعريض الراشح لنفس الدرجة مع وجود فروق معنوية. ويفسر هذا ان درجة الحرارة 25 مْ هي الدرجة الأكثر ملائمة التي يتحملها راشح الفطر المحضر من دون التأثير على حيويته. وأيضا أشار الجدول نفسه تأثر الفطر *B.bassina*سلبا بدرجة الحرارة العالية البالغة (40) مْ اذ فقد الراشح حيويته بشكل كبير في نسب هلاك اليرقات , اذ وجد أن التركيز 100% للراشح الفطر هو المتفوق في أعطاء أعلى معدل نسبة هلاك بلغت 31.0% بينما أعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 16.3% مع عدم وجود فروق معنوية بين التراكيز. أما فيما يخص تأثير عامل الزمن حيث بينت النتائج ازدياد نسبة الهلاك بزيادة مدة المعاملة , إذ بلغت أعلى معدل نسبة هلاك 29.7% بعد مرور ثلاثة أيام من المعاملة واقل معدل نسبة هلاك بلغ 17.2% بعد مرور يوم واحد عند تعريض الراشح لدرجة حرارة 40مْ مع وجود فروق معنوية بين الفترات. ومن نتائج الجدول نفسه نجد عامل التداخل بين التراكيز والوقت نجد أن التركيز 100% أعطى أعلى معدل نسبة هلاك بالنسبة للتراكيز الأخرى حيث بلغت 40% بعد مرور ثلاثة أيام عند تعريض الراشح لدرجة حرارة 40مْ وأعطى التركيز 0.25 اقل معدل نسبة هلاك بلغت 10% بعد مرور يوم واحد عند تعريض الراشح لنفس درجة الحرارة مع وجود فروق معنوية في التأثير بين المعاملات. وذلك بالنتائج التي تم الحصول عليها نجد أن الفطر *B.bassina* له مدى حراري حيث يتوقف نمو الفطر عند عبور حدود المدى الحراري إذ تع د(25) هي أفضل درجة حرارة في هذة الدراسة بدون التأثير على حيويته وهذا يتفق مع ما وجدة (ديوان, 2003) عند دراسته بعض الصفات الإحيائية لست عزلات من الفطر *B.bassina* كعامل مكافحة إحيائية. وقد ذكر (Rangel وآخرون , 2005) في ملاحظة لهم تعرض كونيدات بعض عزلات الفطر *M. anisopliae* إلى درجات الحرارة العالية أدى إلى تأخر نسب عالية منها على الإنبات.

جدول (4) تأثير درجات الحرارة المختلفة لراشح الفطر *B.bassina* في النسبة المئوية لهلاك العمر اليرقي الأول لحشرة عثة التين *E .cautella* بعد مدد زمنية مختلفة.

التراكيز %	40 م°			25 م°			15 م°		
	النسبة المئوية لهلاك يرقات الحشرة بعد مرور أيوم								
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
0.25	10	16	23	30	36	40	16	20	23
0.50	16	20	26	36	43	46	20	26	33
0.75	20	26	30	40	46	53	21	26	36
100	23	30	40	43	50	60	23	30	36
المعدل	17.2	23.0	29.7	37.2	43.7	49.7	20.0	25.5	32.0
LSD للتركيز : 6.284 للوقت: 4.891 للتداخل: 9.612									

المعدل %	40 م°	25 م°	15 م°
	المعدل %	المعدل %	المعدل %
19.6	16.3	35.3	19.6
26.3	20.6	41.6	26.3
27.6	25.3	46.3	27.6
29.6	31.0	51.0	29.6

المصادر

حميد، اسعد علوان.2002)). دراسات مختبريه لاستعمال متطفل عثة التين *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera : Braconidae) في مكافحة حشرتي عثة التين *Ephestia cautella* (Walk.) ودودة جوز القطن الشوكية *Eariasinsulana* (Boisd.).رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.119صفحة.

ديوان , حسين مقطوف.(2003). دراسة بعض الصفات الإحيائية لعزلات الفطر *Beauveria bassina* كعامل للمكافحة الحيوية لحشرة ذبابة الياسمين البيضاء *Aleuroclaua jasmine* رسالة ماجستير. كلية العلوم. الجامعة المستنصرية.

طارق، محمد احمد ومحمد، حسام الدين عبد الله والجليلي، بسمان حسيب.(2014). التقييم الحيوي مختبرياً للفطر *Beauveria bassiana (Bals.)Vu*ill على الأطوار المختلفة لعثة التين *Ephestia Cautella* (Walk.) (Lepidoptera: Pyralidae). مجلة جامعة كربلاء العلمية،-196 .190: (1) 12

العراقي، رياض احمد و نديم احمد رمضان (2010). المرشد التطبيقي في مكافحة الآفات الزراعية, دار اليازوري للنشر والتوزيع , الاردن , 328 -371 صفحة.

الساهوكي, مدحت وكريمه محمد وهيب (1990). تطبيقات في التصميم وتحليل التجارب.دار الحكمه للطباعة والنشر, جامعة بغداد, 488 صفحه.

عزيز، فوزية محمد وداخل, سوسن حميد.(2009). تأثير أنواع مختلفة من الأغذية على حياتية حشرة عثة التين المختبر *Ephestia cautella* (Walk.) (Lepidoptera : Pyralidae) , مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية 22(3) :1-8

محسن , ألاء عبد الحسين.(2001). مكافحة عثة التين *Ephestia cautella (Walk)* باستعمال الطفيلي *Bracon hebetor (Hymenoptera)* وأشعة كاما. رسالة ماجستير. كلية التربية للبنات. جامعة بغداد.96 ص.

الملاح، نزار مصطفى و السبع، رنا رياض.(2005). تأثير نوع العائل الغذائي ومعاملة البيض بالتركيز تحت القاتل من بعض مثبطات النمو الحشرية في بعض الصفات الحياتية لحشرتي عثة التين *Ephestia cautella* (Walk.) وعثة الزبيب *Ephestia calidella* (Guenee) Pyralidae : (Lepidoptera)، مجلة علوم الرافدين، 6(16) : 135-149.

مهدي, حياة محمد رضا.(2005). المكافحة الإحيائية للحلم ذو البقعتين Tetranychus urticae باستخدام عزلتين من الفطر *Beauveria bassina*.

يحيى, وفاء عبد وسليمان ,نشوى احمد.(2005).تاثير نوع العائل الغذائي في معدل الزيادة ومعدل الفقد في الغذاء وبعض الصفات الحياتية لحشرة عثة التين. مجلة زراعة الرافدين 3(33):1-6

Abbott , W. S.(1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18 : 265- 267.

Abo-El-Saad, M.M. ; Elshafie, H.A.; Al Ajlan,A.M. and Bou-Khowh,I.A .(2011). Non-chemical alternatives to methyl bromide against *Ephestia cautella* (Lepidoptera: Pyralidae): microwave and ozone, Agric. Biol. J. N. Am., 2011, 2(8): 1222-1231. Agriculture Research Service. 94- 97 pp.

Burgess, L.; Liddell, C.and Summerell, B.A. (1988). Laboratory manual for *Fusarium* reserach.2nd ed. University of Sydney.

Jenkins , N.E. and Goettel , M.S.(1997).methods for production of microbial control agents of grasshopper and locusts memoirs of the Entomological Society of Canada.171:37-48.

Rangel , D. E. N., G. Braga, , A. J. Anderson and D. W. Roberts. (2005). variability in conidial thermotolerance of *Metarihizium anisopliae* isolates from different geographic origins.J. Invert. pathol. 88(2)68.

SAS.(2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

Ress, D.(2007). Insects of stored grain, Csiro publishing A Pocket Reference. 81pp .

Scholte, E.J.; Knols BGJ; Samson R.A. and Takken, W.(2004). Entomopathogenic fungi for mosquito control : A review. J. Insect Sci., 24 pp.

Sabbour, M.M.(2002). The role of chemical additives in enhancing the efficacy of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* against the potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidotera: Gelechiidae). Pakistan J.of Biological Science. 5(11): 1155-1159.