Laboratory study about the affect of two fungi Beauveria bassiana (Bals.)Vuill. and Paecilomyces farinosus (Holm.) Brown & Smith on the eggs of the Sunn Pest Eurygaster integriceps Put. and eggs parasitoid Trissolcus spp

دراسة مختبرية حول تأثير الفطرين Beauveria bassiana (Bals.)Vuill. وPaecilomyces farinosus (Holm.) Brown & Smith في بيض حشرة السونة Eurygaster integriceps Put. وطفيل البيض Trissolcus spp

سعاد اردیني عبدالله
كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

*لزكين حجي عساف الدوسكي
فاكولتي الزراعة والغابات/جامعة دهوك

* مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الثاني

الخلاصة

أظهرت نتائج استخدام أربعة تراكيز1 × 10^5، 1 × 10^6،1 × 10^7 و1 × 10^8 بوغ/مل للمعلق البوغي للفطرين *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. و *Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith تأثيرها في بيض حشرة السونة في ظروف الحاضنة عند درجة حرارة 27م° ورطوبة نسبية 70%، حيث وجد أن نسبة التطفل للفطر الأول 90.47، 92.87، 100.00 و100.00% ، وللفطر الثاني 88.10، 95.24، 97.62 و100.00%، كما انعدم فقس البيض عند معاملته بأبواغ الفطر *B. bassiana* وبالتركيزين 1 × 10^7 و1 × 10^8 بوغ/مل، وبأبواغ الفطر *P. farinosus* بتركيز1 × 10^8 بوغ/مل. وقد وصلت النسبة المئوية لفقس البيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس، عند استخدام التركيزين 1 × 10^5 و1 × 10^6 بوغ/مل، للفطر *B. bassiana*، 19.05 و7.41%، على التوالي. وتراوح معدل مدة حضانة البيض في الحاضنة بين 9-12 يوماً. أما في ظروف المختبر، حيث سجلت نسبة التطفل بعد 13 يوماً من المعاملة بتأثير تراكيز 1 × 10^6،1 × 10^7 و1 × 10^8 بوغ/مل للفطرين انفي الذكر، 100.00، 97.62، 100.00% و95.24، 97.62، 97.62%، لكل منهم، على التوالي، كما انعدام فقس البيض عند استخدام أبواغ الفطر *B. bassiana* وبالتركيزين 1 × 10^6 و1 × 10^8 بوغ/مل، لكن سجلت أدنى نسبة فقس عند التركيز 1 × 10^7 بوغ/مل وبلغت 2.38 %، وظهرت أدنى نسبة مئوية للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس عند استخدام التركيز1 × 10^8 بوغ/مل للفطر *B. bassiana*، حيث بلغت 2.38%، وتراوح معدل مدة حضانة البيض بين 9-12.5 يوم. كما وجد أن الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* يؤثران بشكل كبير في طفيل بيض السونة *Trissolcus* spp، حيث بلغت نسبة القتل 100.00 و 33.33 % ، على التوالي.

ABSTRACT

The treating result of Sunn Pest *Eurygaster integriceps* Put. Eggs with the fourth concentration 1×10^5, 1×10^6, 1×10^7 & 1×10^8 spore/ml of the two fungi *B.bassiana* and *P.farinosus* in the incubator at 27 c^o and 70 % relative humidity, showed that the parasitism for the first fungi was 90.47, 92.87, 100.00 & 100.00 % and 88.10, 95.24, 97.62 & 100.00 % for the second. No hatching occurred when the eggs treated with two concentration of sporal suspension of *B.bassiana* 1×10^7, 1×10^8 spore/ml and 1×10^8 spore/ml of *P.farinosus*. The percentage of eggs in which embryonic development has occurred in without hatching with the two concentration 1×10^5& 1×10^6 spore/ml of *B.bassiana* was reached 19.05 & 7.41 %, respectively. The incubation period in the incubator were estimated to be 9 – 12 day. In the laboratory, the parasitism rate after 13 day when the eggs treated with the 1×10^6, 1×10^7 & 1×10^8 spore/ml for both fungi, which were estimated 100.00, 97.62 & 100.00 % and 95.24, 97.62 & 97.62 % , respectively. There was no hatching occurred when used two concentration 1×10^6 & 1×10^8 spore/ml of *B.bassiana*. The lowest hatching percentage in 1×10^7 spore/ml and the eggs in which embryonic development has occurred in without hatching in 1×10^8 spore/ml which estimated at 2.38 % of *B.bassiana*. The incubation period which estimated at 9 – 12.5 day. Both fungi *B.bassiana* and *P.farinosus* highly affected the Sunn Pest eggs parasite (*Trissolcus* spp) which were estimated to be 100 and 33.33% respectively.

المقدمة

تشكل الفطريات الممرضة للحشرات أعداء طبيعية للحشرات والاكاروسات وتسهم في تنظيم مجتمعات عوائلها في البيئة الطبيعية والزراعية (1)، وجدت الفطريات الممرضة للحشرات ضمن كافة أقسام الفطريات (2) إن معظمها تنتمي للفطريات الناقصة Deuteromycota وقد سجل حوالي 30 جنسا منها على انه يحوي نوعا أو أكثر يصيب الحشرات (3). استخدمت الفطريات الممرضة لمكافحة حشرة السونة *E. integriceps* في

مواقع تشتيتها (في التلال والجبال) قبل هجرتها إلى الحقول وكذلك في بداية الربيع (في حقول الحنطة والشعير)

في بداية نزولها من مناطق تشتيتها(4 و 5)، وقد وصلت نسبة الموت للحشرات الكاملة للسونة في الحقل الى65.00% مقارنة بمعاملة المقارنة التي تراوحت نسبة الموت فيها مابين 20.00 الى32.00 %، بعد خمسة أيام من المعاملة بالفطر *B.bassiana* SPT22 المحضر بشكل مسحوق محبب (6). كما لاحظ (7) ان المعلق الزيتي لعدة عزلات من الفطر*B.bassiana* قد أظهرت إمكانية كبيرة لاستخدامها كعوامل مكافحة إحيائية لمكافحة حشرات السونة في الحقول. يتطفل على بيض حشرة السونة العديد من المتطفلات التي تعمل على الحد من زيادة أعداد الحشرة في الحقول، وهذه المتطفلات جميعها تنتمي إلى رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera، والقسم الأكبر منها تتبع عائلة Scelionidae (8)، وقد وجد ان الطفيل *Trissolcus grandis* Thous هو الطفيل الأكثر شيوعاً في حقول الحنطة في لبنان، حيث وصلت نسبة تطفله على بيض السونة إلى 85.00% في بعض السنوات (9) ، وسجل (10) في محافظة اربيل شمال العراق، ثلاثة أنواع من المتطفلات تتطفل على بيض حشرة السونة، وشملت: *Trissolcus semistriatus*، *T. grandis* و *Telenomus* sp. . ووجد (11)أن الطفيل *Trissolcus* sp. ينشط بعد أسبوعين من عودة السونة من أماكن التشتية إلى الحقول في شمال سوريا، وتختلف نسبة تطفله من

عام إلى آخر، ومن موقع إلى آخر، وقد تراوحت بين 10.00 إلى 40.00% ، كما لوحظ في سوريا أن أنثى واحدة من الطفيل *T.grandis* ، قد خفضت الكثافة العددية للسونة *E. integriceps* بشكل ملحوظ وحتى بوجود 4 بالغة/ م^2 في نباتات الحنطة المزروعة تحت أقفاص خشبية مغطاة بالتول والتي نفذت باستخدام تقنية العدوى الصناعية (12)، وسجل (13) في سوريا، ستة أنواع من المتطفلات على بيض حشرة السونة شملت: (*Trissolcus grandis*، *T. simoni*، *T. vassilievi*، *Gryon fasciatus* و *Ooencyrtus fecundus* و *O. telenomicida*)، وذكروا بأنها تنشط بعد أسبوعين من نزول السونة من مناطق التشتية إلى الحقول، وأشار (14) إلى أفضلية معنوية للنوع *T. grandis* على النوع *T. simoni* بسبب قدرته في التطفل على عدد كبير من بيض حشرة السونة، كما لاحظ (15) في تركيا أن الطفيل *T. semistraitus* فعال جداً في التطفل على بيض السونة، ويصل العدد الكلي للبيض الذي تضعه أنثى الطفيل إلى 116.40 بيضة عند درجة حرارة 32 م°. وأشار (16) إلى أن استخدام الفطر *B. bassiana* في البيئة يمكن أن يستمر وجوده وإصابته لعوائل حشرية أخرى غير المستهدفة. وقد استخدمت المكافحة الإحيائية للآفات الحشرية كأسلوب لتجاوز مشاكل المبيدات والتي احتلت مكان الصدارة لمدة طويلة في مكافحتها، ونظرا إلى أهمية متطفل بيض السونة *Trissolcus* spp باعتباره من أهم الأعداء الحيوية المنتشرة طبيعيا في حقول الحنطة في العراق لذا هدف البحث إلى دراسة تأثير كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في بيض حشرة السونة *E. integriceps* وعذارى متطفل بيض حشرة السونة *Trissolcus* spp

المواد وطرائق العمل

تربية حشرة السونة

تم جلب الحشرات البالغة ذكور وإناث حشرة السونة *E. integriceps* من جبل كاره والذي يبلغ ارتفاعه 2066 متر عن مستوى سطح البحر، ويبعد عن مركز محافظة دهوك بـ 36 كم، في اوئل شهر آذار من عام 2005، وقبل هجرتها إلى السهول بفترة وجيزة وتم تربيتها في المختبر داخل أقفاص خشبية أبعادها 40×40×80 سم، مغطاة بقماش ململ إبعاد فتحاته 2ملم، مثقوبة من قاعدتها ليدخل فيها فوهة دورق زجاجي بطريقة تظهر قاعدته من قاعدة القفص ووضع داخله أفرع حنطة صنف أكساد 65، تم تزويده بالماء يومياً لمنع جفاف الأفرع، وتم تغيير الأفرع كل ثلاثة أيام بجلبها من حقول كلية الزراعة/جامعة دهوك وحسب طور الحنطة في الحقل، وأستخدم في غرفة التربية إضاءة مصباح كهربائي قوة 100 فولت لمدة 16 ساعةً، مقابل 8 ساعات ظلام يومياً.

الحصول على بيض حشرة السونة

تمت مراقبة أقفاص التربية لعزل أزواج من الحشرات ذكور وإناث وهي في مرحلة عملية الاقتران (التزاوج)، تم وضعها داخل حاويات بلاستيكية أبعادها 20×10×2 سم، ذات طرف واحد مفتوح، غطي بطبقتين من الململ لمنع الحشرات من الهروب، وضعت داخلها قناني صغيرة بقطر 3سم وطول 6سم، زودت بأفرع حنطة صنف أكساد 65 تم جلبها من الحقل، وتم تغييرها كل ثلاثة أيام، كما تم تزويد القناني بالماء يومياً لمنع جفاف الأفرع. وبعد أن بدأت الإناث البالغة بوضع كتل البيض على قماش الململ وعلى أوراق نبات الحنطة وعلى جدران الحاويات البلاستيكية في المختبر. تم رفع كتل البيض برفق ووضعت كل 14 بيضة في طبق بتري قطر 9 سم يحتوي على ورقة ترشيح لمعاملتها بتراكيز كل من الفطرين فيما بعد.

تحضير الفطرين *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. و*Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith ومعاملة بيض حشرة السونة

تم عزل المسببات الفطرية الممرضة من حشرات السونة الميتة التي جمعت من مناطق السبات (جبل كاره)، والتي لوحظت عليها مظاهر الإصابة بالفطريات (من خلال ملاحظة الغزل الفطري الأبيض الظاهر خارج جسمها)، وتم تشخيص المسببات الفطرية المرضية لحشرة السونة من قبل الدكتور سمير عبدالله خلف (أستاذ/ تصنيف فطريات) في كلية العلوم/ جامعة دهوك، والدكتور خالد حسن طه (أستاذ مساعد/ فطريات) في كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل. تم تهيئة معلق ابواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* وذلك بقشط مستعمرة الفطر من على سطح الوسط الغذائي بوساطة فرشاة ناعمة بعد إضافة 10مل من الماء المقطر، ثم رشح المعلق من خلال طبقتين من الشاش لإزالة بقايا البيئة الغذائية والغزل الفطري، (تم حساب عدد الابواغ/مل وبالتراكيز 1×10^5، 1×10^6، 1×10^7 و1×10^8 بوغ/مل باستعمال شريحة الهيموسايتومتير Hemocytometer. تم تصميم تجربة حسب التصميم العشوائي الكامل CRD وبثلاثة مكررات لكل معاملة، حيث تم رش كل 14 بيضة بكل تركيز من تراكيز كل من الفطرين وبثلاث تراكيز بوساطة مرشة يدوية سعة 0.5 لتر بمعدل 2.7 مل/ وحدة تجريبية (ثلاث كبسات)، بينما رش بيض معاملة المقارنة بالماء فقط، تم متابعة التجربة يومياً وسجلت البيانات التالية: النسبة المئوية للتطفل بالفطريات، النسبة المئوية لفقس البيض، نسبة البيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس، مدة حضانة البيض بعد 13 يوماً من المعاملة وهي أقصى مدة حضانة لبيض حشرة السونة (10) في المختبر. أجريت هذه التجربة في الحاضنة حيث ثبتت فيها درجة الحرارة والرطوبة النسبية، والبالغة 27م° و70%، على التوالي، وكررت التجربة ذاتها في المختبر وتم قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية بأستخدام جهاز Hygrothermograph. صححت نسب الموت المتحصل عليها باستخدام معادلة Abbott(17). وتم تحليل النتائج إحصائياً وقورنت المتوسطات باختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05، بوساطة الحاسب الآلي و باستخدام برنامج SAS (18).

تأثير الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* في الطفيل *Trissolcus* spp المتطفل على بيض حشرة السونة *E. integriceps*

تم جمع بيض حشرات السونة المتطفل عليه (ذات اللون الاسود) من قبل طفيل البيض *Trissolcus* spp ، من الحقول المزروعة بالحنطة في فاكولتي الزراعة والغابات/جامعة دهوك، وفي فترة نشاط متطفلات البيض، التي بدأت بعد أسبوعين من ظهور بالغات حشرات السونة المشتية في الحقول، حيث بدأت إناث حشرة السونة بوضع البيض على الأدغال وأوراق الحنطة والشعير، وتم تشخيص الطفيل *Trissolcus* spp في متحف التاريخ الطبيعي العراقي/ جامعة بغداد، حسب الكتاب المرقم 112 بتاريخ 2007/2/6، عندها تم تنفيذ التجربة في المختبر عند متوسط درجة حرارة 28±3.80م° ورطوبة نسبية 59.90±4.40%، حسب التصميم العشوائي الكامل CRD وبثلاثة مكررات لكل معاملة، حيث تم وضع كل 14 بيضة متطفل عليها في طبق بتري حاوي على ورق ترشيح، ثم تم رشها بتركيز 1×10^7 بوغ/ مل لكل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، مع إضافة 10 مل زيت الذرة/ لتر، وبمعدل 2.7 مل/وحدة تجريبية (ثلاث كبسات)، بينما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر فقط، وسجلت بيانات النسبة المئوية للقتل والنسبة المئوية لخروج الطفيليات بعد 13 يوم من المعاملة، وهي أقصى مدة لحضانة بيض حشرة السونة السليمة في المختبر (10). وتم تحليل النتائج إحصائيا وقورنت المتوسطات باختبار دنكن متعدد المدى عند مستوى احتمال 0.05، بوساطة الحاسب الآلي وباستخدام برنامج SAS (18).

النتائج والمناقشة

تأثير تراكيز أبواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في بيض حشرة السونة *E. integriceps*

أظهرت نتائج استخدام أربعة تراكيز مختلفة للمعلق البوغي للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* في بيض حشرة السونة في الحاضنة عند درجة حرارة 27 م° ورطوبة نسبية 70%، وجود تأثير معنوي واضح لتطفل كل من الفطرين بالتراكيز 1×10^5، 1×10^6، 1×10^7 و1×10^8 بوغ/مل على بيض حشرة السونة، الجدول (1)، لكن لم يسجل أية فروقات معنوية بتأثير التراكيز أنفة الذكر للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، وفي المعدل العام، حيث بلغت نسبة التطفل للفطر الأول 90.47، 92.87، 100.00 و100.00% وبمعدل عام بلغ 95.83%، وللفطر الثاني 88.10، 95.24، 97.62 و100.00%، على التوالي، وبمعدل عام بلغ 95.24%، مقارنة بمعاملة المقارنة التي لم تسجل فيها أي نسبة تطفل.

اما تأثير تراكيز الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* على بيض حشرة السونة في المختبر، عند درجة حرارة 28.60±3.10م° ورطوبة نسبية 56.30±4.20%، فقد أظهرت نتائج الجدول (2)، عدم وجود فروقات معنوية بتأثير تراكيز 1×10^5، 1×10^6، 1×10^7 و1×10^8 بوغ/مل للفطرين انفي الذكر، حيث سجلت نسبة التطفل بعد 13 يوماً من المعاملة، بلغت 100.00، 97.62، 100.00% و95.24، 97.62 ، 97.62%، لكل منهم، على التوالي، لكن بلغت نسبة التطفل عند استخدام تركيز 1×10^5 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* 80.95 % و76.19 % للفطر *P. farinosus*، مقارنة بمعاملة المقارنة التي لم تسجل فيها أية نسبة تطفل، كما لم تظهر فروقات معنوية في المعدل العام لنسبة التطفل للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* إذ بلغت 94.64 و91.67 %، على التوالي، وقد وجد (19) أن الفطريات*B. bassiana*، *Paecilomyces* sp و *Verticillium lecanii* بتركيز 10^6 بوغ/مل قد سببت حدوث نسبة تطفل في بيض حشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* بلغت 81.16، 66.58 و94.36 %، على التوالي، كما وجد (20) أن لتركيز 10^6 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* تأثيراً كبيراً في بيض حشرة

حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* ، عند معاملتها بشكل مبكر وبعمر 1-2 يوم. كما أظهرت نتائج التجربة الجدول (1) تأثير تراكيز الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* في النسبة المئوية لفقس بيض حشرة السونة في الحاضنة، وأظهرت جميع التراكيز 1 ×10^5،1 ×10^6،1 × 10^7 و1 × 10^8 بوغ/مل للفطرين انفي الذكر تأثيراً معنوياً في الصفة أنفة الذكر، فقد انعدم فقس البيض عند معاملته بأبواغ الفطر *B. bassiana* وبالتركيزين 1 ×10^7 و1 × 10^8 بوغ/مل، وبأبواغ الفطر *P. farinosus* بتركيز 1 × 10^8 بوغ/مل، لكن بلغت نسبة فقس البيض 9.52 و7.14 %، عند معاملتها بكل من تركيزي الفطر الأول 1 × 10^5 و 1 × 10^6 بوغ/مل، على التوالي، وبمعدل عام بلغ 4.17%، وعند التراكيز1 × 10^6، 1 × 10^7 و1 × 10^8 بوغ/مل للفطر الثاني والتي بلغت 11.90، 4.76 و2.38 %، لكل منهم، على التوالي، وبمعدل عام بلغ 4.17%، مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت نسبة الفقس فيها 88.09%، وقد وجد (10) إن نسبة فقس بيض حشرة السونة في الحاضنة عند درجة حرارة 27.00 م°، بلغت 83.40%. اما تأثير تراكيز الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في نسبة فقس بيض حشرة السونة في المختبر وكما بينتها النتائج الواردة في الجدول (2)، انعدام فقس البيض عند استخدام أبواغ الفطر *B. bassiana* وبالتركيزين 1 × 10^6 و 1 × 10^8 بوغ/مل، لكن سجلت أدنى نسبة فقس عند التركيز1 × 10^7 بوغ/مل وبلغت 2.38 %، لكن ازدادت نسبة فقس البيض لتصل إلى 19.05%، عند معاملتها بتركيز 1 × 10^5 أبواغ/مل للفطر انف الذكر، بينما سجل أدنى نسبة فقس للبيض المعامل بكل من التركيزين 1 × 10^7 و 1 × 10^8 بوغ/مل من الفطر *P. farinosus* لتصل إلى 2.38%، لكل منهما، لكن ارتفعت النسبة لتصل إلى 23.81% عند معاملة البيض بتركيز 1 × 10^5 بوغ/مل للفطر انف الذكر، في حين كانت النسبة المئوية لفقس البيض في المختبر في معاملة المقارنة 85.71%، وقد وجد (10) إن نسبة فقس بيض حشرة السونة تحت ظروف المختبر عند درجة حرارة 27.20 م° ورطوبة نسبية 38.15% بلغت 78.50%. كما لم تظهر اختلافات معنوية في المعدل العام لفقس البيض عند استخدام الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، حيث بلغت النسبة 5.36 و8.33 %، على التوالي. أما بالنسبة لتأثير الفطرين *B.bassiana* و*P. farinosus* على النسبة المئوية لفقس البيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس في الحاضنة، فقد وصلت النسبة عند استخدام التركيزين 1 × 10^5 و1 × 10^6 بوغ/مل، للفطر *B. bassiana* 19.05 و7.41 %، على التوالي، لكن بلغت 23.81، 16.67 و4.76 % عند استخدام الفطر *P. farinosus* بالتراكيز 1 × 10^5، 1 × 10^6 و1 × 10^7 بوغ/مل، على التوالي. وأوضحت النتائج عند معاملة البيض بتركيز 1 × 10^5 بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و*P. Farinosus*. كما لم تظهر فروقات معنوية في المعدل العام لنسبة البيض الذي حدث فيه تطور جنيني لكن لم يفقس، عند استخدام الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، وقد بلغت 6.55 و11.31 %، لكل منهما، على التوالي.

أما عند ظروف المختبر، فقد ظهرت أدنى نسبة مئوية للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس عند استخدام التركيز 1 × 10^8 بوغ/مل للفطر *B. bassiana*، حيث بلغت 2.38%، والتي لم تختلف معنوياً عن النسب التي ظهرت عند استخدام التركيزين 1 × 10^7 و 1 × 10^8 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* ومعاملة المقارنة، وقد بلغت 9.52، 11.91 و9.52 %، لكل منهم، على التوالي، وأعلى نسبة ظهرت عند استخدام التركيزين 1 × 10^5 و 1 × 10^6 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* حيث بلغت 35.17 و28.57 %، على التوالي، وعند التراكيز 1×10^5،1 × 10^6 و1 × 10^7 بوغ/مل، للفطر *B. bassiana* والتي بلغت26.19، 30.95 و21.43 %، على التوالي.

كما اظهرت النتائج في الجدولين (1 و2)، ان مدة حضانة بيض حشرة السونة في الحاضنة والمختبر، لم تتأثر باستخدام التراكيز المختلفة للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، حيث لم تظهر اية فروقات معنوية في معدل مدة حضانة البيض بين جميع المعاملات، وتراوح معدل مدة حضانة البيض في الحاضنة والمختبر بين 9-12 و 9-12.5 يوماً، على التوالي، فيما بلغت في معاملة المقارنة 11.67 يوماً في كل من الحاضنة والمختبر، وقد وجد (10) إن فترة حضانة بيض السونة تحت ظروف المختبر تراوحت مابين 7.80 إلى 12.50 يوماً عند درجة الحرارة التي تراوحت مابين 17.60 إلى 27.20 م° ورطوبة نسبية مابين 38.15 إلى 51.10%، كما ذكر (21) إن فترة حضانة بيض حشرة السونة في الحقول تراوحت مابين 8 الى 13 يوماً، كما وجد (22) إن فترة حضانة بيض حشرة السونة في الحقول كانت 10.21 يوماً.

تأثير الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* في الطفيل *Trissolcus* spp المتطفل على بيض حشرة السونة *E. integriceps*

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي للبيانات، الجدول (3)، وجود فروقات معنوية واضحة لتأثير معلق أبواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* مع اضافة 10مل زيت الذرة/لتر، في النسبة المئوية لتطفلهما على بيض حشرة السونة المصابة بالطفيل *Trissolcus* spp، مقارنة بمعاملة المقارنة وحسب اختبار دنكن، عند مستوى احتمال 0.05، وكذلك الحال في النسبة المئوية لخروج كاملات الطفيل انف الذكر من بيض حشرة السونة، في المختبر عند درجة حرارة 28.50±3.80م° ورطوبة نسبية 59.90±4.40%. حيث بلغت النسبة المئوية للتطفل 100.00 و92.86 %، لكل من الفطرين انفي الذكر، على التوالي، مقارنة بمعاملة المقارنة التي لم تسجل أية نسبة تطفل، كما وبلغت النسبة المئوية لخروج كاملات الطفيل *Trissolcus* spp صفر و7.14 %، لكل من الفطرين، على التوالي، واللذان لم يختلفا بتأثيرهما عن بعضهما معنوياً، مقارنة بمعاملة المقارنة حيث بلغت نسبة خروج الطفيل فيها 92.86%. ومما سبق نستنتج ان الفطرين يؤثران بشكل كبير في أطوار طفيل البيض *Trissolcus* spp الموجودة داخل بيض حشرة السونة، مقارنة بمعاملة المقارنة.

المصادر

1. Eilenberg, J., A. Hajek and C. Lomer. 2001. Suggestions for unifying the terminology in biological control. Bio control. 46:387-400.
2. Shah, P.A. and J.K. Pell. 2003. Entomopathogenic fungi as biological control agents. Applied Microbiology and Biotechnology.16: 413-423.
3. Samson, R.A. 1981. Identification: entomopathogenic Deuteromycetes. Pages 93-106. In: Microbial control of pests and plant disease 1970–1980. H.D. Burges (ed.). Academic Press London.
4. Aquino de muro, M.; S. Elliott; D. Moore; B. Parker; M. Skinner; W. Reid and M. EL-Bouhssini (2004). Molecular characterization of *Beauveria bassiana* isolates obtained from over wintering sites of Sunn Pests in West Asia and the Middle East. 37th Annual Meeting of the Society for Invertebrate Pathology, 7th International Conference of *Bacillus thuringiensis*, 1-6 August 2004, Helsinki, Finland. (http://www. Sip 2004.fi). (4-1-2005).
5. Moore, D.; S. Edgington ; H. Satar and M. El-Bouhssini. (2004). The Development of Mycoinsecticide for the Biological control of Sunn Pest. Proceeding of the Second International Conference on Sunn Pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.
6. Reid, W.; Z. sayyadi; M. El-Boussini; B. L. Parker; and M. Skinner (2004). Initial studies on the potential use of an Entomopathogenic fungal granular formulation along the edges of wheat fields. Proceeding of the Second International Conference on Sunn Pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

7. باركر، بروس؛ ماركريت اسكنر؛ مصطفى البوحسيني؛ بيل ريد؛ ديفد مور؛ س. ايدينغتون وزياد الصيادي (2006). استخدام الفطور الممرضة: طرائق واعدة لإدارة متكاملة لحشرة السونة، المؤتمر العربي التاسع لعلوم وقاية النبات، 19-23 تشرين الثاني/ نوفمبر 2006، دمشق، سورية،كتاب ملخصات البحوث، صفحة 208.
8. عبد الحي، محمد (2003). دراسة حصرية تصنيفية وبيولوجية لطفيليات بيض السونة والبحث عن مصادر نباتية من القمح مقاومة للسونة *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae)، رسالة ماجستير، كلية الهندسة الزراعية، جامعة حلب، سوريا، 98 صفحة.
9. Talhouk,A.(1977).Remarks on the Suni bug in lebanon. premiere réunion du group de travail lutte integree en cerealiculture. Palerom,20–22nov.1975.,(Abs.),Rev.Appl.Entomol.A(66): 4924.
10. علي، وند خالص (1995). دراسات حياتية وسلوكية على حشرة السونة *Eurygaster integriceps* put. (Hemiptera: Scutelleridae) في محافظة اربيل – العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة صلاح الدين، 88 صفحة.
11. Babi, A.; M. EL-Bouhssini; M. N. AL-Salti and M. Khatib (1997). Parasitoids of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* puton) in Northern Syria. 6th Arab Congress of Plant Protection, 27-31 Octo. 1997. Beirut, Lebanon. P.168.
12. تريسي، عبدالناصر؛ مصطفى البوحسيني وجمعة إبراهيم (2003). دراسة تأثير طفيليات البيض في العتبة الاقتصادية لحشرة السونة، المؤتمر العربي الثامن لعلوم وقاية النبات، جامعة عمر المختار، الجماهيرية الليبية، 12-16 أكتوبر 2003.
13. El-Bouhssini, M.; M. Abdulhai; and A. Babi (2004). Sunn pest (Hemiptera, Scutelleridae) oviposition and egg parasites in Syria. Pakistan J. Biol. Sci. 7(6): 934-936.
14. عبد الحي، محمد؛ مصطفى البوحسيني وعدنان بابي (2004). دراسة بعض الصفات البيولوجية للطفيليين *Trissolcus grandis* Thomson و *T. simony* Mayr المتطفلين على بيوض حشرة السونة (*Eurygaster integriceps* Put.) تحت ظروف المختبر في سورية، مجلة وقاية النبات العربية، 22(1):82-84.
15. Kivan,M.and N.Kilic(2006).Age-specific fecundity and life table of *Trissolcus semistriatus*,an egg parasitoid of the Sunn pest *Eurygaster integriceps* Puton.Entomological Science.9:39. (Abs.).
16. Wang, C.; M. Fani; Z. Li and T. M. Butt (2004). Molecular monitoring and evaluation of the application of the insect-pathogenic fungus *Beauveria bassiana* in South East Vhina. J. Appl. Micro. 96(1): 861-870.
17. Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol. 18: 265-267.
18. Anonymous, (2001). SAS/ STAT/ User's guide for personal computers. Release 6. 12 SAS institute Ince, Nc, USA.

19.صالح، حمود مهيدي؛ هادي مهدي عبود وحمدية زاير علي (1999). تقويم القابلية الامراضية للفطريات الممرضة لحشرة الذباب البيضاء *Bemisia tabaci*، مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، 4(1):154-163.

20.الحيدري، عادل طه امين يوسف (2000). دراسات مختبريه وحقلية حول تأثير الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. في حفار ساق الذرة *Sesamia cretica* Led. (Phalaenidae: Lepidoptera)، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد،65 صفحة.

21.أمين، عادل حسن وعشقي احمد حسين (1994). حشرة السونة، دورة حياتها، أضرارها وطرق مكافحتها، نشرة فنية، اربيل-العراق، 15 صفحة.

22.محمد، عبدالباسط محمد أمين (2000). الوجود الموسمي لحشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put. ، مع الملاحظات حول الأعداء الطبيعية لها في محافظة اربيل/ العراق، أطروحة دكتوراه، كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد، 170 صفحة.

الجدول (1): تأثير تراكيز أبواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في النسبة المئوية للتطفل ونسبة فقس البيض ونسبة البيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس ومدة حضانة بيض حشرة السونة *E. integriceps*، في الحاضنة

الفطر	التراكيز	% للتطفل بعد 13 يوم±الانحراف القياسي	% لفقس البيض ±الانحراف القياسي	% للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس±الانحراف القياسي	مدة الحضانة(يوم)±الانحراف القياسي
B. bassiana	10^5	10.91±90.47 أ	7.91±9.52 ب	17.04 ±19.05 أ ب	3.53±11.50 أ
	10^6	7.14±92.86 أ	7.14±7.14 ب	5.14±7.14 أ ب ج	1.41±9.00 أ
	10^7	100.00± صفر أ	صفر ب	صفر ج	-
	10^8	100.00± صفر أ	صفر ب	صفر ج	-
P. farinosus	10^5	14.86±88.10 أ	7.86±11.90 ب	16.49±23.81 أ	3.60±12.00 أ
	10^6	8.25±95.24 أ	2.25 ±4.76 ب	10.91±16.67 أ ب	3.60±12.00 أ
	10^7	4.12±97.62 أ	1.12 ±2.38 ب	2.25 ±4.76 ب ج	1.41±9.00 أ
	10^8	100.00± صفر أ	صفر ب	صفر ج	-
المقارنة		صفر ب	4.12±88.09 أ	4.14±7.14 أ ب ج	0.57±11.67 أ
B. bassiana		7.11±95.83 أ	3.11 ±4.17 أ	4.55 ±6.55 أ	2.62±10.25 أ
P. farinosus		8.79±95.24 أ	2.79 ±4.76 أ	7.31 ±11.31 أ	2.82±11.00 أ

* القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود، عند مستوى احتمال 0.05.

الجدول (2): تأثير تراكيز أبواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في النسبة المئوية للتطفل ونسبة فقس البيض ونسبة البيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس ومدة حضانة بيض حشرة السونة *E. integriceps*، في المختبر

الفطر	التراكيز	% للتطفل بعد 13 يوم±الانحراف القياسي	% لفقس البيض ±الانحراف القياسي	% للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس±الانحراف القياسي	مدة الحضانة(يوم)±الانحراف القياسي
B. bassiana	10^5	4.13±80.95 ب	8.25±19.05 ب	15.08±26.19 أ	2.51±11.67 أ
	10^6	100.00± صفر أ	صفر ج	18.86±30.95 أ	5.65±10.00 أ
	10^7	4.12±97.62 أ	1.12±2.38 ج	15.75±21.43 أ	0.70±9.50 أ
	10^8	100.00± صفر أ	صفر ج	1.12±2.38 أ	1.41±9.00 أ
P. farinosus	10^5	14.86±76.19 ب	16.49±23.81 ب	14.28±35.17 أ	3.51±10.67 أ
	10^6	8.25±95.24 أ	3.25±4.76 ج	17.11±28.57 أ	4.35±10.00 أ
	10^7	7.14±97.62 أ	1.12±2.38 ج	4.12±9.52 أ ب	6.36±10.50 أ
	10^8	4.12±97.62 أ	1.12±2.38 ج	10.91±11.91 أ ب	0.70±12.50 أ
المقارنة		صفر ج	7.14±85.71 أ	4.12±9.52 أ ب	1.15±11.67 أ
B. bassiana		8.68±94.64 أ	3.68±5.36 أ	12.75±20.24 أ	2.68±10.22 أ
P. farinosus		10.47±91.67 أ	6.47±8.33 أ	16.92±21.43 أ	3.52±10.80 أ

* القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لكل صفة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود، عند مستوى احتمال 0.05.

الجدول (3): النسبة المئوية لتطفل الفطرين *B.bassiana* و *P.farinosus* على الطفيل *Trissolcus* spp المتطفل على بيض حشرة السونة *E.integriceps* والنسبة المئوية لخروجه.

الفطر	% للتطفل±الانحراف القياسي	% لخروج الطفيل±الانحراف القياسي
B. bassiana	100.00± صفر أ	صفر ب
P. farinosus	12.37±92.86 أ	5.37±7.14 ب
المقارنة	صفر ب	7.14±92.86 أ

* القيم المتبوعة بأحرف متشابهة لا توجد بينها فروقات معنوية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05.