Mesopotamia J. of Agric. ISSN: 2224-9796 (Online) مجـــلة زراعـــة الرافـديـــن
Vol. (41) Suppl. (1) 2013 ISSN: 1815-316 X (Print) المجلد (41) ملحق (1) 2013

تأثير الفطرين *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. و *Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith في بعض الصفات الحياتية لبالغات حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put.

سعاد اردیني عبدالله
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل

لزكين حجي عساف
قسم وقاية النبات / فاكولتي الزراعة والغابات جامعة دهوك

Email: suaad53irdeny@yahoo.com

الخلاصة

أشارت النتائج أن المعلقين البوغيين للفطرين *Beauveria bassiana* و *Paecilomyces farinosus* يؤثران في بيض بالغات حشرات السونة *Eurygaster integriceps*، وازداد التأثير بزيادة تركيز المعلق المائي للأبواغ، حيث أدت معاملة الذكور بالتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل، للفطرين انفي الذكر، وتزاوجها مع إناث غير معاملة إلى نقص في معدل (عدد البيض/أنثى، فترة وضع البيض وعمر الإناث والذكور)، وازداد معدل (نسبة معامل البيض الباقي في جسم الأنثى)، وبلغ اقل معدل لعدد البيض 10.33 بيضة/ أنثى عند المعاملة بالتركيزين 10^7 و10^8 بالفطر *B. bassiana* وبلغت اقل فترة وضع بيض واقل عمر للذكور والإناث عند المعاملة بالتركيز الاخير 10^8 من الفطر ذاته بمعدل بلغ 12.33 و 5.33 و 21.33 يوم، على التوالي، كما ازدادت نسبة معامل البيض الباقي في جسم الأنثى وبلغت 66.07 % . أما عند معاملة الإناث بالتركيز 10^8 من الفطر *B. bassiana* وتزاوجها مع ذكور غير معاملة، فقد أدى إلى قصر عمر الإناث، وبلغ 6 أيام، في حين ازدادت نسبة معامل البيض الباقي في جسم الأنثى وبلغت 100%.

كلمات دالة: السونة. *Eurygaster integriceps* ، إناث، ذكور، بيض، *Beauveria bassiana*، *Paecilomyces farinosus* .

تاريخ تسلم البحث 17 / 5 / 2013 وقبوله 7 / 9 /2013

المقدمة

إن أول استخدام للفطريات الممرضة للحشرات كان عام 1890 في ولاية كنساس الامريكية، حيث أستخدم فيها الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. لمكافحة حشرة البق النتن وذكركل من Premak (1967)؛ Bajan واخرون (1977) ؛ Ferron (1978)؛ Gottwald و Tedders (1984) إن التراكيز المنخفضة للفطر *B. bassiana* تؤدي إلى اضطراب في إخصاب بالغات الحشرات الحية. إن الفطر *B. bassiana* يعتبر مسبباً مرضياً ناجح لكثير من مفصليات الارجل، فضلاً عن دوره في تحديد الكثافة العددية لحشرة السونة *E. integriceps* (*Galani*، 1980). وبين كل من Feng و Johnsen (1991) وجود تباين واختلاف كبير في القدرة الامراضية للسلالات المختلفة للفطر *B. bassiana* ضد اي عائل حشري، وأكد Hayden واخرون (1992) وجود اختلافات في مدى الاصابة وتطور الفطر *P. farinosus* باختلاف العوائل الحشرية المختلفة. وان للفطر *B. bassiana* له قابلية التطفل على البيض الذي تضعه اناث البق *Lygus hesoerus* المعاملة بالفطر انف الذكر وبشكل كبير عند درجة حرارة التربية 25م° لكن لم يتأثر عند درجة حرارة 35 مْ، وقد وجد تباين واختلاف كبير في القدرة الامراضية للتطفل على بيض الحشرات حيث ان أبواغه تنمو تحت الظروف الملائمة من درجات الحرارة والرطوبة النسبية لتخترق هايفاته قشرة البيضة ويفرز سمومه التي تؤدي الى قتل الجنين (الباروني وحجازي، 1994). وقد لاحظ Noma وStrickler (2000) انخفاض عدد السلالات المختلفة للفطر *B. bassiana*.. وبين Fuhrer وآخرون (2001) إن سبب موت وعدم خروج نسبة كبيرة من الحشرات الكاملة لحشرة*Pritsiphora abietine* Christ. من شرانقها في اوربا الوسطى في شهري حزيران وتموز، يعزى إلى مهاجمتها منقبل المسببات الممرضة الفطرية التي شملت الأجناس: (*Beauveria*، *Paecilomyces* و*Metarhizium*)، كذلك فقد

البحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الثاني

وجد من خلال التجارب المختبرية والحقلية والنسيجية التي أجروها أن اليرقات تصاب بالمسببات الممرضة الفطرية قبل تحولها الى عذارى داخل شرانقها. إن مثل هذه الدراسة لم تنل نصيباً خاصاً من بين الدراسات التي أجريت في العراق على حشرة السونة، لذا أجريت هذه الدراسة لتبين تأثير الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في بعض الصفات الحياتية لحشرة السونة وذلك في حالة إصابة الذكر لوحده دون الأنثى وتزاوجه مع أنثى غير مصابة تارة، والأنثى دون الذكر وتزاوجها مع ذكر غير مصاب تارة أخرى.

مواد البحث وطرائقه

جلبت الحشرات الكاملة ذكور وإناث حشرة السونة *Eurygaster integriceps* Put. من جبل كاره والذي يبلغ ارتفاعه (2066 متر) عن مستوى سطح البحر، ويبعد عن مركز محافظة دهوك بـ36 كم، في اوئل شهر اذار من عام 2005، وقبل هجرتها الى السهول بفترة وجيزة وتم تربيتها في المختبر داخل اقفاص خشبية ابعادها (40×40×80) سم، مغطاة بقماش ململ ابعاد فتحاته 2ملم، مثقوبة من قاعدتها ليدخل فيها فوهة دورق زجاجي بطريقة تظهر قاعدته من قاعدة القفص ووضع داخله افرع حنطة صنف (اكساد 65)، تم تزويده بالماء يومياً لمنع جفاف الافرع، وتم تغييرالافرع كل ثلاثة أيام بجلبها من حقول كلية الزراعة/جامعة دهوك وحسب طور الحنطة في الحقل، وأستخدم في غرفة التربية إضاءة مصباح كهربائي قوة 100 واط لمدة 16 ساعةً، مقابل 8 ساعات ظلام يومياً. تم تنفيذ التجربة، حسب التصميم العشوائي الكامل CRD، وتحت ظروف المختبر (تم قياس درجات الحرارة والرطوبة النسبية بأستخدام جهاز Hygrothermograph). حيث تم تهيئة اربعة تراكيز من معلق كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* شملت: (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل ماء مقطر، فضلاً عن معاملة المقارنة(استخدام الماء)، وتم قياس التراكيز بوساطة شريحة الهيموسايتوميتر Hemocytometer، وعند بدء نشاط الحشرات الكاملة في المختبر، التي جلبت من مواقع التشتية والموضوعة في اقفاص التربية وكما ذكر في الفقرة أعلاه، تم عزل أزواج منها ذكوراً وإناثاً، حيث تمت معاملة الذكور تارة ومعاملة الإناث تارة أخرى بالتراكيز انفة الذكر من الفطرين انفي الذكر، وذلك بوضع الحشرات في طبق بتري قطر 9 سم حاوي على ورق ترشيح، وتمت معاملتها بوساطة المرشة اليدوية الصغيرة سعة 0.5 لتر (تم تعييرالمرشة عن طريق تثبيت وضع النوزل والضغط على يدة المرشة وهي على بعد 10سم عن طبق بتري فارغ، وتم قياس حجم محلول الرش باستخدام سلندر صغير مدرج، كررت العملية خمس مرات، واخذ المعدل، الذي بلغ 0.90 مل لكل كبسة) وبمعدل 2.7 مل/ وحدة تجربية (ثلاث كبسات)، ونقل كل زوج من الحشرات ذكر معامل وأنثى غير معاملة تارة، وذكر غير معامل وانثى معاملة تارة اخرى، ولكل تركيز من تراكيز الفطرين انفي الذكر وبثلاثة مكررات لكل منها، تمت تهيئة قناني زجاجية قطر 3سم وارتفاع 6سم، وضع داخلها أفرع حنطة صنف (اكساد 65) أضيف اليها ماء لمنع جفافها، وتم تغيير أفرع الحنطة كل ثلاثة أيام، وتم وضع القناني داخل حاويات بلاستكية خاصة بالمشروبات الغازية بعد قطعها إلى جزأين، استخدم الجزء السفلي منها والذي كان بطول 20 سم وقطر 9 سم، تم توزيع المعاملات عشوائيا عليها وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة، وتمت تغطية الطرف المفتوح للحاويات بطبقتين من الململ لمنع هروب الحشرات. وتمت متابعة التجربة يومياً وتسجيل البيانات الآتية: عدد البيض الذي تضعه الأنثى طوال حياتها، النسبة المئوية لفقس البيض، نسبة البيض الذي يحدث فيه تطور جنبني لكن لم يفقس (إذ حسبت بعد فقس جميع بيض معاملة المقارنة)، فترة ما قبل وضع البيض، فترة وضع البيض، فترة مابعد وضع البيض،عمر الأنثى، عمر الذكر.ومعامل البيض الباقي في جسم الأنثى (البيض غير الموضوع)، حيث طبقت معادلة Ma وآخرون (2000):

$$\text{معامل البيض الباقي في جسم الأنثى} = \frac{\text{ق - ع}}{\text{ق + ع}} \times 100$$

ق = عدد البيض الذي تضعه أنثى معاملة المقارنة.
ع = عدد البيض الذي تضعه الأنثى ا لمعاملة بكل تركيز من تراكيز كل من الفطرين.
بعد انتهاء التجربة، تم تحليل البيانات إحصائيا وقورنت المتوسطات باختيار دنكن متعدد المدى، عند مستوى احتمال 0.05، بوساطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج SAS (Anonymous، 2002).

النتائج والمناقشة

أ- عدد البيض/أنثى: اكدت نتائج التحليل الاحصائي، الجدول (1)، وجود فروقات معنوية في معدل عدد البيض الموضوع من قبل كل أنثى غير معاملة، باختلاف التراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل، للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، والمستخدمة على ذكور حشرات السونة فقط، حيث سجل ادنى معدل لعدد البيض/أنثى عند التراكيز (10^6، 10^7 و10^8) بـوغ/مـل، للفطـر *B. bassiana* وبمعدل بلغ (13.67، 10.33 و10.33) بيضة/أنثى، لكل منهم، على التوالي، والتركيزين (10^7 و10^8) بوغ/مل للفطر *P. farinosus* وبمعدل بلغ (17.33 و15.33) بيضة/أنثى ، لكل منهما، على التوالي، ثم ازداد عدد البيض الموضوع من قبل الاناث غير المعاملة وعند معاملة الذكور بالتركيز 10^6 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* و بالتركيز 10^5 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* ، وبمعدل بلغ(31.67 و27.00) بيضة/أنثى ، لكل منهما، على التوالي، ثم بلغت 40.00 بيضة/أنثى عند معاملة الذكور بتركيز 10^5 بوغ/مل من الفطر *P. farinosus*، مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجل فيه اعلى معدل لعدد البيض/أنثى والبالغ 51.33 بيضة، ان هذا التدني في معدل عدد البيض للاناث بعد تزاوجها من ذكور معاملة بتراكيز الفطرين انفي الذكر راجع الى ان الذكور المعاملة قد تكون وسيلة لاحداث عدوى للاناث الموجودة معها ووصول نسبة قليلة من الأبواغ الى الاناث وبالتراكيز تحت القاتلة، وقد فسر هذه الحالة كل من Premak (1967) ; Bajan واخرين (1977); Gottwald وTedders (1984) من ان معاملة اناث الحشرات بالتراكيز تحت القاتلة لأبواغ الفطريات الممرضة يسبب ضرراً جزئياً في انسجة مبايضها مما يؤدي الى حدوث اضطراب في اخصاب البالغات الحية، وتثبيط عملية وضع البيض. اما عند معاملة الاناث فقط ووضعها مع ذكور غير معاملة فقد تبين ان معدل عدد البيض/ أنثى تأثر وبشكل كبير بتراكيز الفطرين انفي الذكر، وتوضح نتائج الجدول (2) التأثير الواضح ولاسيما عند معاملة الاناث بتركيز 10^8 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* حيث لم تضع الاناث البيض كما وسجل ادنى معدل لعدد البيض عند التراكيز(10^5، 10^6 و10^7) بوغ/مل للفطـر *B. bassiana* (9,33، 3.67 و2.33) بيضة/أنثى ، لكل منهم، على التوالي، والتراكيز (10^6،10^7و10^8) بوغ/مل للفطر *P. farinosus* (8.33، 4.67 و5.00) بيضة/أنثى ، لكل منهم، على التوالي، تلاها تأثير التركيز 10^5 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* الذي ازداد عنده معدل عدد البيض/أنثى ليصل الى 28.00 بيضة، مقارنة بمعاملة المقارنة حيث وصل عدد البيض الى 50.00 بيضة/أنثى، وقد ذكر السلتي واخرون (1991) ان معدل عدد البيض/ أنثى بلغ 96.00 بيضة بينما لاحظ علي (1995) ان معدل عدد البيض/أنثى في المختبر بلغت 70.30 بيضة، في حين وجد محمد (2000) ان معدل عدد البيض/أنثى في الحقول بلغ 44.83 بيضة. مما سبق نستنتج ان معدل عدد البيض التي تضعه أنثى حشرات السونة المعاملة بالتراكيز انفة الذكر لمعلق أبواغ الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، تأثر وبشكل واضح، ويدعم ما توصلنا اليه ما وجده Fargues واخرون (1991) في ان الفطر *B. bassiana* يؤثر سلباً على حشرة خنفساء كلورادو من حيث التزاوج والتكاثر وعدد البيض الذي تضعه الاناث، وما وجده Noma وStrickler (2000) في انخفاض عدد البيض الذي تضعه اناث البق *Lygus hesoerus* المعاملة بالفطر *B. bassiana* بشكل كبير عند درجة حرارة التربية 25م°. اما بالنسبة للمعدل العام لعدد البيض/ أنثى فقد اختلف باختلاف تراكيز الفطرين انفي الذكر، وتفوق الفطر *P. farinosus* في تجربتي معاملة الذكور فقط ووضعها مع اناث غير معاملة ومعاملة الاناث فقط ووضعها مع ذكور غير معاملة، حيث وضعت الاناث في كلتا الحالتين (26.08 و10.50) بيضة/أنثى، مقارنة بتأثير الفطر *B. bassiana* حيث وضعت الاناث بيضاً بلغ معدله (15.33 و3.83) بيضة/أنثى، لكل منهما، على التوالي.

ب- معامل البيض الباقي في جسم الأنثى: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي، الجدولين (1و2)، إن معدل النسبة المئوية للبيض غير الموضوعة (معامل البيض الباقي في جسم الأنثى) قد تأثر بشكل كبير بالتركيزين (10^7 و10^8) بوغ/مل للفطر *B. bassiana*، سواءً عند معاملة الإناث فقط أومعاملة الذكور فقط، حيث بلغ (91.08 و100.00)% و(66.00 و66.07)%، لكل منهما، على التوالي، وسجل اقل نسبة عند المعاملة بتركيز 10^5 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* إذ بلغت (12.40 و28.20)%، لكل منهما، على التوالي، مقارنة بمعاملة المقارنة التي لم تظهر أي تأثير في الصفة أنفة الذكر. أما بالنسبة لمعدل العام للنسبة المئوية للبيض

الجدول (1): تأثير معاملة ذكور حشرة السونة *E. integriceps* بالتراكيز المختلفة للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في بعض الصفات الحياتية للإناث وعمر الذكور في المختبر.

Table (1) : The effect of treated Sunn Pest males by different concentration of two fungi *B. bassiana* and *P. farinosus* on some biological characteristic of females and male age in laboratory.

عمر الذكر(يوم) Age of male (day)	عمر الأنثى (يوم) Age of female (day)	فترة ما بعد وضع البيض (يوم) After Oviposition period (day)	فترة وضع البيض (يوم) Oviposition period (day)	فترة ما قبل وضع البيض (يوم) Pre oviposition period (day)	% للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس Percentage of eggs in which an embryonic development has occurred in without hatching	% لفقس البيض Eggs hatching %	% معامل البيض الباقي في جسم الانثى Percentage of remained eggs in female body	عدد البيض/انثى Number of eggs/female	التراكيز Concentrations	الفطر Fungi
12.00 bc	38.33 a	5.33 a	23.67 a	9.33 a	11.32 a	78.63 a	36.18 c	27.00 c	$^{5}10$	*B. bassiana*
13.00 bc	38.67 a	6.33 a	23.00 a	9.33 a	12.13 a	70.51a	59.94 ab	13.67 d	$^{6}10$	
9.67 cd	27 ab	6.33 a	17.00 ab	6.67 a	12.78 a	77.27 a	66.00 a	10.33 d	$^{7}10$	
5.33 e	21.33 b	4.17 a	12.33 b	7.33 a	15.91a	70.91a	66.07 a	10.33 d	$^{8}10$	
15.00 ab	38.00 a	6.00 a	23.67 a	9.00 a	15.90 a	71.62a	12.40 e	40.00 b	$^{5}10$	*P. farinosus*
11.67 bc	37.67 a	4.00 a	24.67 a	8.67 a	16.16 a	82.10 a	23.68 d	31.67 c	$^{6}10$	
10 cd	34.67 ab	4.33 a	22.67 ab	7.67 a	15.56 a	70.80 a	49.51 b	17.33d	$^{7}10$	
7.00 de	31 ab	4.67 a	20.33 ab	6.00 a	19.44a	80.05 a	54.01 b	15.33d	$^{8}10$	
17.33 a	38.33 a	5.33 a	25.00 a	8.00 a	13.44 a	88.27 a	صفر f	51.33 a	المقارنة Control	
10.00 a	31.33 a	5.67 a	19 a	8.17 a	13.04 a	74.33a	56.55 a	15.33 b	*B. bassiana*	
10.92 a	35.33 a	4.75 a	22.83a	7.83 a	16.77 a	76.14 a	34.90 b	26.08 a	*P. farinosus*	

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

Values followed by the same letter in the same column are not significantly different based on Duncan's multiple rang test at P= 0.05.

الجدول (2): تأثير معاملة إناث حشرة السونة *E. integriceps* بالتراكيز المختلفة للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في بعض الصفات الحياتية للإناث وعمر الذكور في المختبر.

Table (2) : The effect of treated Sunn Pest females by different concentration of two fungi *B. bassiana* and *P. farinosus* on some biological characteristic of females and male age in laboratory.

عمر الذكر(يوم) Age of male (day)	عمر الأنثى (يوم) Age of female (day)	فترة ما بعد وضع البيض (يوم) After Oviposition period (day)	فترة وضع البيض (يوم) Oviposition period (day)	فترة ما قبل وضع البيض (يوم) Pre oviposition period (day)	% للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس Percentage of eggs in which an embryonic development has occurred in without hatching	% لفقس البيض Eggs hatching %	% معامل البيض الباقي في جسم الانثى Percentage of remained eggs in female body	عدد البيض/انثى Number of eggs/female	التراكيز Concentrations	الفطر Fungi
17.33 a	11.00 b	2.67 ab	1.00 cd	7.00 a	16.33 ab	77.67 ab	68.54 d	9.33 c	10^{5}	*B. bassiana*
15.33 a	11.00 b	2.67 ab	1.00 cd	7.33 a	22.22 ab	75.00 ab	86.33 b	3.67 c	10^{6}	
16.33 a	12.00 b	صفر b	3.33 bcd	8.67 a	33.33 ab	44.44 b	91.08 ab	2.33 c	10^{7}	
15.67 a	6.00 b	صفر b	صفر d	6.00 a	-	-	100.00a	صفر c	10^{8}	
16.67 a	20 b	3.00	9.00 b	8.00 a	15.56 ab	81.33 a	28.20 e	28.00 b	10^{5}	*P. farinosus*
18.33 a	16.33 b	2.00 ab	7.00 bc	7.33 a	27.78 ab	71.76 ab	71.45 cd	8.33 c	10^{6}	
14.33 a	11.33 b	صفر b	4.00 bcd	7.33 a	27.78 ab	66.67 ab	82.92 bc	4.67 c	10^{7}	
17.33 a	10.00 b	1.67 b	1.00 cd	7.33 a	44.44 a	52.22 ab	81.81 bcd	5.00 c	10^{8}	
18.00 a	40.00 a	6.33 a	25.67 a	8.00 a	صفر b	90.67 a	صفر f	50.00 a	المقارنة Control	
16.17 a	10.00 a	1.33 a	1.33 b	7.25 a	17.97 a	49.28 a	86.49 a	3.83 b	*B. bassiana*	
16.67 a	14.42 a	1.67 a	5.25 a	7.50 a	28.89 a	68 a	66.10 b	10.50 a	*P. farinosus*	

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

Values followed by the same letter in the same column are not significantly different based on Duncan's multiple rang test at P= 0.05.

غير الموضوع (معامل البيض الباقي في جسم الأنثى) باختلاف تراكيز الفطرين انفي الذكر، تبين تفوق الفطر *B. bassiana* بالصفة انفة الذكر عند معاملة كل من الذكورتارة والاناث تارة اخرى، اذ بلغ معامل البيض الباقي في جسم الأنثى (56.55 و86.49)%، لكل منهما، على التوالي، مقارنة بتأثير الفطر *P. farinosus* والبالغ (34.90 و66.10)%، لكل منهما، على التوالي.

جـ - النسبة المئوية لفقس البيض: توضح نتائج الجدول (1)، النسبة المئوية لفقس البيض الناتج بعد تزاوج ذكور حشرات سونة معاملة مع اناث غير معاملة بالتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، ووجد ان النسبة لم تتأثر بتلك التراكيز، وتراوحت ما بين 70.51 الى 88.27%، كذلك في المعدل العام، حيث بلغت النسبة (74.33 و76.14)%، للفطرين انفي الذكر، على التوالي. اما عند معاملة الاناث فقط بالتراكيز انفة الذكر للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، الجدول (2)، لم تظهر اية فروقات معنوية في معدل النسبة المئوية لفقس البيض في جميع معاملات تراكيز الفطرين انفة الذكر، ما عدا تركيز 10^7 بوغ/مل للفطرين *B. bassiana*، حيث بلغت النسبة 44.44%، والتي اختلفت معنوياً عن معاملة تركيز 10^5 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* والبالغة 81.33%، ومعاملة المقارنة والبالغة 90.67%، وقد وجد علي (1995) ان النسبة المئوية لفقس البيض في المختبر بلغت 78.50% عند درجة حرارة 27.20م° ورطوبة نسبية 38.15%، بينما ذكر محمد (2000) ان النسبة المئوية لفقس البيض في الحقل تراوحت ما بين 66.67 الى 100.00%، وبمعدل 84.19%. كذلك لم تظهر اختلافات معنوية في المعدل العام للنسبة المئوية لفقس البيض عند استخدام تراكيز الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، حيث بلغت النسبة (49.28 و68.00)%، لكل منهما، على التوالي.

د- النسبة المئوية للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس: تبين نتائج الجدول (1)، عند معاملة الذكورفقط بتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، لم تظهر اية فروقات معنوية في معدل النسبة المئوية للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس باختلاف معاملات تراكيز الفطرين انفة الذكر، وقد تراوحت النسب مابين 11.32 الى 19.44%، كذلك لم تختلف في المعدل العام الذي بلغت النسبة فيه (13.04 و16.77)%، للفطرين انفي الذكر، على التوالي. اما عند معاملة الاناث فقط بالتراكيز المذكورة انفاً للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* ، الجدول (2)، فقد وجدت فروقات معنوية في معدل النسبة المئوية للبيض الذي حدث فيه تطور جنيني ولم يفقس باختلاف تراكيز الفطرين انفة الذكر، حيث سجل اعلى نسبة عند المعاملة بالتركيز 10^8 بوغ/مل للفطر *P. farinosus*، إذ بلغت 44.44%، التي لم تختلف معنوياً عن باقي المعاملات، في حين اختلفت النسبة عن معاملة المقارنة التي لم تظهر بها هذه الصفة. كما لم تظهر اختلافات معنوية في المعدل العام للصفة انفة الذكر عند استخدام تراكيز الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، إذ بلغت النسبة (17.97 و28.89)%، لكل منهما، على التوالي.

هـ - فترة ما قبل وضع البيض: يوضح الجدولان (1 و2)، عدم ظهور فروقات معنوية في معدل فترة ما قبل وضع البيض، باختلاف معاملات التراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* حسب اختبار دنكن، وعند مستوى احتمال 0.05، وذلك عند معاملة الذكور تارة والاناث تارة اخرى، وكذلك في المعدل العام، وقد تراوحت الفترة ما بين 6.00 الى 9.33 أيام، وبمعدل عام بلغ (8.17 و7.83) يوماً، للفطرين انفي الذكر، على التوالي، عند معاملة الذكور فقط، اماعند معاملة الاناث فقط، فقد تراوحت المدة مابين 6.00 الى 8.67 أيام، وبمعدل عام (7.25 و7.50) أيام، لكل منهما، على التوالي، وقد بلغت فترة ما قبل وضع البيض في معاملة المقارنة 8 أيام وهذه النتيجة اتفقت مع ما وجده علي (1995) ان فترة ماقبل وضع البيض في المختبر بلغت 8.00 أيام وبمدى تراوح ما بين 3.00 الى 12.00 يوماً، في حين وجد محمد (2000) ان فترة ما قبل وضع البيض في الحقل كانت 10.17 يوماً.

و- فترة وضع البيض: اظهرت نتائج التحليل الاحصائي، الجدول (1)، ان معدل فترة وضع البيض، عند معاملة الذكور بتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، قد تأثرت بشكل طفيف، وقد ظهرت فروقات معنوية بالصفة انفة الذكر، عند مستوى احتمال 0.05، وكان ادنى معدل لفترة وضع البيض عند معاملة تركيز10^8 بوغ/مل بالفطر *B. bassiana* ، حيث بلغت 12.33 يوم، ثم ازداد معدل فترة وضع البيض ليصل عند التركيزين 10^7 و 10^8 بوغ/مل للفطر*P. farinosus* الى (22.67 و20.33) يوماً، لكل منهما، على التوالي، والمعاملة بتركيز10^7 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* الى 17.00 يوماً، كما ازدادت الفترة لتصل عند التركيزين 10^5 و 10^6 بوغ/مل الى (23.67 و23.00) يوماً للفطر*B. Bassiana*، و (24.67 و23.67) يوماً للفطر *P. farinosus*، وفي معاملة المقارنة بلغت 25.00 يوماً. وعند معاملة الاناث فقط بالتراكيز انفة الذكر وللفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*،

الجدول (2)، فقد لوحظ تأثر فترة وضع البيض بشكل كبير بتراكيز الفطرين انفي الذكر، حيث ظهرت فروقات عالية بين معدل فترة وضع البيض باختلاف المعاملات، ولم تسجل اية فترة عند معاملة تركيز10^8 بوغ/مل للفطر *B. bassiana* حيث ماتت الاناث دون ان تضع بيضاً، لكن سجل اعلى معدل عند معاملة تركيز10^5 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* حيث بلغت الفترة 9.00 أيام، مقارنة بمعاملة المقارنة والبالغة25.67 يوماً، والتي اتفقت نتائجها مع ما وجده علي (1995) من ان فترة وضع البيض لحشرات السونة في المختبر تراوحت ما بين 19.00 الى 30.00 يوماً، وبمعدل بلغ 25.60 يوماً، بينما ذكر محمد (2000) ان فترة وضع البيض في الحقول تبلغ 33.50 يوماً.

ز- فترة ما بعد وضع البيض: لوحظ عند تزاوج اناث مع ذكور معاملة بتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، الجدول (1)، عدم وجود فروقات معنوية في معدل فترة ما بعد وضع البيض لاناث حشرات السونة باختلاف معاملات تراكيز الفطرين انفي الذكر، وقد تراوحت الفترة ما بين 4.00 الى 6.33 أيام، وكذلك الحال لم تظهر فروقات ايضاً في المعدل العام، والبالغة (5.67 و4.75) أيام، للفطرين انفي الذكر، على التوالي. اما عند معاملة الاناث فقط بالتراكيز انفة الذكر للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، الجدول (2)، لم يسجل اية فترة عند المعاملة بالتركيزين (10^7 و10^8) بوغ/مل للفطر *B. bassiana*، وعند التركيز الاخير للفطر *P. farinosus*، وقد بلغت الفترة عند التركيز 10^7 بوغ/مل، للفطر انف الذكر 1.67 يوم، ثم ازدادت فترة ما بعد وضع البيض عند التركيزين (10^5 و10^6) بوغ/مل للفطر *B. bassiana* حيث بلغت 2.67 يوماً، لكل منهما، و(2.00 و3.00) أيام، على التوالي، للفطر *P. farinosus*، مقارنة بمعاملة المقارنة، والبالغة فترتها 6.33 أيام. وقد وجد علي (1995) ان فترة ما بعد وضع البيض في المختبر تراوحت ما بين 3.00 الى 8.00 أيام، وبمعدل 4.70 أيام، في حين وجد محمد (2000) ان هذه الفترة في الحقول تبلغ 3.00 أيام. كذلك لم يسجل فروقات معنوية في المعدل العام لفترة ما بعد وضع البيض باختلاف تراكيز الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، اذ بلغ (1.33 و1.67) يوماً، لكل منهما، على التوالي.

ح- عمر الاناث: يتضح من نتائج الجدول (1)، تبايناً في معدل عمر اناث حشرات السونة عند معاملة الذكور فقط بتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*، ومعاملة المقارنة والبالغة 38.33 يوماً، وظهر الاختلاف واضحاً في معاملة تركيز 10^8 بوغ/مل للفطر *B. bassiana*، حيث بلغت 21.33 يوماً والتي اختلفت معنوياً عن معاملات التركيزين (10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، فضلاً عن معاملة المقارنة، وهذا الاختلاف ربما قد يرجع الى ان الذكور المصابة تكون مصدر اصابة للاناث غير المعاملة والسليمة عن طريق التلامس بينهما. اما عند معاملة الاناث فقط بالتراكيز انفة الذكر للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، فقد ظهر تأثير معنوي واضح للفطرين انفي الذكر بالتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل في معدل عمر الاناث، الجدول (2)، حيث لم تسجل اية فروقات معنوية في عمر الاناث بتأثير التراكيز الانفة الذكر للفطرين، حيث تراوح عمر الاناث ما بين 6.00 الى 16.33 يوماً، مقارنة بمعاملة المقارنة والبالغة40.00 يوماً، وقد درس Şımşek وYılmaz (1992)، الصفات الحياتية لحشرات السونة في المختبر ولاحظ ان معدل عمر الاناث بلغ 65.00 يوماً عند درجة حرارة (25-30م°) ورطوبة نسبية 60%، كما وجد علي (1995)، ان معدل عمر الاناث في المختبر بلغ 31.60 يوماً، بينما لاحظ محمد (2000)، ان معدل عمر الاناث في الحقول بلغ 46.67 يوماً. كذلك لم تظهر اية فروقات معنوية في المعدل العام لعمر الاناث عند استخدام تراكيز الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* حيث بلغت (10.00 و14.42) يوماً، لكل منهما، على التوالي.

ط - عمر الذكور: يتضح من نتائج التحليل الاحصائي، الجدول (1)، ان معدل عمر ذكور بالغات حشرات السونة، عند معاملتها بتراكيز (10^5، 10^6، 10^7 و10^8) بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، قد تأثر بشكل كبير، وظهرت فروقات معنوية في معدل أعمار الذكور باختلاف التراكيز الأنفة الذكر المستخدمة، حسب اختبار دنكن، وعند مستوى احتمال 0.05، كما لوحظ وجود علاقة عكسية بين زيادة التراكيز المستخدمة وعمر الذكور، حيث سجل أدنى معدل لعمر الذكور عند معاملتها بتركيز 10^8 بوغ/مل للفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* والبالغة (5.33 و7.00) أيام، لكل منهما، على التوالي، تلتها معاملة تركيز 10^7 بوغ/مل للفطرين انفي الذكر حيث بلغت (9.67 و10.00) أيام، لكل منهما، على التوالي، أما أعلى معدل لعمر الذكور، سجل عند تركيز 10^5 بوغ/مل للفطر *P. farinosus* والبالغة 15.00 يوماً، مقارنة بمعاملة المقارنة والبالغة 17.33 يوماً. وقد وجد Şımşek وYılmaz (1992)، ان معدل عمر الذكور في المختبر بلغ 34.00 يوماً، ولاحظ علي (1995)، إن عمر الذكور في المختبر بلغ

16.30 يوماً، كما لاحظ محمد (2000)، إن عمر الذكور المتشتية في الحقول بلغت 39.63 يوماً. كما لم تظهر اختلافات معنوية في المعدل العام لعمر الذكور المعاملة عند استخدام تراكيز الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* حيث بلغ (10.92 و10.00) أيام، لكل منهما، على التوالي. أما بالنسبة لمعاملة الإناث فقط، الجدول (2)، لم تلاحظ أية فروقات معنوية في معدل عمر الذكور عند استخدام تراكيز الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* ، التي تراوحت ما بين 18.33 الى 14.33 يوماً، وكذلك الحال في المعدل العام والبالغ (17.16 و16.67) يوماً، لكل منهما، على التوالي.

THE EFFECTS OF TWO FUNGI *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. and *Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith ON THE SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTIC OF THE SUNN PEST *Eurygaster integriceps* Put.

Abdullah, Suaad I. Lazgeen H.A. Al-Doski
Plant Protection Dept. College of Agric. Plant Protection Dept. Faculty of Agric.
Agric & Forestry/ Mosul University/ Iraq Duhok University/ Iraq
E-mail: suaad53irdeny@yahoo.com

ABSTRACT

The results showed that the sporal suspension of both fungi *Beauveria bassiana* and *Paecilomyces farinosus* has affected the biological characteristic of adult Sunn pests *Eurygaster integriceps* Put.. The effect increased with the increasing of hydrous sporal suspension concentration, since it has been found that treating the males with (10^5, 10^6, 10^7 and 10^8) spore/ml of both fungi and crossing them with non-treated females, decreased the levels of number of eggs/female, oviposition period, and age of females and males, whereas it increased the percentage of the remained eggs in female body, the lowest mean number of eggs 10.33 egg/ female when used the two concentrations 10^7 and 10^8 of *B. bassiana*, also the lowest oviposition period, and age of males and females when used the last concentration 10^8 of the same fungi *B. bassiana* which reached 12.33, 5.33 and 21.33 day, respectively, also the percentage of remained eggs in female body increased which reached 66.07 %. When the females have been treated with the above mentioned concentration 10^8 of *B. bassiana* and crossing them with non-treated males, it caused reducing the female age which reached 6 days, whereas it increased the percentage of remained eggs in female body which reached 100 %.

Key words : Suun Pest, *Eurygaster integriceps*, Eggs, Femals, Males, *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces farinosus*.

Received 17 / 5 /2013 Accepted 7 / 9/ 2013

المصادر

الباروني، محمد أبو مرادس وعصمت حجازي (1994). المكافحة الحيوية، ممرضات الحشرات، الجزء الثاني، منشورات جامعة عمر المختار، البيضاء، الجماهيرية الليبية، 635 صفحة.

السلتي، محمد نايف؛ جمعة خليل إبراهيم وروس ميللر(1991). نحو تحقيق مكافحة متكاملة لحشرة (بقة) السونة في سورية، المؤتمر العربي الرابع لعلوم وقاية النبات، 1-5 كانون الأول، 1991، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

علي، وند خالص (1995). دراسات حياتية وسلوكية على حشرة السونة Eurygaster (Hemiptera: Scutelleridae) integriceps put. في محافظة اربيل – العراق، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة صلاح الدين، 88 صفحة.

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.

Anonymous (2002). Anonymous, (2002). Statistical Analysis System User's Guide Version 15, Statistical Analysis System Institute, Cary Inc., North Carolina, USA.

Bajan, C. K. Kmitowa; M. Wojciechowska and A. Fedorko (1977). The effect of entomopathogenic microorganism introduced in to the soil on the development of successive generation of the Colorado beetle, *Poland Ecological Studies. 3: 157-165.*

Fargues, J.; J. C. Delmas; J.Auge and R. A. Lebrun (1991). Fecundity and egg fertility in the adult Colorado beetle (*Leptinotarsa decemlineata*) surviving larval infection by the fungus *Beauveria bassiana*. *Entomology Expressed Applied. 61(1): 45-51.*

Feng, M. G. and J. B. Johnson (1991). Bioassay of four entomophthoralean fungi (Entomophthorales) against *Diuraphis noxia* and *Metopolophium dirhodum* (Homoptera: Aphididae). *Environmental Entomology. 23: 338-345.*

Ferron, P. (1978). Pest control by the fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. Station de Recherches de Latter Biologique,1,a Mint ere 78280 Guyancourt, France.

Fuhrer, R.; Schmied and Wegensteiner (2001).Studies on the significance of pathologenic fungi in the population dynamics of the Lesserspruce Sawfly, *Pristiphora abietina* Chrst. (Hym., tenthredinidae). *Journal Applied Entomology 126: 235-241.*

Galani, G. (1980). Influence of some pesticide on the germination and growth of the entomopathogenic fungi *Verticillium lecanii* (Zimm.)Viegas. *Paecilomyces farinosus* (dicks exFr.) and *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. *Analele-Institului-de-cercetari-pentru-protectia-plantelor. 16: 243-252.*

Gottwald, T. R. and W. L. Tedders (1984). Colonization, Transmission, and Longevity of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* (Deuteromycotina: Hypomycetes) on pecan weevil larvae (Cureulionidae: Coleoptera) in the soil. *Environmental Entomology. 11(6): 1274-1279.*

Hayden, T. P.; M.J. Biodockha and G. G. Khachatourians (1992). Entomopathogenicity of several fungi toward the English grain aphid (Homoptera: Aphididae) and enhancement of virulence with host passage of *Paecilomyces farinosus*. *Journal Economic Entomology. 85: 158-164.*

Ma, D. L.; G. Gordhy and M. P. Zalucki (2000). Biological effects of azadirachtin on *Helicoverpa armigera* (H**Ü**bner) (Lepidoptera: Noctuidae) fed on cotton and artificial diet. *Australian Journal Entomology. 39: 301-304.*

Noma, T. and K. Strickler (2000). Effects of *Beauveria bassiana* on *Lygus hesperus* (Hemipters: Miridae) feeding and oviposition. *Environmental Entomology. 29(2): 394-402*

Premak, T. A. (1967). The susceptibity of the different stages of the condling moth to the white muscardine fungus (*Beauveria bassiana* Bals.). Russion Zashch Rast. Kiev. Pt. 4:101-109.

Şımşek, Z. and T. Yılmaz (1992). Determination of survival rates and longevity of Sunn pest *Eurygaster integriceps* (Heteroptera, Scutelleridae) Nymphs fed with various combinations of water and food in natural conditions and climate chambers. Proceedings of the Second Turkish National Congress of Entomology. 433-445 (3ret) Izmir. Turkey, Ege university.