Mesopotamia J. of Agric. ISSN:2224-9796(Online) مـجـلـة زراعـــة الـرافـــدين
Vol. (41) No. (4) 2013 ISSN: 1815-316x (Print) المجلد (41) العدد (4)2013

دور بعض المواد الحاملة والناشرة في القدرة الامراضية للفطرين *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. و*Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith في الحشرات الكاملة للسونة *Eurygaster integriceps* Puton في مواقع السبات الشتوي(في جبل كاره) وفي حقل حنطة في محافظة دهوك

سعاد اردیني عبدالله
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات/جامعة الموصل
suaad53irdeny@yahoo.com

لزكين حجي عساف
فاكولتي الزراعة والغابات
جامعة دهوك
lazgeenassaf@yahoo.com

الخلاصة

وجد عند معاملة الحشرات الكاملة للسونة في جبل كاره، وبرشتين، أحداها في الخريف وأخرى في الشتاء، بالمعلق المائي لأبواغ الفطرين *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill و *Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith بتركيز 10^7 بوغ/مل مع إضافة المواد الحاملة والناشرة (مسحوق الحليب وزيت الذرة والكلوكوز والدبس ومادة التوين)، أن أعلى نسبة قتل كانت بعد 15 يوماً من المعاملة بالمعلق المائي للفطر *B. bassiana*، عند إضافة زيت الذرة حيث بلغت 98.33%، كما تفوقت الرشة الربيعية في إعطاء نسبة قتل بلغت 83.83%، مقارنة بالرشة الخريفية التي سجلت نسبة قتل بلغت 80.06%. أما في الحقل فقد وجد أن أعلى نسبة قتل كانت بعد 15 يوماً من المعاملة بالمعلق المائي لأبواغ الفطر *B. bassiana* عند إضافة زيت الذرة، بلغت النسبة 66.67%.

كلمات دالة: السونة، *Beauveria bassiana*، *Paecilomyces farinosus*، جبل كاره.

تاريخ تسلم البحث: 2012/6/18 2012 /2/22 وقبوله:

المقدمة

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 (Aquino de muro واخرون، 2004) و (Moore واخرون، 2004)، 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 (Reid وآخرون، 2004). إن الوقت الملائم لمكافحة حشرة السونة بالمسببات الممرضة الفطرية في سوريا هو فصل الشتاء (Skinner وآخرون، 2004) ، وقد لاحظ (باركر وآخرون، 2006) اعتماداً على الاختبارات الحيوية في المختبر والبيت البلاستيكي والعمل الحقلي الأولي، إن عدة عزلات من الفطر *B. bassiana* قد أظهرت إمكانية كبيرة لاستخدامها كعوامل مكافحة إحيائية في أماكن التشتية (مستحضر الحبيبي) وفي الحقل (مستحضر الزيتي) ، وأشارت النتائج الأولية إلى إن نسبة القتل قد وصلت إلى أكثر من 80.00%. لاحظ (Hegedus وKhachatourians، 1988) إن الفطر *B. bassiana* النامي على بيئة Dextrose Peptone Yeast Extract ينتج إنزيم الـ Lipase خارج الخلايا، لكن إضافة زيت الزيتون يعمل على حث الفطر في إنتاج هذا الإنزيم بكثرة، أما المركبات التي تحتوي على الـ Hydroly zuble مثل الـ Tween فإنها تمنع إلى حد ما نشاط الإنزيم انف الذكر. كما إن أبواغ الفطر *B. bassiana* تحتاج إلى مواد غذائية مثل (الكلكوز والكلكوز امين والاسيتايل كلوكوز امين والنشا وبعض الأحماض الامينية والأحماض الدهنية) فضلاً عن الحرارة الملائمة والرطوبة العالية (احمد، 1998). واستخدم (Moore وآخرون، 2004) المعلق الزيتي للفطر *B. bassiana* لمكافحة الحوريات والحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في كل من سوريا وتركيا، كما استخدم (Reid وآخرون، 2004) أبواغ الفطر *B. bassiana* مخلوطة مع الدخن وبصورة محببة لمكافحة حشرة السونة في الحقول. وبهدف التعرف على أفضل مواد ناشرة وحاملة والتي تستفيد منها ابواغ الفطرين انفي الذكر بعد إنباتها في إكمال عملية تطفلها وبالتالي تقليل الكثافة العددية لحشرات السونة، فضلاً عن تحديد الوقت الملائم لتطبيق عملية المكافحة الحيوية لحشرات السونة في مناطق التشتية وفي الحقل بعد هجرتها، وتقليل الكثافة العددية لحشرات السونة في أماكن التشتية (جبل كاره) وفي الحقل وقبل وضعها البيض وإحداثها الضرر، ارتأينا إجراء هذه الدراسة.

البحث مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الثاني

مواد البحث وطرائقه

اختبار القدرة الامراضية للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في الحشرات الكاملة للسونة *E. integriceps* في مواقع السبات الشتوي(في جبل كاره): فقد تم تنفيذ التجربة برشتين، الأولى: (رشة خريفية)، في المستوى السفلي لجبل كاره، في الوقت الذي تم فيه نزول الحشرات من المستوى العلوي للجبل الى مواقع السبات الشتوي (المستوى السفلي)، وقبل سقوط الثلوج، بتاريخ 3/ 11/ 2005، إذ بلغ معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار 13.43 م ° و 62.20% و 103.60 ملم، على التوالي، والثانية: (رشة ربيعية)، بعد ذوبان الثلوج وقبل مغادرة الحشرات الكاملة مواقع التشتية الى الحقول بتاريخ 2006/3/2، إذ بلغ معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار 20.43 م ° و 76.90% و 112.20ملم، على التوالي. نفذت تجربة عاملية في تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Factorial RCBD وبثلاثة مكررات لكل معاملة، حيث تم تحديد مساحة 1م^2 لكل وحدة تجريبية حاوية على نباتات توجد تحتها حشرات كاملة للسونة، حيث رشت بمعلق ابواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* بتركيز10^7 بوغ/مل مع إضافة مواد حاملة وناشرة، التي شملت: دبس العنب (محلي الصنع) وزيت الذرة (منشأه دولة الإمارات العربية المتحدة، يحتوي على، دهون مشبعة 13% ودهون غير مشبعة 79%) ومسحوق الحليب (تركي الصنع، يحتوي على: دهن بنسبة 28% وبروتينات 27% ولاكتوز 37% ومعادن 7%) وكلوكوز (بريطاني المنشأ شركة Searle)، وبواقع 10 غم/ لتر، ومادة التوين Tween 80 بنسبة 0.02%، وبشكل منفرد لكل منها، اما معاملة المقارنة رشت بمعلق مائي للأبواغ، حيث استخدمت مرشة سعة 10 لتر تم تعييرها قبل الاستعمال، ورشت كل وحدة تجريبية بواقع 60 مل/ 1م^2، وغطيت وحدات التجربة بقماش شاش قطر فتحاته 2.5 ملم، وأخذت البيانات على أساس النسبة المئوية لموت الحشرات الكاملة بعد 3، 5، 7، 10 و 15 يوماً من المعاملة. تم إجراء تحليل تجميعي لبيانات التجربتين إحصائيا وقورنت المتوسطات باختبار دنكن متعدد الحدود، عند مستوى احتمال 0.05، بوساطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج SAS، (Anonymous، 2002).

اختبار القدرة الامراضية للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في الحشرات الكاملة للسونة في حقل حنطة: أجريت التجربة في حقول كلية الزراعة/ جامعة دهوك بتاريخ 2006/4/4 بعد هجرة حشرات السونة الآتية من مواقع السبات باتجاه الحقول. نفذت تجربة عاملية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Factorial RCBD وبثلاثة مكررات لكل معاملة، حيث تم وضع كل خمسة أزواج من الحشرات الكاملة (تم أخذها من التربية المختبرية) على نباتات حنطة غطيت بقفص من هيكل خشبي قياس (40×40×80) سم مغطى بقماش الشاش أبعاد فتحاته 2ملم لمنع هروب الحشرات، تمت تهيئة معلق من ابواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* بتركيز 10^7 بوغ/مل مع إضافة مواد حاملة وناشرة شملت: (الدبس وزيت الذرة ومسحوق الحليب والكلوكوز)، وبواقع 10غم/لتر ومادة التوين بنسبة 0.02% وبشكل منفرد لكل منها، اما معاملة المقارنة فرشت بمعلق مائي لأبواغ كل من الفطرين انفي الذكر، حيث استخدمت مرشة يدوية صغيرة سعة 0.5 لتر، تم تعييرها ورشت وحدات التجربة بواقع 14.40مل/ وحدة تجريبية (16 كبسة)، واخذت البيانات على أساس النسبة المئوية لموت الحشرات الكاملة بعد 3، 5، 7، 10 و15 يوماً من المعاملة، حيث أجريت التجربة عند معدل درجة حرارة 17.91±4.20م° ورطوبة نسبية 55.55±7.60%. وتم تحليل البيانات إحصائيا وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 بوساطة الحاسب الآلي باستخدام برنامج SAS ، (Anonymous، 2002).

النتائج والمناقشة

اختبار القدرة الامراضية للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في الحشرات الكاملة للسونة في مواقع السبات (جبل كاره): اظهرت نتائج التجربة، الجدول (1)، وجود فروقات معنوية في معدل نسبة قتل الحشرات الكاملة للسونة بتأثير تركيز 10^7 بوغ/مل لكل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، مع إضافة المواد الناشرة والحاملة التي شملت: مسحوق الحليب وزيت الذرة والكلوكوز والدبس ومادة التوين إلى معلق أبواغهما، وقد سجل الفطر *B. bassiana* أعلى نسبة قتل بعد 3 أيام من المعاملة عند إضافة كل من زيت الذرة ومسحوق الحليب إلى معلق أبواغه، حيث بلغت نسبة القتل 65.00 و61.50%، على التوالي، تلتها عند إضافة كل من الكلوكوز والدبس والتوين الى معلق أبواغه، إذ بلغت النسبة 57.83، 56.17 و54.67%، على التوالي، والتي لم يختلف معنوياً عن نسب القتل التي سببها الفطر *P. farinosus* عند اضافة مسحوق الحليب وزيت الذرة الى معلق أبواغه، إذ بلغت النسبة 53.33 و52.83%، على التوالي، وسجل ادنى نسبة قتل عند رش أبواغ الفطر *P. farinosus* مع اضافة الكلوكوز، بلغت 43.50%، والتي لم تختلف معنوياً عن نسب القتل التي سببتها أبواغ الفطر انف الذكر عند اضافة كل من (الدبس والتوين)،

الجدول (1): القدرة الامراضية للفطرين *B. bassiana*[1] و *P. farinosus*[2] في الحشرات الكاملة للسونة في جبل كاره.

Table (1): The pathogenecity of *B. bassiana*[1] and *P. farinosus*[2] on the adults of the Sunn Pest in Gara mountain.

% لقتل الحشرات الكاملة للسونة Mortality% of Sunn Pest					الفطر Fungi	المواد الناشرة والحاملة Bearers and spreading materials
بعد 15 يوم 15 days after	بعد 10 أيام 10 days after	بعد 7 أيام 7 days after	بعد 5 أيام 5 days after	بعد 3 أيام 3 days after		
97.69a	92.50a	87.50a	83.17a	61.50ab	1	مسحوق حليب Milk powder
86.33b	78.67cd	69.00c	60.83de	53.33cd	2	
98.33a	94.83a	87.50a	85.33a	65.00a	1	زيت الذرة Corn oil
89.00b	78.67cd	70.67c	65.33cd	52.83cd	2	
91.17b	84.00bc	79.33b	67.83c	57.83bc	1	كلوكوز Glucose
77.50c	69.00e	64.00cd	54.17f	43.50e	2	
91.67b	85.33b	80.50b	75.17b	56.17bcd	1	دبس Sub of date plum
78.33c	69.00e	61.33d	59.17e	50.17de	2	
78.33c	73.17de	68.33c	63.83cde	54.67bcd	1	توين Tween
68.67d	60.67f	57.33de	53.17f	44.33e	2	
63.33e	57.50f	53.33e	50.33f	44.33e	1	مقارنة Control
63.00e	56.33f	54.00e	49.83f	43.67e	2	
a88.22	83.78a	77.89a	72.22a	57.50a	1	الرشة الربيعية Spring spray
79.44b	71.61c	62.22b	59.44b	49.22b	2	
85.28a	78.67b	74.28a	69.67a	55.89a	1	الرشة الخريفية Autumn spray
74.83c	65.83d	60.22c	54.72c	46.72b	2	
83.83a	77.69a	71.56a	65.83a	53.25a	الرشة الربيعية Spring spray	
80.06b	72.25b	67.25b	62.19b	51.31a	الرشة الخريفية Autumn spray	
86.75a	81.22a	76.08a	70.94a	56.58a	*B.bassiana*	
77.14b	68.72b	62.72b	57.08b	47.97b	*P.farinosus*	

* القيم المتبوعة باحرف متشابهة عموديا لا يوجد بينها فروق 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.

فضلاً عن المعلق المائي للفطرين *P. farinosus* و*B. bassiana*، حيث بلغت نسب القتل 50.17، 44.33، 43.67 و44.33%، على التوالي. كما بينت النتائج، ان الفطر *B. bassiana* سجل اعلى نسبة قتل لكاملات حشرة السونة، بعد 5 أيام من المعاملة عند اضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب الى معلق أبواغه، حيث بلغت النسبة 85.33 و83.17%، على التوالي، تلتها نسبة القتل عند اضافة الدبس لأبواغ الفطر انف الذكر، إذ بلغت النسبة 75.17%، أما عند اضافة الكلوكوز لمعلق أبواغه فقد بلغت النسبة 67.83%، والتي لم تختلف معنوياً عن تأثير نسبة القتل لمعلق أبواغ الفطر *P. farinosus* عند اضافة زيت الذرة والبالغة 65.33%، وسجلت ادنى نسبة قتل عند رش المعلق المائي لوحده (مقارنة) للفطر *P. farinosus* إذ بلغت 49.83%، والتي لم تختلف معنوياً عن نسبة القتل التي سببها الفطر انف الذكر عند اضافة الكلوكوز والتوين، فضلاً عن المعلق المائي للفطر *B. bassiana* حيث بلغت النسبة 54.17، 53.17 و50.33%،

على التوالي. وتشير النتائج بعد 7 أيام من المعاملة، الى ان الفطر *B. bassiana* سجل أعلى نسبة قتل عند إضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب إلى معلق أبواغه وبلغت 87.50%، لكل منهما تلتها نسبة القتل للحشرات الكاملة باستخدام الفطر انف الذكر عند اضافة الدبس والكلوكوز الى معلق أبواغه وبنسبة بلغت 80.50 و79.33%، على التوالي، ثم نسبة القتل للحشرات عند استخدام الفطر *P. farinosus* عند اضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب، والفطر *B. bassiana* عند إضافة مادة التوين الى معلق أبواغه، حيث بلغت النسب 70.67، 69.00 و68.33%، على التوالي، وسجلت أدنى نسبة قتل في حالة رش المعلق المائي لوحده لكل من الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* إذ بلغت 53.33 و54.00%، على التوالي. وازدادت نسبة القتل بعد 10 أيام من المعاملة، عند إضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب الى معلق أبواغ الفطر *B. bassiana*، لتصل الى 94.83 و92.50%، على التوالي، تلتها في ذلك عند رش أبواغ الفطر انف الذكر مع اضافة الدبس والكلوكوز إلى معلق أبواغه حيث بلغت النسبة 85.33 و84.00%، على التوالي مع رش معلق أبواغ الفطر *P. farinosus* مع اضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب حيث كانت النسبة 78.67%، لكل منهما، وسجلت ادنى نسبة قتل للحشرات عند رش المعلق المائي لأبواغ كل من الفطرين *P. farinosus* و*B. Bassiana* لوحده، حيث بلغت النسبة 56.33 و57.50%، على التوالي. وازدادت هذه النسبة لتصل إلى أعلى قيمة لها، بعد 15 يوماً من المعاملة، وعند إضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب إلى معلق أبواغ الفطر *B. bassiana* حيث بلغت 98.33 و97.69%، على التوالي، تلتها نسبة القتل للفطر انف الذكر عند إضافة الدبس والكلوكوز، والفطر *P. farinosus* عند إضافة زيت الذرة ومسحوق الحليب، إلى معلق أبواغه، إذ بلغت 91.67، 91.17، 89.00 و86.33%، على التوالي، مقارنة بمعاملة المعلق المائي لوحده لكل من الفطرين *P. farinosus* و *B. bassiana* حيث سجلت ادنى نسبة قتل بلغت 63.00 و63.33%، على التوالي. نستنتج مما سبق ان مادتي زيت الذرة ومسحوق الحليب احتلتا المرتبة الأولى في احداث اعلى نسبة قتل، حيث استفادت منها أبواغ الفطرين *P. farinosus* و*B. bassiana* (لاسيما أبواغ الفطر الأول بعد إنباتها)، في النمو على سطح جسم الحشرات الكاملة للسونة ونجاح عملية التطفل عليها والتأثير في كثافتها العددية، وهذا يتفق مع ما وجده باركر وآخرون (2006) اعتماداً على الاختبارات الحيوية التي أجروها في المختبر والبيت البلاستيكي والعمل الحقلي الأولي على حشرة السونة، ووجدوا أن عدة عزلات من الفطر *B. bassiana* قد أظهرت إمكانية كبيرة لاستخدامها كعوامل مكافحة إحيائية في أماكن التشتية (مستحضر الحبيبي) وفي الحقل (مستحضر الزيتي) ، وأشارت النتائج الأولية إلى أن نسبة القتل قد وصلت إلى أكثر من 80.00%. كما لاحظ Feng وPu (2005) في الصين، إن إضافة الزيت الى المعلق المائي لأبواغ الفطر *B. bassiana* قد حسن من تأثير تطفل الفطر انف الذكر على حوريات العمر الثالث للحشرة *Nilaparvata lugens*. اظهرت النتائج ان ادنى نسبة قتل للحشرات الكاملة للسونة قد سجلت بعد فترة من تعريضها تراوحت من 3 الى 15 يوماً وعند إضافة مادة التوين إلى معلق أبواغ كل من الفطرين *P. farinosus* و*B. bassiana* تلتها نسبة القتل عند رش المعلق المائي لأبواغ الفطرين انفي الذكر، وهذا يتفق مع Hegedus وKhachatourians (1988) اللذين وجدا ان المركبات التي تحتوي على الـ Hydroly zuble مثل مادة توين تمنع الى حد ما نشاط انزيم الـ Lipase الذي يفرزه الفطر*B. bassiana*، ووجدا عند إضافة زيت الزيتون حفز الفطر انف الذكر على إفراز هذا الإنزيم، الذي يشترك مع إنزيمات أخرى تفرزها الفطريات الممرضة للحشرات مثل Protease وChitinase لاختراق جدار جسم الحشرات وإكمال عملية التطفل. أما بالنسبة لتأثير كل من الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في المعدل العام لنسبة قتل الحشرات الكاملة للسونة في كل من الرشة الربيعية والرشة الخريفية، فقد أظهرت نتائج التجربة (الجدول، 1)، إن الفطر *B. bassiana* سجل معدل عام لنسبة قتل في كل من الرشة الربيعية والخريفية بعد 3 أيام اعلى مما هي عليه بالنسبة للفطر *P. farinosus* بلغت 57.50 و55.89%، على التوالي، وبدون فارق معنوي بينهما. وقد أعطى الفطر *P. farinosus* نسبة قتل بلغت 49.22 و46.72%، لكل من الرشتين، على التوالي. وكذلك الحال بعد 5 و 7 أيام من المعاملة، فقد سجل الفطر *B. bassiana* في الرشتين الربيعية والخريفية أعلى معدل لنسبة قتل كاملات حشرة السونة في مناطق التشتية، حيث بلغت 72.22 و69.67% و 77.89 و74.28%، على التوالي، تلتها نسبة القتل عند استخدام الفطر *P. farinosus* في الرشة الربيعية، حيث بلغت النسبة 59.44 و62.22%، على التوالي، ثم النسبة المئوية للقتل عند استخدام الفطر انف الذكر في الرشة الخريفية والبالغة 54.72 و60.22%، على التوالي. اما بعد 10 أيام من المعاملة، فقد سجل الفطر *B. bassiana*، اعلى نسبة قتل في الرشة الربيعية، تلتها الرشة الخريفية للفطر انف الذكر، ثم الرشة الربيعية للفطر *P. farinosus*، تلتها الرشة الخريفية للفطر انف الذكر، وبنسبة قتل بلغت 83.78، 78.67، 71.61 و65.83%، على التوالي. وقد ازدادت هذه النسبة

بعد 15 يوماً من المعاملة لتصل إلى 88.22 و85.28%، عند استخدام الفطر *B. bassiana* في الرشة الربيعية والرشة الخريفية، على التوالي، تلتها نسبة القتل في الرشة الربيعية للفطر *P. farinosus* والبالغة 79.44%، ثم الرشة الخريفية للفطر انف الذكر وبنسبة بلغت 74.83%. أما بالنسبة لتأثير الفطرين انفي الذكر مع المواد الناشرة والحاملة مجتمعة، في كل من الرشتين الربيعية والخريفية، فقد ظهر من نتائج الجدول (1)، ان الرشة الربيعية كانت المفضلة عند تطبيق برنامج لمكافحة حشرات السونة بالمسببات الفطرية الممرضة في مناطق التشتية، حيث سجل أعلى معدل في نسبة قتل كاملات حشرة السونة، وازدادت هذه النسبة بتقدم فترة التعريض من 5 الى 15 يوماً، لكن لم تظهر أية فروقات معنوية بين الرشة الربيعية والخريفية في النسب المئوية لقتل الحشرات الكاملة للسونة وبعد 3 أيام من المعاملة، حيث بلغت النسبة 53.25 و51.31%، على التوالي، في حين تفوقت نتائج الرشة الربيعية في إعطاء أعلى نسبة قتل بعد 5، 7، 10 و15 يوم، إذ بلغت 65.83، 71.56، 77.69 و83.83%، على التوالي، لكن تدنت النسبة في الرشة الخريفية حيث بلغت نسبة قتل62.19، 67.25، 72.25 و80.06%، على التوالي، وقد يرجع ذلك إلى تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار الساقطة التي اختلفت خلال تلك الرشتين، إذ بلغ معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية وكمية الأمطار 20.43 م°، 76.90%، 112.20 ملم و 13.43م°، 62.20% ، 103.60 ملم، على التوالي، وهذا لا يتفق مع Skinner وآخرين (2004) الذين ذكروا بان الوقت الملائم لمكافحة حشرة السونة بالمسببات الفطرية الممرضة في سوريا هو فصل الشتاء. كما بين الجدول (1)، ان الفطر *B. bassiana* تفوق على الفطر *P. farinosus* في المعدل العام لنسبة قتل كاملات حشرات السونة بعد فترة تعريض 3، 5، 7، 10 و15 يوماً، حيث بلغت النسبة للفطر الأول 56.58، 70.94، 76.08، 81.22 و86.75%، على التوالي، وللفطر الثاني 47.97، 57.08، 62.72، 68.72 و77.14%، على التوالي.

اختبار القدرة الامراضية للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في الحشرات الكاملة للسونة في حقل حنطة: اظهرت نتائج التحليل الإحصائي، وجود فروقات معنوية في معدل نسب قتل الحشرات الكاملة للسونة في الحقل باختلاف المواد الناشرة والحاملة المضافة الى معلق أبواغ كل من الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus* الجدول (2)، وسجل الفطر *B. bassiana* اعلى نسبة قتل للحشرات الكاملة للسونة بعد 3 أيام من المعاملة، عند إضافة الدبس الى معلق أبواغه، بلغت 6.67%، تلتها نسبة القتل للفطرين انفي الذكر عند إضافة زيت الذرة والكلوكوز، وكذلك عند إضافة التوين إلى معلق أبواغ الفطر P. *farinosus* ، إذ بلغت 3.33%، لكل منهم، في حين لم تسجل اية نسبة قتل عند استخدام الفطر *B. bassiana* مع إضافة مسحوق الحليب والتوين الى معلق أبواغه، وكذلك مع الفطر *P. farinosus* عند إضافة مسحوق الحليب والدبس إلى معلق أبواغه والمعلق المائي لكل من الفطرين *B. bassiana* و*P. farinosus*. كما بينت نتائج التجربة، وجود فروقات معنوية بين المعاملات والمقارنة بعد 5 أيام من المعاملة، حيث سجل الفطر *B. bassiana* أعلى نسبة قتل للكاملات عند إضافة زيت الذرة والدبس إلى معلق أبواغه وبنسبة بلغت 10.00%، تلتها نسبة القتل للحشرات الكاملة للسونة عند استخدام الفطر انف الذكر وعند إضافة الكلوكوز لمعلق أبواغه، والفطر *P. farinosus* عند إضافة الدبس إلى معلق أبواغه، إذ بلغت النسبة 6.67%، لكل منهما، ثم الفطر *B. bassiana* عند إضافة مسحوق الحليب والتوين والفطر P. *farinosus* عند إضافة مسحوق الحليب وزيت الذرة والكلوكوز والتوين الى معلق الأبواغ، فضلاً عن المعلق المائي للفطر انف الذكر، إذ بلغت النسبة 3.33%، لكل منهم، مقارنة بمعاملة المعلق المائي للفطر *B. bassiana* التي لم تظهر اية نسبة قتل للكاملات. كما ازدادت نسبة قتل كاملات حشرة السونة بعد 7 أيام من المعاملة لتصل الى 23.33% عند إضافة الزيت إلى معلق أبواغ الفطر *B. bassiana*، تلتها نسبة القتل للحشرات الكاملة عند استخدام هذا الفطر بإضافة مسحوق الحليب والكلوكوز والدبس الى معلق أبواغه، وقد بلغت نسبة القتل 16.67%، لكل منهم، والفطر *P. farinosus* عند إضافة الدبس الى معلق أبواغه، وقد بلغت نسبة القتل 13.33%، بينما سجلت أدنى نسبة قتل عند استخدام المعلق المائي للفطر *B. bassiana* واعطت نسبة قتل بلغت 3.33%. ووصلت نسبة قتل بالغات حشرات السونة في الحقل، بعد 10 أيام من المعاملة إلى 30.00%، وذلك عند إضافة زيت الذرة والكلوكوز إلى معلق أبواغ الفطر *B. bassiana*، تلتها نسبة القتل التي أحدثها الفطر انف الذكر عند إضافة الدبس والتوين إلى معلق أبواغه، والفطر *P. farinosus* عند إضافة الدبس، إلى معلق أبواغه، إذ بلغت النسبة 23.33، 20.00 و20.00%، لكل منهم، بينما سجلت أدنى نسبة قتل للفطر *P. farinosus* عند اضافة مسحوق الحليب والتوين إلى معلق أبواغه فضلاً عن المعلق المائي للفطر *B. bassiana* وبنسبة قتل بلغت 13.33%، لكل منهم. وقد ازدادت نسبة قتل الكاملات بعد 15 يوماً من المعاملة، حيث سجل الفطر *B. bassiana* أعلى نسبة قتل عند إضافة زيت الذرة والكلوكوز والدبس الى معلق أبواغه، إذ بلغت النسبة 66.67، 63.33 و56.67%، لكل منهم، تلتها نسبة القتل للكاملات

الجدول (2): القدرة الامراضية للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في الحشرات الكاملة للسونة في حقل حنطة.

Table (2): The pathogenecity of *B. bassiana* and *P. farinosus* on the adults of the Sunn Pest in wheat field.

الحشرات الكاملة للسونة% Mortality% of Sunn Pest					الفطر Fungi	المـــواد الناشـــرة والحاملة Bearers and spreading materials
بعد 15 يوم 15 days after	بعد 10 أيام 10 days after	بعد 7 أيام 7 days after	بعد 5 أيام 5 days after	بعد 3 أيام 3 days after		
50.00ab	20.00ab	16.67ab	3.33ab	0b	1	مسحوق حليب Milk powder
43.33bcd	13.33b	10.00bc	3.33ab	0b	2	
66.67a	30.00a	23.33a	10.00a	3.33ab	1	زيت الذرة Corn oil
50.00ab	16.67ab	10.00bc	3.33ab	3.33ab	2	
63.33a	30.00a	16.67ab	6.67 ab	3.33ab	1	كلوكوز Glucose
53.33ab	16.67ab	10.00bc	3.33ab	3.33ab	2	
56.67a	23.33ab	16.67ab	10.00a	6.67a	1	دبس Sub of date plum
46.67abc	20.00ab	13.33abc	6.67ab	0b	2	
33.33bcd	20.00ab	10.00bc	3.33ab	0b	1	توين Tween
33.33bcd	13.33b	6.67bc	3.33ab	3.33ab	2	
23.33d	13.33b	3.33c	0b	0b	1	مقارنة Control
26.67cd	16.67ab	6.67bc	3.33ab	0b	2	
48.89a	22.77a	14.44a	5.56a	2.22a	*B.bassiana*	
42.22b	16.11b	9.44b	3.88a	1.67a	*P.farinosus*	

* القيم المتبوعة باحرف متشابهة عموديا لا يوجد بينها فروق 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.

باستخدام الفطر *P. farinosus* عند إضافة الكلوكوز وزيت الذرة لمعلق أبواغه، والفطر *B. bassiana* عند إضافة مسحوق الحليب، إلى معلق أبواغه، حيث بلغت النسبة 53.33 ، 50.00 و50.00%، لكل منهم، وادنى نسبة قتل سجلت للمعلق المائي للفطر *B. bassiana* وبنسبة قتل بلغت 23.33%. يلاحظ مما سبق ان المواد الحاملة والناشرة تسببت في زيادة كفاءة الفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus*، حيث ازدادت نسبة قتل كاملات السونة عند إضافة هذه المواد مقارنة بمعاملة المعلق المائي للفطرين انفي الذكر، والتي سجلت أدنى نسبة قتل، وهذا يتفق مع ما ذكره أحمد (1998) الذي أوضح أن أبواغ الفطر *B. bassiana* يحتاج الى الحرارة الملائمة والرطوبة العالية لإنبات أبواغه ولتكوين المايسليوم فضلاً عن احتياجه إلى مواد غذائية لكي تستكمل نموها مثل الكلكوز والكلكوز امين والاسيتايل كلوكوز أمين والنشا وبعض الأحماض الامينية والأحماض الدهنية. كما وأظهرت نتائج التجربة بعد 15 يوماً من المعاملة، ان الفطرين انفي الذكر قد استفادا وبشكل كبير من المواد الناشرة والحاملة ولاسيما الزيت ثم الكلوكوز والدبس والتي ادت الى سرعة في نموه على سطح جسم حشرات السونة وإكمال عملية تطفله عليها وبالتالي تسبب في احداث الزيادة في نسبة القتل، وهذا يتفق مع Yasuda وآخرين (2000) حيث وجدوا، ان نسبة قتل حشرات الـ *Cylas formicarius* ازدادت عند إضافة 10% من زيت الذرة إلى عالق الأبواغ للفطر *B. bassiana* مقارنة بالعالق المائي له، واستخدم Reid وآخرون (2004) أبواغ الفطر *B. bassiana* محملة على الدخن وبصورة محببة لمكافحة حشرة السونة في الحقول، كما لاحظ باركر وآخرون (2006) ان المعلق الزيتي لعدة عزلات من الفطر *B. bassiana* قد أظهرت إمكانية كبيرة لاستخدامها كعوامل مكافحة إحيائية لمكافحة حشرات السونة في الحقول. أما بالنسبة للتأثير العام للفطرين *B. bassiana* و *P. farinosus* في المعدل العام لقتل كاملات حشرة السونة في الحقل، فقد لوحظ عدم وجود فروقات معنوية بينهما بعد 3 و5 أيام من

المعاملة، حيث بلغت النسبة 2.22 و1.67%، 5.56 و3.88%، على التوالي، لكن تفوق الفطر *B. bassiana* بعد 7، 10 و15 يوماً من المعاملة، حيث بلغت نسبة التطفل 14.44، 22.77 و48.89%، لكل منهم، مقارنة بالفطر *P. farinosus* الذي تسبب في إعطاء نسبة قتل بلغت 9.44 ، 16.11 و42.22%، لكل منهم، وهذا الاختلاف قد يعود الى قابلية كل من الفطرين انفي الذكر على إنتاج إنزيم الـ Chitinase الذي يلعب دوراً أساسيا في عملية تحليل الكايتين الموجود في جدار جسم الحشرات ليتسنى للخيوط الفطرية من اختراقها وإكمال عملية التطفل، (Burges، 1981).

THE ROLE OF BEARERS AND SPREADING MATERIALS ON THE PATHOGENCITY OF *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill. AND *Paecilomyces farinosus* (Holm.) Brown & Smith ON ADULTS OF THE SUNN PEST *Eurygaster integriceps* Puton IN DORMANCY LOCATIONS (GARA MOUNTAIN) AND IN WHEAT FIELD IN DUHOK PROVINCE

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 treatment of adults of Sunn Pest at the dormancy locations (Gara mountain) with two sprays the first at autumn and the second at winter with hydrous suspension of spores of the both fungi (*B. bassiana* and *P .farinosus*) in a concentration of 10^7 spore/ml after adding bearers and spreading materials (milk powder, corn oil, glucose sub of the date plum and tween 80), revealed that the highest percentage of adults killing of Sunn Pest after 15 days of applying the treatment with the suspension of *B. bassiana* fungi in the case of adding corn oil which reached 98.33%. The spring spray was superior upon the autumn spray in giving higher percentage of killing the adults of Sunn Pest which recorded (83.83%), as compared with the autumn spray which recorded a percentage of killing estimated to be 80.06%. In the field, the highest killing of Sunn Pest adults recorded after 15 days of applying the treatment with the hydrous suspension of spores of *B. bassiana* fungus in the case of adding corn oil estimated at 66.67%.

Key words: Suun Pest, *Eurygaster integriceps*, *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces farinosus*, Gara mountain.

Received: 22/2/2012 Accepted: 18/6/2012

المصادر

احمد، علي احمد (1998). عالم الفطريات، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، 814 صفحة.

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.

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

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. (4-1-2005).

Burges, H. D. (1981). Microbial Control of Pests and Plant Diseases (1970-1980), pp.949, Academic Press, London.

Feng, M. G and X. Y. Pu (2005) Time-concentration-mortality modeling of the synergistic interaction of *Beauveria bassiana* and imidacloprid against *Nilaparvata lugens*. *Pest Management Science*. *61: 363-370*.

Hegedus, D. D. and G. G. Khachatourians (1988). Production of an extracellular lipase by *Beauveria bassiana*. *Biotechnology Letters*. *10 (9): 637-642.*

Moore, D.; S. Edgington ; H. Satar and M. El-Bouhssini. (2004). The Development of Myco insecticide for the Biological control of Sunn Pest. Proceeding of the Second International Conference on Sunn pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

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.

Skinner, M.; B. L. Parker; W. Raid; M. El-Bouhssini and M. Amir-Maafi (2004). Entomopathogenic fungi for management of sunn pest: efficacy trials in over wintering sites. Proceeding of the Second International Conference on Sunn Pest 19-22 July, 2004, ICARDA. Aleppo, Syria.

Yasuda, K.; T. Toyosato and K. Takaesu (2000). Enhanced infectivity of oil formulations of *Beauveria bassiana* to Cylas formicarius (Fabricius) (Coleoptera: Curculionidae). *Japanese Journal of Applied Entomology and Zoology*. *44 (4): 241-243.*