المكافحة الحيوية للحلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) باستعمال الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill على نباتات الطماطة

لؤي قحطان العاني*، شيماء حميد العبيدي* و أسماء كَاطع**

*** قسم وقاية النبات، كلية الزراع ة، جامعة بغداد، العراق.**

****قسم التقانة الاحيائية، كلية العلوم، جامعة النهرين، العراق.**

البريد الكتروني: **Luaay_kalani@yahoo.com**

الخلاصة

استعمل الفطر *Beauveria bassiana* كأحد عناصر المكافحة الاحيائية في مكافحة الحلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* على نبات الطماطة وبثلاثة تراكيز 1× 10^4 و 1× 10^6 و 1 × 10^8 بوغ/ مل. أظهر الفطر *B. bassiana* كفاءة تطفلية عالية على بيوض الحلَمْ وأدواره المتحركة بتراكيزه الثلاثة بعد ثلاثة ايام من المعاملة وحتى اليوم 21 من المعاملة، إذ انخفض عدد البيض في اليوم الثالث من المعاملة الى 10.75، 9.83، 8.33 بيضة/ ورقة بالتراكيز الثلاثة للفطر على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي كانت 29.6 بيضة/ ورقة، استمر هذا الانخفاض في اعداد البيض الى اليوم 21 من المعاملة إذ بلغ 3.50، 2.80، 2.03 بيضة/ ورقة بالتراكيز الثلاثة للفطر على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة 9.44 بيضة/ ورقة، كما انخفضت اعداد الادوار المتحركة بدأً من اليوم الثالث للمعاملة (5.93، 5.40، 4.96 فرد/ ورقة) للتراكيز الثلاثة على التوالي بينما وصلت في معاملة السيطرة الى 16.76 فرد/ ورقة، استمر الانخفاض في اعداد الافراد حتى اليوم 21 من المعاملة ليبلغ 2.76، 2.66، 2.33 فرد/ ورقة في التراكيز الثلاثة للفطر على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة 13.33 فرد/ ورقة.

الكلمات المفتاحية: *Beauveria bassiana*، الحلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* (Banks)، المكافحة الحيوية Biological control

المقدمة

يُعد الحلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) من الافات المهمة إذ سجل لاول مرة في العراق عام 1997 على البطاطا، يصيب هذا النوع من الحلَمْ نباتات كثيرة منها الطماطة، الفلفل، الخيار واحدث خسائر في هذا المحاصيل في الزراعتين المكشوفة والمحمية (4). استخدمت في العراق مبيدات عديدة لمكافحة هذا الحلَمْ والتي كانت سبباً رئيسياً في ظهور سلالات مقاومة للمبيدات مما تطلب من المزارعين زيادة عدد مرات الرش وكذلك معدلات الاستعمال وتغيير المبيد وادى ذلك الى زيادة حجم الخسائر الاقتصادية في المحصول وقلة غلة الدونم الواحد (2500 متر مربع) للاصناف الجديدة (7).

ان استعمال المسببات الممرضة الفطرية ضد الافات الحشرية بدأ منذ زمن بعيد فقد استعمل الفطر *Beauveria bassiana* منذ عام 1890 في مكافحة اكثر من 100 نوع من الحشرات محدثاً الاصابة عن طريق كيوتكل الحشرة حيث يقوم الفطر بتثبيت ابواغه اولاً على جدار جسم الحشرة ثم ينمو ويفرز مادة Beauvericin التي تحلل كيوتكل الحشرة مما يؤدي الى موتها (1، 2، 3، 12).

اما فيما يخص استعمال الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة الحلَمْ فقد اشار (18) الى ان معاملة ادوار الحلَمْ المفترس *Psoroptes cuniculi* بمعلق الفطر *Beauveria bassiana* بتركيز 1× 10^7 بوغ / مل تسبب في قتل 71% منها بعد مرور ثلاثة ايام من المعاملة، كما اثبت الفطر فاعلية كبيرة في خفض اضرار العديد من الافات الزراعية مثل الذبابة البيضاء، المَنّ، الخنافس العنكبوت الاحمر، الثربس، الجراد الصحراوي، الصرصر الامريكي، الحفارات، والافات الحشرية الاخرى (10، 11، 13، 14). اما (15) فقد درس 257 عزلة للفطر السابق

الذكر على عدة انواع حشرية بضمنها افات الطماطة والباذنجان المزروعة في البيوت المحمية ووجد ان اغلب تلك العزلات كانت مؤثرة في الذباب الابيض والثربس، اجري البحث لمعرفة امكانية السيطرة على الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري على نباتات الطماطة باستعمال احد عناصر المقامة الحيوية.

مواد البحث وطرائقه

نفذ البحث على نباتات الطماطة في قطعة ارض مساحتها 6 × 7 متر مزروعة على شكل مروز بين نبات واخر 40 سم، اذ اصيبت النباتات بالحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) واستعمل الفطر *Beauveria bassiana* العزلة العراقية BJHI53 الذي تم الحصول عليها من قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد، نميت هذه العزلة على الوسط الغذائي PSA (Potato Sucrose Agar) (16) ووضع الفطر في حاضنة تحت درجة حرارة 25±1 ْم ورطوبة نسبية 80 ±5 % لمدة اسبوع للحصول على مستعمرات فطرية (17) وتم تهيئة العالق المائي للفطر بثلاثة تراكيز 1× 10^4 و 1× 10^6 و 1 × 10^8 بوغ / مل بواسطة شريحة Haemocytometer (5). رش كل مكرر (ثلاث نباتات طماطة بعمر 4 – 5 أوراق حقيقية) بـ 5 مل من كل تركيز وتم رش نباتات معاملة السيطرة بالماء فقط لمقارنة النتائج، تم تسجيل كثافة ادوار الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري لكل من البيض والادوار المتحركة بعد 1، 3، 7، 10، 14، 21 يوماً من المعاملة، اتبع التصميم العشوائي الكامل CRD وحللت النتائج احصائياً وحُسبَ اقل فرق معنوي (L.S.D.) عند مستوى احتمال 0.05 (9).

النتائج والمناقشة

- تأثير الفطر *Beauveria bassiana* في بيض الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري*Polyphagotarsonemus latus*

أظهرت نتائج جدول 1 ان الفطر *Beauveria bassiana* بدأ تاثيره منذ اليوم الثالث من المعاملة في خفض اعداد البيض وبفروقات معنوية بين التراكيز الثلاثة 1× 10^4 و 1× 10^6 و 1 × 10^8 بوغ/ مل وازداد تاثير الفطر على الحَلَمْ بزيادة مدة التعرض للفطر اذ بلغ عدد البيض في اليوم 7 من المعاملة 6.10، 5.66، 4.96 بيضة/ ورقة لتراكيز الفطر الثلاثة السابقة الذكر على التوالي وهي منخفضة مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 20.14 بيضة/ ورقة واستمر هذا التاثير حتى اليوم 21 من المعاملة وقد يعود سبب استمرار تاثير الفطر على الحَلَمْ الى انتقال ابواغ الفطر بين افراد الحَلَم وبقاؤها على العائل النباتي للحَلَمْ وعند ملامستها للافراد والبيوض الجديدة التصقت بها ثم اكملت باقي فعالياتها من انبات واختراق ثم نمو الغزل الفطري، يلاحظ من الجدول 1 ايضاً ان انخفاض اعداد بيوض الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري ازداد بزيادة فترة تعرضها للفطر *Beauveria bassiana* من 3 – 21 يوماً، اذ حقق الفطر اعلى خفض في اعداد بيض الحَلَمْ فوصل الى 3.50، 2.80، 2.03 بيضة/ ورقة في اليوم 21 من المعاملة للتراكيز الثلاثة من الفطر على التوالي وهي اعداد منخفضة مقارنة بمعاملة السيطرة 9.44 بيضة/ ورقة وهذا يتفق مع ما وجده (6) عند دراسته لتاثير الفطر على حوريات الذبابة البيضاء اذ سجل الفطر اعلى نسبة مئوية للتطفل على الحوريات بلغت 84.38 و 80.53 % للعزلتين 1 و 2 من الفطر على التوالي بعد 19 يوماً من المعاملة.

جدول (1)

تاثير الفطر *Beauveria bassiana* في بيض الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* على نباتات الطماطة.

تراكيز الفطر	اعداد البيض بعد					
	1 يوم من المعاملة	3 يوم من المعاملة	7 يوم من المعاملة	10 يوم من المعاملة	14 يوم من المعاملة	21 يوم من المعاملة
Control	18.16	29.60	20.14	17.66	13.11	9.44
1×10 ^{4} بوغ/ مل	17.70	10.75	6.10	5.40	3.66	3.50
1×10 ^{6} بوغ/ مل	16.54	9.83	5.66	3.06	3.46	2.80
1×10 ^{8} بوغ/ مل	14.18	8.33	4.96	2.33	2.06	2.03
L.S.D.	6.47	5.25	7.19	6.82	7.91	5.71

- تأثير الفطر *Beauveria bassiana* في الادوار المتحركة للحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus*

أوضحت نتائج جدول 2 ان للفطر *Beauveria bassiana* تاثيراً كبيراً على الادوار المتحركة من الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* اذ بدأ تاثير الفطر في خفض اعداد هذه الادوار من اليوم 3 للمعاملة وحتى اليوم 21 وبكفاءة عالية بنفس التراكيز الثلاثة السابقة، يلاحظ من الجدول 2 ان انخفاض اعداد الادوار المتحركة من الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* ازداد بزيادة تركيز الفطر *Beauveria bassiana* اذ حقق التركيز 1×10 ^{8} بوغ/ مل اعلى خفض في اعداد افراد الحَلَم المتحركة تمثل في اليوم 3 للمعاملة (5.93، 5.40، 4.96 فرد / ورقة للتراكيز الثلاثة على التوالي) مقارنة مع معاملة السيطرة 16.76 فرد/ ورقة واستمر حتى اليوم 21 فقد بلغت اعداد افراد الحَلَمْ 4.00، 2.66، 2.33 فرد/ ورقة للتراكيز الثلاثة للفطر على التوالي وهي اعداد منخفضة جداً مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 13.33 فرد/ ورقة وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره (8) من ان نسبة القتل في حوريات الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella orientalis* ازدادت كلما ازدادت تراكيز الفطر حيث تراوحت النسب المئوية لفاعلية الفطر بعد خمسة ايام من معاملة العمر الحوري الاول بين 79.3% للتركيز 1×10 ^{6} بوغ/مل الى 85.6% للتركيز 1×10 ^{8} بوغ/ مل بينما انخفضت النسبة تدريجياً ضد حوريات العمر الثاني لتتراوح بين 63.1% للتركيز 1×10 ^{6} بوغ/مل الى 71.2% للتركيز ×10 ^{8} بوغ/ مل، كما ان زيادة مدة التعريض للفطر *Beauveria bassiana* اثرت في خفض اعداد الادوار المتحركة من الحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* عند انتهاء التجربة وهذا ما يظهر جلياً في جدول 2.

جدول (2)

تاثير الفطر *Beauveria bassiana* في الادوار المتحركة للحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* على نباتات الطماطة.

تراكيز الفطر	اعداد الادوار المتحركة بعد					
	1 يوم من المعاملة	3 يوم من المعاملة	7 يوم من المعاملة	10 يوم من المعاملة	14 يوم من المعاملة	21 يوم من المعاملة
Control	13.16	16.76	14.83	11.86	14.30	13.33
1×10 ^{4} بوغ/ مل	10.76	5.93	3.73	2.76	3.06	4.00
1×10 ^{6} بوغ/ مل	9.53	5.40	3.20	2.73	2.53	2.66
1×10 ^{8} بوغ/ مل	9.10	4.96	2.73	2.43	2.40	2.33
L.S.D. 0.05	4.69	4.23	2.88	2.25	2.15	2.10

المصادر

[1] باركر، بروس، ماركريت اسكنر، ميشيل براون بردج ومصطفى البوحسيني، "مكافحة الافات الحشرية باستخدام الممرضات الفطرية"، مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 18، العدد2، 2000، ص. 133-138.

[2] جاسم، هناء كاظم، ليث محمود عبد الله وابتسام عبد الاحد، "تحديد التركيز المناسب من الفطر *Beauveria bassiana* Vuill لمكافحة عثة التين *Ephestia cautella* على التمور المخزونة في العراق"، مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 6، العدد 1، 1988، ص 44 – 49.

[3] جاسم، هناء كاظم، عيسى عبد الحسين، ابتسام عبد الاحد وعبد الستار عبد الله، "المكافحة الحيوية لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة Pseudophillus testaceus (Gahan) بواسطة الفطر *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill"، مجلة وقاية النبات العربية، المجلد 7 العدد1، 1989، ص 37 – 42.

[4] الجبوري، ابراهيم جدوع، "حياتية الاناث الملقحة والبكرية للحَلَمْ ذو الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) تحت درجات حرارة مختلفة"، مجلة الزراعة العراقية، المجلد 5 العدد7، 2000، ص100 - 105.

[5] الحيدري، عادل طه امين يوسف، "دراسات مختبرية وحقلية حول تاثير الفطر *Beauveria bassiana* في حفار ساق الذرة (Phalaenidae: Lepidoptera) Sesamea cretica " رسالة ماجستير. قسم وقاية النيات – كلية الزراعة – جامعة بغداد. العراق، 2000.

[6] صالح، حمود مهيدي، هادي مهدي عبود، حمدية زاير علي، فاتن حمادة عبود و فالح حسن سعيد، "تقويم القابلية الامراضية للفطريات الممرضة لحشرة الذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* " مجلة الزراعة العراقية. المجلد 4 العدد1، 1999، ص 154 – 163.

[7] العاني، لؤي قحطان خلف، "دراسة بيئية وحياتية الحَلَمْ ذي الرسغ الشعري *Polyphagotarsonemus latus* متعدد العوائل على البطاطا في وسط العراق"، رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد. العراق، 2004.

[8] فليح، سوسن كريم، "دراسات في حياتية الحشرة القشرية الصفراء *Aonidiella orientalis* (Newts) (Homoptera: Diaspididae) مع اختبار الكفاءة التطفلية لثلاث متطفلات مدخلة" رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد. العراق، 2007.

Abstract

The fungus *Beauveria bassiana* was used as one of the biological method to control *Polyphagotarsonemus latus* on Tomato plants. Three concentrations of fungus were used (1×10^4, 1×10^6, 1×10^8 spore/ml). The responses were clear between three to twenty one days of infection on eggs, moving stages .The number of eggs on the third day was 10.75, 9.83, 8.33 egg/leaf for the three concentrations mentioned above respectively. Compared to the control treatment which was 29.6 egg/leaf. On the 21 day the egg number was 3.50, 2.80, 2.03 egg/leaf compared to the control treatment which was 9 egg/leaf. As for the moving stages the number also reduced on the third day of treatment to 5.93, 5.40, 4.96 M.S./leaf for the three concentrations mentioned above compared to the control which is 16.76 M.S./leaf. Moreover, the number also reduced for the moving stages on the 21 days of treatment to 2.76, 2.66, 2.33 M.S./leaf. Compared to the control which was 13.3 M.S./leaf. These results indicated preliminary research on the biological control for this animal.

[9] المحمدي، فاضل مصـــلح و مؤيـــد احمـــد اليـــونس، "التجارب الزراعية التصميم والتحليـــل الاحصـــائي"، جامعة بغداد. وزارة التعليم العالي والبحـــث العلمـــي، 2000.

[10] Barr, C.L.; Lennon, L. and Russel, S., "Final report on testing TB, 1– 31, a *Beauveria bassiana* product manufactured by troy biosciences for the control individual colonies of red important fire ant". Mycol. Res. Taxas, 2000, pp. 1–11.

[11] Burges, H.D.,"For mutation of microbial biopestesides: beneficial microorganisms, nematodes and seed treatments". Kluwer academic drodecht ISBN., 1998, pp. 7-27.

[12] Al-Hassan, K. K.; I. A. swair and E. M. Thiab, "parasitazation of date palm borer by *Beauveria bassiana* (Vuill)" FAO. Plant - Prot. Bull., 28, 1980, 78-79.

[13] Inglis, G.D.; Johnson, D. and Goettel, M. S., "Note an oil – bait bioassay method used to test the efficacy of *Beauveria bassiana* against grasshopper" J. Invertebr. Pathol. 67, 1996, pp. 215-312.

[14] Jaronski, S. T. and Gottel, M. S., "Development of *Beauveria bassiana* for control grasshopper and locusts", Memories of entomological society of Canada, 171, 1997, pp. 225-237.

[15] Lechevai, I. and Draganova, S., "Virulence of strain 257 of *Beauveria bassiana* of different hosts in plant, 1998.

[16] Moore, K. C. and M. A., Erlandsonm, "Isolation of *Aspergillus parasitics* spear and *Beauveria bassiana* (Vuill) melanopline grasshoppers and demonstration of there pathogenicity in *Melanoplus sanguinipes*",J. Econ. Entomol, 120(10), 1990,pp. 989-991.

[17] Navon, A. and K.R., Ascher, "Bioassay of entomopathogenic microbes and nematodes CAB Intl." CAB International. UK., 2000, pp 324.

[18] Smith, K. E.; wall, R. and French, M.P., "The use of entomopathogenic Fungi for the control of parasitic mites psoroptes spp vet. Parasitol" 92(2), 2000, pp. 97-105.