

**الاتجاهات الحديثة باستخدام الفطريات الممرضة للحشرات
Entomopathogenic fungi (EPF) في مكافحة حشرة سوسة النخيل
الحمراء (RPW) Red palm weevil**

فاروق عبد القوي عبد الجليل¹، أحمد محمد محرم²، ولاء ممدوح مختار أحمد²

1- قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة أسيوط - أسيوط

Email: faagalil@hotmail.com - faagalil@aun.edu.eg

2- قسم النبات والميكروبيولوجي - كلية العلوم - جامعة أسيوط - أسيوط

ahmadmhrrm@yahoo.com walaamamdouh70@yahoo.com

المخلص

تعتبر الفطريات الممرضة للحشرات وسيلة ناجحة لمكافحة الحشرات الضارة بالنباتات والمحاصيل الاقتصادية الهامة، وأيضاً من الوسائل الآمنة جداً على البيئة وصحة الإنسان مقارنة بالمبيدات الحشرية، والتي تسبب أمراض للإنسان والحيوان وأيضاً ذات تأثير ضار على البيئة الزراعية. تعتبر حشرة سوسة النخيل الحمراء من الحشرات الغازية وهذا النوع من الحشرات تكمن خطورته بجانب كونه يتسبب في تلف وخسائر اقتصادية في إنتاج النخيل في مصر إلى أنه مجهول العدو الطبيعي له حيث أنه قادم من بيئة مختلفة عن البيئة القادم إليها. استخدام المبيدات الحشرية بصورة مفرطة في مكافحة هذه الحشرة قد يتسبب في تسمم للإنسان والحيوان عند تناول التمر بجانب خطورته على النظام البيئي لذلك يعد استخدام الفطريات الممرضة للحشرات نظام آمن وفعال جداً في مكافحة هذه الحشرة الضارة والمتسببة في كثير من المشاكل البيئية والاقتصادية الهامة.

مقدمة

يوجد حوالي 700 نوع من الأنواع الفطرية والتي تنتمي إلى 90 جنس لهم القدرة على إصابة الحشرات ولكن القليل منهم يستخدم في مكافحة الحيوية. تتراوح نسبة الخسائر الاقتصادية العالمية بفعل الحشرات إلى حوالي 13.6%، وعلى مستوى الوطن العربي تتراوح

نسبة الخسائر من 35 الي 50%. تتضمن الافات الحشرية الضارة في مصر الحشرات المستوطنة والحشرات الغازية، وتعتبر حشرة سوسة النخيل الحمراء من الحشرات الغازية.

الوضع التقسيمي لحشرة سوسة النخيل الحمراء Red palm weevil
الاسم العلمي: *Rhynchophorus ferrugineus*, Olivier

Kingdom	Animalia
Phylum	Arthropoda
Class	Insecta
Order	Coleoptera
Genus	Curculionidae
Family	Rhynchophoras
Species	<i>Rhynchophoras ferrugineus</i>

انتشار الحشرة عالميا

بدا انتشار الحشرة من شرق آسيا وبالتحديد في الهند عام 1906 Lefroy, (1906) ثم جنوب آسيا من 1917 إلي 1972 ، ووصلت إلي أفريقيا وأوروبا ودول البحر المتوسط في عام 1980، ووصولاً إلي مصر عام 1993م (Cox, 1993).



صورة (1): خريطة انتشار الحشرة علي مستوي العالم العربي
وصف الحشرة مورفولوجيا

هي عبارة عن حشرة ذات لون بني محمر ويوجد علامات سوداء علي منقار الحشرة،
البيض لونه ابيض مصفر- ذات ملمس ناعم ولامع- اسطوانية الشكل- ولها أطراف مستديرة-
طولها 3مم وعرضها 1مم، اليرقات عديمة الأرجل - لونها ابيض كريمي- كبسولة الرأس بنية.



كيفية الإصابة بفعل الحشرة

تبدأ الإصابة للحشرة بصنع تجويف في جذع النخلة ثم تضع البيض من 200 إلى 300 بيضة، يفقس البيض من يومان إلى خمس وتخرج اليرقات وتبدأ في التغذية علي النسيج الداخلي للنخلة وتستغرق في مرحلة اليرقة حوالي 55 يوم ثم إلى العذارى من أسبوعان إلى ثلاث معتمدة في تطورها علي درجة الحرارة، كلما زادت درجة الحرارة كان تطور الحشرة أسرع ومن العذارى إلى الحشرة الكاملة.



صورة (3): شكل الاصابة بفعل الحشرة

طرق مكافحة حشرة سوسة النخيل الحمراء
تنقسم المكافحة للحشرة إلى عدة طرق:
أولاً: المكافحة الميكانيكية

- يجب فحص النبات مرتين علي الأقل أسبوعيا وعند وجود إصابة يتم جمعها والتخلص منها في مكان بعيد عن المنطقة المنزرعة.
- استخدام المصايد والتي تعتمد علي وجود مادة جاذبة جنسيا للحشرة وبالتالي يحد من انتشار الحشرة.



صورة (4): المصايد المستخدمة في مكافحة الحشرات

ثانياً: المكافحة الكيميائية

1. وتتم بعمل أنفاق (3-7 ثقب) مائلة باستخدام مسمار من الصلب طوله 50 سم وقطره 2-2.5 سم أو باستخدام شنيور داخل منطقة الإصابة (مكان خروج العصارة) وحولها بمسافة 10-20 سم وبعمق 20 سم. توضع أنبوبة بلاستيك (10مم) فى مكان الثقب قبل أن يلتئم الليف ويغلقه. ثم حقن المبيد الموصى به من وزارة الزراعة داخل الثقوب حتى الامتلاء تماما وبعد أسبوع تفحص (حيث يدل تحول الإفراز الى اللون الشفاف على صحة المكافحة). بعدها يتم سد جميع الفتحات مكان الحقن بالطين. وإذا وجدت أكثر من إصابة بالنخلة تعالج كل إصابة على حده. أهم المبيدات الموصى بها للرش الوقائى والحقن:
2. ديازينوكس 60% EC بمعدل 3 مل/لتر حقن.
3. بيربان M 48% EC بمعدل 3 مل/لتر حقن.

خطر استخدام المبيدات الحشرية

توجد المبيدات الحشرية في كل مكان محيط بنا وذلك من فرط استخدامها فقد توجد في الهواء وفي الماء وفي الطعام وفي التربة وأيضا في لبن ثدي الأمهات وبالتالي منه إلي الأطفال الرضع واستخدام مثل هذه المركبات الضارة يسبب العديد من الأمراض منها:

مرض السرطان - الفشل الكلوي والكبدى - اضطراب في الغدد الصماء - يؤثر علي القدرة الجنسية عند الرجال وغيرها الكثير من الأمراض الضارة الأخرى.

تستهلك مصر حوالي 10600 طن من المبيدات الحشرية والذي يقدر بحوالي 0.2% من الاستهلاك العالمي وتبلغ قيمته حوالي 52 بليون دولار سنويا، وطبقا لمنظمة الصحة العالمية استهلاك 3مليون طن من المبيدات الحشرية يتسبب في حوالي 220000 حالة وفاة سنويا.

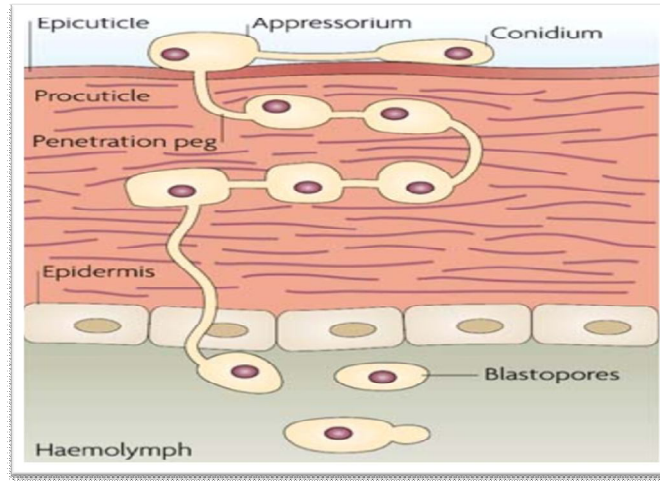
لذلك يجب التخلص من استخدام مثل هذه المركبات الضارة بالنظام البيئي بشكل كامل وحرصا علي سلامة الإنسان والحيوان ونتجه إلي إيجاد مركبات آمنة وفعالة في مكافحة هذه الحشرة وغيرها من الحشرات الضارة ومن هنا نبدأ في عرض أهمية استخدام الفطريات الممرضة للحشرات Entomopathogenic fungi (EPF) في مكافحة البيولوجية للحشرة.

ثالثا: مكافحة البيولوجية واستخدام الفطريات الممرضة للحشرات

يعتبر استخدام المركبات الفطرية **Entomopathogenic fungi** من الاتجاهات الهامة للحفاظ علي البيئة وصحة الانسان حيث ان الفطريات كائنات موجودة حولنا في كل مكان في التربة والهواء والماء وتكمن ضراوة هذه الفطريات علي الحشرات في قدرتها علي افراز انزيمات محللة لجدار الحشرة حيث يعتبر جدار الحشرة هو اصعب شي في اختراق الفطر للحشرة وتتميز الفطريات عن الميكروبات الاخرى في انها تخترق الحشرة وليست تتغذي عليها (McCoy et al., 1988).

ميكانيكية اختراق الفطر للحشرة:

يبدأ الفطر في افراز الكونيدات علي جسم الحشرة ويتم تثبيت الكونيدة عن طريق حامل **appressorium** ويفرز الفطر الانزيمات المحللة لجدار الحشرة وهي الانزيمات المحللة للدهون والبروتين والكيتين ويحلل الجدار ثم يبدأ في الانتشار والنمو داخل الحشرة.



صورة (4): ميكانيكية اختراق الفطر للحشرة

أمثلة للفطريات المستخدمة في مكافحة البيولوجية:

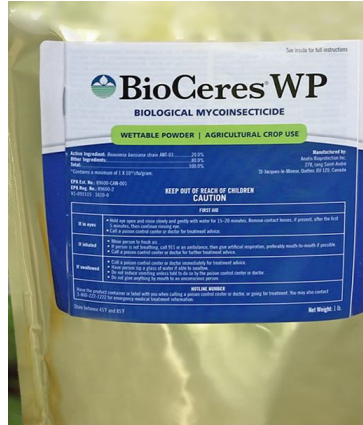
1. *Aspergillus flavus*
2. *Aspergillus niger*
3. *Beauveria bassiana*
4. *Cladosporium cladosporioides*

5. *Fusarium proliferatum*
6. *Fusarium semitectum*
7. *Fusarium solani*
8. *Fusarium verticillioides*
9. *Metarhizium anisoplia*
10. *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata*
11. *Scopulariopsis brevicaulis*
12. *Verticillium lecanii*

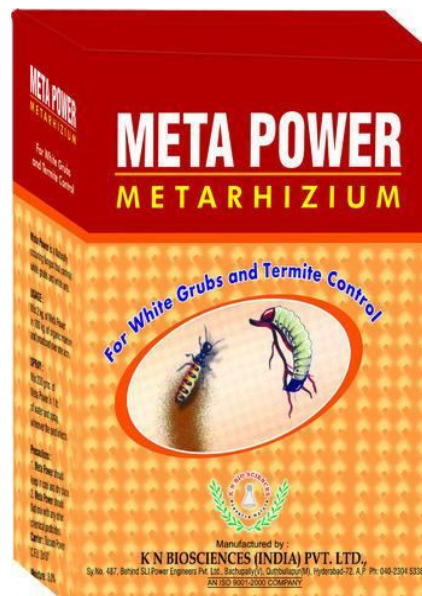


صورة (5): اصابة حشرة سوسة النخيل الحمراء بفطري البوفريا والميتريهيزيم





صورة (6): مستحضر بيولوجي مخلق من فطر البوفيريا

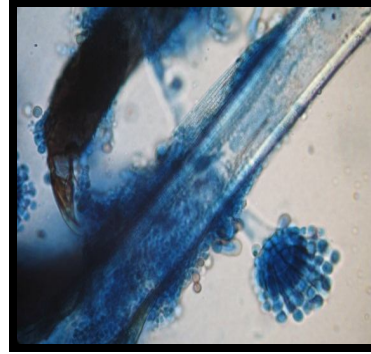
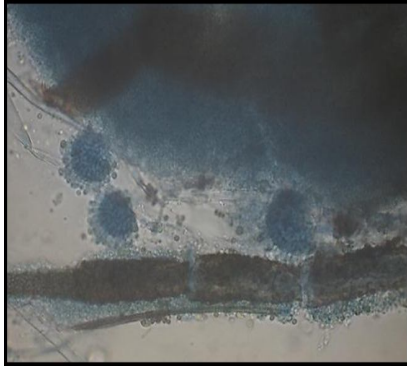


صورة (7): مستحضر بيولوجي من فطر الميترهيزيم

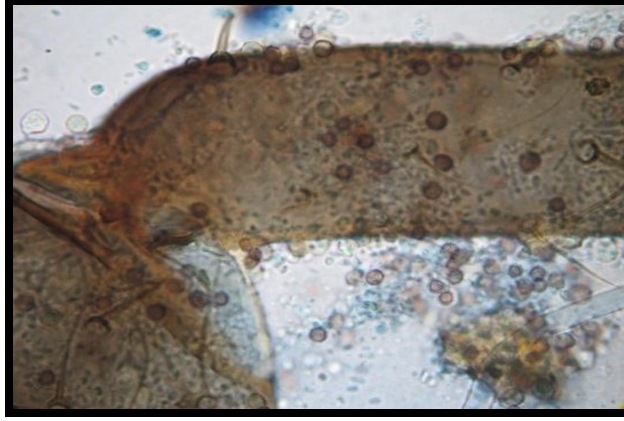
وفي أبحاث تم أجراؤها مؤخرا بكلية العلوم - جامعة أسيوط قد تم تسجيل أنواع فطرية عزلت من أنواع مختلفة من الحشرات المستوطنة والغازية وتم اختبار قدرتها علي مكافحة بعض الحشرات وأعطيت نتائج ممتازة وفعالة في مكافحة الحيوية (Abdel-Galil et al., 2019)

وكانت هذه الفطريات كالآتي:

- Scopulariopsis brevicaulis* -1
- Verticillium* sp. -2
- Fusarium chlamydosporum* -3
- Fusarium proliferatum* -4
- Fusarium solani* -5
- Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata* -6
- Fusarium verticillioides* -7
- Fusarium semitectum* -8
- Aspergillus niger* -9
- Aspergillus flavus* -10



صورة (8): نمو لفطر *Aspergillus flavus* داخل الحشرة



صورة (9): نمو لفطر *Aspergillus niger* داخل الحشرة

شكر واجب

شكر واجب من مؤلفي هذا العمل إلي روح العالم الجليل
المرحوم الأستاذ/ عبد العال مباشر تغمده الله بواسع رحمته واسكنه
اعلي جناته مؤسس مركز الفطريات بجامعة أسيوط- أسيوط.

المراجع:

Abdel-Galil, F. A. (2007): Symposium on Red palm weevil
Rhynchophorus ferrugineus Oliver: Risk and Scientific
Confrontation, Plant Protection Dept., Faculty of Agriculture
Assiut University, Assiut, Egypt.

Abdel Galil, F. A.; Moharram, A. M.; Mahmoud, M. A. and Hafez, W.
M.M. (2019). Biocontrol of Bean and Wheat Aphids by Fungi
Isolated from Indigenous and Invasive Insects Collected from
Different Locations in Minia Governorate, Egypt Egyptian
Academic Journal of Biological Sciences F. Toxicology & Pest
Control, 11(3): 79-90.

Cox, M.L. (1993). Red palm weevil, *Rhynchophorus ferrugineus*, in Egypt. FAO PlantProt. Bull, 41:30-31.

Lefroy, H.M., (1906). The more important insects injurious to Indian Agriculture, Govt. Press, Calcutta, India.

McCoy, C.W., Samson, R.A., and Boucias, D.G. (1988). Entomogenous fungi. In Handbook of Natural Pesticides, Boca, Raton, Fla: Mr ic Press. Vol. 5, Microbial Insecticides, Part A, Entomogenous Protozoa and Fungi, C. M. Ignoffo and N. B. Mandava, eds.

أبو غدير، محمد فهمي (1999). آفات النخيل في المملكة العربية السعودية ، حصر وتقدير الخسائر الناجمة عنها والمكافحة المستتيرة لها. المؤتمر الدولي عن نخيل التمر. جامعة أسيوط. مصر. 9-11 نوفمبر.: 61-72.

أحمد، سيد عاشور (2006). نخيل التمر الوقاية ومكافحة الآفات. الدار السعودية للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية: 296.

أحمد، فتحي حسين (1999). نخلة التمر تحت ظروف جمهورية مصر العربية ما لها وما عليها. المؤتمر الدولي عن نخيل التمر. جامعة أسيوط. مصر. 9-11 نوفمبر.: 1-14.

صالح، محمد رمضان أحمد (1999). حشرة سوسة النخيل الحمراء المدمرة لأشجار النخيل في مصر وسلوكها البيولوجي وكيفية مكافحتها واستئصالها من مصر. المؤتمر الدولي عن نخيل التمر. جامعة أسيوط. مصر. 9-11 نوفمبر.: 31-50.

عبد الجليل، فاروق عبد القوى (2007). ندوة سوسة النخيل الحمراء: المخاطر والمواجهة العلمية). قسم وقاية النبات كلية الزراعة جامعة أسيوط 23 مايو 2007م): 28.