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

فاروق عبد القوي عبد الجليل [١]، أحمد محمد محرم [٢]، ولاء ممدوح مختار أحمد [٢]
١ـ قسم وقاية النبات- كلية الزراعة ـ جامعة أسيوط – أسيوط
Email: faagalil@hotmail.com - faagalil@aun.edu.eg
٢ـ قسم النبات والميكروبيولوجي- كلية العلوم- جامعة أسيوط- أسيوط
ahmadmhrrm@yahoo.com walaamamdouh70@yahoo.com

الملخص

تعتبر الفطريات الممرضة للحشرات وسيلة ناجحة لمكافحة الحشرات الضارة بالنباتات والمحاصيل الاقتصادية الهامة، وأيضا من الوسائل الآمنة جدا علي البيئة وصحة الإنسان مقارنة بالمبيدات الحشرية، والتي تسبب أمراض للإنسان والحيوان وأيضا ذات تأثير ضار علي 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 إلي انه مجهول العدو الطبيعي له حيث انه 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 علي النظام البيئي لذلك يعد استخدام الفطريات الممرضة للحشرات نظام امن وفعال جدا في مكافحة هذه الحشرة الضارة والمتسببة في كثير من المشاكل البيئية والاقتصادية الهامة.

مقدمة

يوجد حوالي ٧٠٠ نوع من الأنواع الفطرية والتي تنتمي إلي ٩٠ جنس لهم القدرة علي إصابة الحشرات ولكن القليل منهم يستخدم في المكافحة الحيوية. تتراوح نسبة الخسائر الاقتصادية العالمية بفعل الحشرات الي حوالي ١٣,٦%، وعلي مستوي الوطن العربي تتراوح نسبة الخسائر من ٣٥ الي ٥٠%. 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	*Rhynchophoras ferrugineus*

انتشار الحشرة عالميا:

بدا انتشار الحشرة من شرق أسيا وبالتحديد في الهند عام ١٩٠٦ (Lefroy, 1906) ثم جنوب أسيا من ١٩١٧ إلي ١٩٧٢ ، ووصلت إلي أفريقيا وأوروبا ودول البحر المتوسط في عام ١٩٨٠، ووصولا إلي مصر عام ١٩٩٣م (Cox, 1993).

صورة (١): 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 ٣مم وعرضها ١مم، 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 ٢٠٠ إلي ٣٠٠ بيضة، يفقس البيض من يومان إلي خمس وتخرج اليرقات وتبدأ في التغذية علي النسيج الداخلي للنخلة وتستغرق في مرحلة اليرقة حوالي ٥٥ يوم ثم إلي العذارى من أسبوعان إلي ثلاث معتمدة في تطورها علي درجة الحرارة، كلما زادت درجة الحرارة كان تطور الحشرة أسرع ومن العذارى إلي الحشرة الكاملة.

صورة (٣): شكل الاصابة بفعل الحشرة

طرق مكافحة حشرة سوسة النخيل الحمراء:

تنقسم المكافحة للحشرة إلي عدة طرق:

أولا: 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 (٤): المصايد المستخدمة في مكافحة الحشرات

ثانيا: المكافحة الكيمائية:

١. وتتم بعمل أنفاق(٣-٧ ثقوب) مائلة باستخدام مسمار من الصلب طوله ٥٠ سم وقطره ٢-٢,٥ سم أو باستخدام شنيور داخل منطقة الإصابة (مكان خروج العصارة) وحولها بمسافة ١٠-٢٠ سم وبعمق ٢٠ سم. توضع أنبوبة بلاستيك (١٠مم) 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:
٢. ديازينوكس ٦٠% EC بمعدل ٣ مل/لتر حقن.
٣. بيربان M ٤٨% EC بمعدل ٣ مل/لتر حقن.

خطر استخدام المبيدات الحشرية:

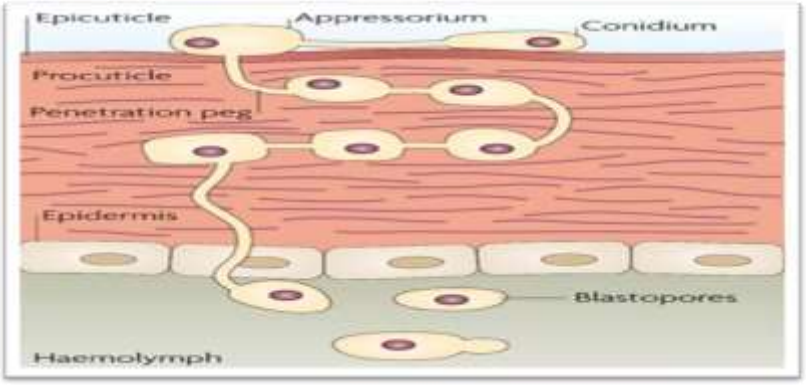
توجد المبيدات الحشرية في كل مكان محيط بنا وذلك من فرط استخدامها فقد توجد في الهواء وفي الماء وفي الطعام وفي التربة وأيضا في لبن ثدي الأمهات وبالتالي منه إلي الأطفال الرضع واستخدام مثل هذه المركبات الضارة يسبب العديد من الأمراض منها:
مرض السرطان- الفشل الكلوي والكبدي- اضطراب في الغدد الصماء- يؤثر علي القدرة الجنسية عند الرجال وغيرها الكثير من الأمراض الضارة الاخري.

تستهلك مصر حوالي ١٠٦٠٠ طن من المبيدات الحشرية والذي يقدر بحوالي ٠,٢% من الاستهلاك العالمي وتبلغ قيمته حوالي ٥٢ بليون دولار سنويا، وطبقا لمنظمة الصحة العالمية استهلاك ٣ مليون طن من المبيدات الحشرية يتسبب في حوالي ٢٢٠٠٠٠ 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 أمنة وفعالة في مكافحة هذه الحشرة وغيرها من الحشرات الضارة ومن هنا نبدأ في عرض أهمية استخدام الفطريات الممرضة للحشرات Entomopathogenic fungi (EPF) في المكافحة البيولوجية للحشرة.

ثالثا: المكافحة 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 الاخري في انها تخترق الحشرة وليست تتغذي عليها(McCoy et al., 1988) .
ميكانيكية اختراق الفطر للحشرة:

يبدا 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 يبدا في الانتشار والنمو داخل الحشرة.



صورة (٤): ميكانيكية اختراق الفطر للحشرة

أمثلة للفطريات المستخدمة في المكافحة البيولوجية:

1. ***Aspergillus flavus***
2. ***Aspergillus niger***
3. ***Beavaria 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 (٥): اصابة حشرة سوسة النخيل الحمراء بفطري البوفريا والميترهيزيم

صورة (٦): مستحضر بيولوجي مخلق من فطر البوفيريا

صورة (٧): مستحضر بيولوجي من فطر الميترهزيم

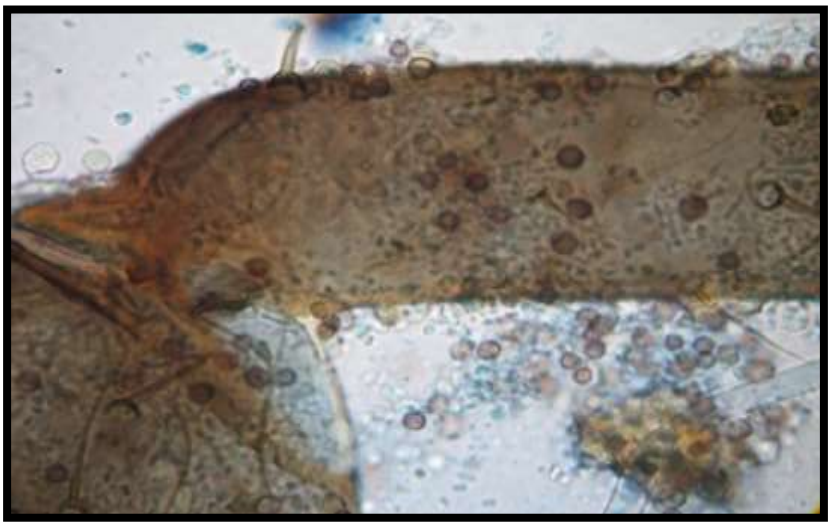
وفي أبحاث تم أجراؤها موخرا بكلية العلوم- جامعة أسيوط قد تم تسجيل أنواع فطرية عزلت من أنواع مختلفة من الحشرات المستوطنة والغازية وتم اختبار قدرتها علي مكافحة بعض الحشرات وأعطيت نتائج ممتازة وفعالة في المكافحة الحيوية (Abdel-Galil *et al.*, 2019)

وكانت هذه الفطريات كالاتي:

١- *Scopulariopsis brevicaulis*
٢- *Verticillium* sp.
٣- *Fusarium chlamydosporum*
٤- *Fusarium proliferatum*
٥- *Fusarium solani*
٦- *Pochonia chlamydosporia* var. *catenulata*
٧- *Fusarium verticillioides*
٨- *Fusarium semitectum*
٩- *Aspergillus niger*

١٠- *Aspergillus flavus*

صورة (٨): نمو لفطرAspergillus flavus داخل الحشرة



صورة (٩): نمو لفطرAspergillus 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). Entomogenousfungi. 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 (١٩٩٩). آفات النخيل في المملكة العربية السعودية ، حصر وتقدير الخسائر الناجمة عنها والمكافحة المستنيرة لها. المؤتمر الدولي عن نخيل التمر. جامعة أسيوط. مصر.٩-١١ نوفمبر.:٦١-٧٢.**
- **أحمد، سيد عاشور (٢٠٠٦). نخيل التمر الوقاية ومكافحة الآفات. الدار السعودية للنشر والتوزيع، المملكة العربية السعودية: ٢٩٦.**
- **أحمد، فتحي حسين (١٩٩٩). نخلة التمر تحت ظروف جمهورية مصر العربية ما لها وما عليها. المؤتمر الدولي عن نخيل التمر. جامعة أسيوط. مصر.٩-١١ نوفمبر.:١-١٤.**
- **صالح، محمد رمضان أحمد (١٩٩٩). حشرة سوسة النخيل الحمراء المدمرة لأشجار النخيل في مصر وسلوكها البيولوجي وكيفية مكافحتها واستئصالها من مصر. المؤتمر الدولي عن نخيل التمر. جامعة أسيوط. مصر.٩-١١ نوفمبر.:٣١-٥٠.**
- **عبد الجليل، فاروق عبد القوى (٢٠٠٧). ندوة سوسة النخيل الحمراء: المخاطر والمواجهة العلمية). قسم وقاية النبات كلية الزراعة جامعة أسيوط ٢٣ مايو ٢٠٠٧م): ٢٨.**