الملخـــــــــص العربـــــــــــى

تعد النيماتودا من اهم الآفات التي تسبب كثيراً من المشاكل لمحاصيل الخضر ، ومحاصيل الحقل والبستان ، وتنتشر هذه الآفة بصورة أوسع فى الاراضى الرملية.

كما تعد نيماتودا تعقد الجذور من أهم واخطر الآفات النيماتودية على الاطلاق وخاصة فى مصر وهى موضوع الدراسة الحالية .

و حيث لم تعد المكافحة الكيماوية الطريقة المثلى للمكافحة بوجه عام ، ليس فقط لتكلفتها الباهظة ، و لكن بالدرجة الأولى لآثارها الضارة على الكائنات الحية عامة ، وعلى هدم النظام البيئى و الإخلال بالتوازن المنشود فيها خاصة فقد اتجهت أنظار المشتغلين بالمكافحة بوجه عام ومكافحة تلك الآفة بوجه خاص الى استخدام طرق ووسائل المكافحة الحيوية التى من شأنها الحد من تعداد هذه الآفة و تجنب خطورتها و الحفاظ على حالة التوازن فى النظام البيئى .

و لقد تركزت الدراسة الحالية على استخدام بعض أنواع الفطريات الصائدة لأنواع النيماتودا كطريقة من طرق المكافحة البيولوجية التى ثبتت فعاليتها و بناء على ذلك استهدف البحث الحالى دراسة العوامل التالية :-

أولاً : حصر لأهم أنواع النيماتودا المتطفلة على نباتات الخضر فى أراضى كل من محافظتى الشرقية والقليوبية .

ثانياً: دراسات معملية :

١- دراسات تتناول أفضل الظروف البيئية من حرارة ورطوبة وضوء و pH على فسيولوجيا و نمو أنواع الفطريات تحت الدراسة .

٢- دراسة مقارنة بين تأثير كل من راشح الفطريات محل الدراسة واثنين من مبيدات النيماتودا على يرقات العمر الثانى من نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* .

ثالثاً : دراسات داخل الصوبة تتناول المقارنة بين تأثير كل من راشح وجراثيم الفطريات المختبرة على نيماتودا تعقد الجذور باستخدام نباتى الطماطم والباذنجان كعائلين نباتيين.

رابعاً : دراسات على مستوى الحقل تتناول الآتى :

١- تأثير نوع الفطر *Nematoctonus concurrens* على خفض تعداد نيماتودا تعقد الجذور على نباتات الطماطم .

٢- التحاليل الكيماوية لنباتات الطماطم المستخدمة.

وقد أسفرت النتائج المتحصل عليها على ما يلى:-

أولاً : الدراسات الخاصة بمعدل تواجد وتوزيع النيماتودا فى محافظتى (الشرقية – القليوبية) .

- تم جمع و استخلاص وفحص ما يربو على ٥٠٠ عينة جمعت من تربة مزروعة بنباتات الخضر المختلفة (طماطم – باذنجان -فلفل – خيار...) من مراكز أبو حماد – أبو كبير – الحسينية – فاقوس – ههيا -- الزقازيق " **محافظة الشرقية** " ، ومن مناطق أبو زعبل - كفر شبين - العمار الكبرى – مشتهر " **محافظة القليوبية** " .

- وقد أظهرت نتائج فحص العينات المتحصل عليها خلال هذه الدراسة بالمناطق المذكورة وجود ١٣ جنس من اجناس النيماتودا المتطفلة على النباتات وكان أكثرها انتشاراً على مستوى المحافظتين نيماتودا التقزم التابعة لجنس *Tylenchorhynchus* ونيماتودا تعقد الجذور التابعة لجنس *Meloidogyne*

وتلاهما ثلاثة أنواع تابعة للأجناس الثلاثة التالية: النيماتودا الحلزونية *Helicotylenchus*- ونيماتودا التقرح *Pratylenchus* ، والنيماتودا الكلوية *Rotylenchulus* .

ثانياً : الدراسات المعملية :

(١) دراسة أفضل الظروف البيئية لتأثيرها على معدل نمو الفطريات المختبرة .

فى هذه الدراسة تم اختيار ٤ أنواع من الفطريات الصائدة للنيماتودا و هى:-

Arthrobotrys oligospora , Dactylella brochopaga , Nematoctonus concurrens and *Trichoderma harzianum*.

- **درجة الحرارة Temperature**

- تم اختبار ٤ درجات مختلفة من الحرارة (١٥-٢٠-٢٥-٣٠ °م) لدراسة تأثيرها على نمو الفطريات المذكورة وكانت نتائجها كما يلى :-

١) كان المدى الحرارى الأمثل لنمو الفطريات المختبرة بصفة عامة يتراوح بين ٢٥-٣٠° م

٢) درجة الحرارة ٢٥° م أكثر ملائمة لنمو الفطريات :-

A. oligospora ,D. brochopaga and *N. concurrens* أما الفطر *Trichoderma harzianum* فدرجة ٣٠° م كانت الأكثر ملائمة لنمو هذا الفطر.

- **النسبة المئوية للرطوبة Humidity**

- تم اختبار ٤ مستويات من الرطوبة النسبية هم: (١٤,٥ ، ٥٠ ، ٧٥ ، ١٠٠%) وأظهرت نتائجها ما يلى :-

١-كان افضل معدل لنمو الفطريات المختبرة بصفة عامة تحت ظروف تراوحت بين ١٤,٥ –٧٥ % رطوبة .

٢- نسبة الرطوبة ١٤,٥ % كانت الاكثر ملائمة لنمو الفطريات:

A. oligospora ,*T. harzianum* and *N. concurrens* بينما الفطر *D. brochopaga* فقد كانت الرطوبة ٧٥% أكثر تفضيلا لنموه .

- **الضوء Light**

- تم اختبار ٣ مستويات من الضوء وهى (ضوء - ضوء / ظلام - ظلام) و تطبيقها كما يلى:-

* ضوء :و يعنى ذلك تعرض الفطريات المختبرة للضوء باستمرار طوال زمن التجربة و على مستوى شدة اضاءة "٣٢٠ لاكس".

** ضوء/ظلام : و يعنى ذلك ترك الفطريات المختبرة تحت الظروف الطبيعة من اضاءة وإظلام .

*** ظلام : و يعنى ذلك تعرض الفطريات المختبرة للإظلام طوال زمن التجربة على مستوى شدة إضاءة "٠,٠٢ لاكس".

- وقد أظهرت النتائج ذلك أن التعرض "للإظلام" كان افضل المعاملات على مستوى جميع الفطريات المختبرة ، تلاه فى معاملة "ضوء/ظلام" وأخيرا معاملة "الضوء".

- **رقم الحموضة pH**

تم أيضا استخدام ٤ مستويات من الـ pH وهى(٥,٦ ، ٦,٤ ، ٧,٢ ، ٧,٥) وأظهرت النتائج ان مستوى ٥,٦ pH الحامضى كان انسب المستويات لنمو

الفطـــريات *A. oligospora ,D. brochopaga , N. concurrens* أما الفطر *T. harzianum* فقد حقق رقم الحموضة ٦,٤ pH أعلى معدل لنموه.

-لهـــذا يتضـــح بجلاء أن هذه الفطريات رُغم ميلها للوسط الحامضى فإن معدلات نموها فى الوسط المتعادل والمائل للقلوية تعتبر أيضا جيدة .

و نظـــرا لطبـــيعة الـــتربة المصـــرية المائلة للقلوية فانه ينصح باستخدام التسميد العضوى جنبا الى جنب مع استخدام هذه الفطريات لتحقق أقصى إفادة ممكنة.

(٢) دراسة مقارنة بين تأثير راشح الفطريات محل الدراسة وإثنين من المبيدات النيماتودية على نيماتودا تعقد الجذور *M. incognita*.

- فى هذه الدراسة تم استخدام المبيدين Oxamyle و Fenamiphos وذلك بتركيزات مضاعفة للتركيزات الموصى باستخدامها فى الحقل و المبينة فيما يلى:

Oxamyle (٢,٤ ، ٤,٨ ، ٩,٦ ، ١٩,٢ جزء فى المليون)

Fenamiphos (٢ ، ٤، ٨، ١٦ جزء فى المليون)

- كمـــا تـــم تحضير ٣ تركيزات من راشح كل فطر من الفطريات المختبرة وذلك عن طريق تنمية كل فطر فى ٣ احجام مختلفة من البيئة هم .

تركيز أ : تنمية الفطر فى ٢٠٠ سم من البيئة .

تركيز ب: تنمية الفطر فى ١٠٠ سم من البيئة .

تركيز ج : تنمية الفطر فى ٥٠ سم من البيئة .

- وقـــد أوضـــحت النتائج أن استخدام راشح الفطريات لا يقل فاعلية عن استخدام المبـــيدات بـــل وفـــى بعـــض المعـــاملات وخاصـــة مـــع راشـــح الفطـــر ***(T. harzianum)*** فاقـــت نســـبة مـــوت النيماتودا أعلى تركيزات أى من المبيدين حيث وصلت إلى ٩٨,٣ %.

ثالثاً : دراسات الصوبة

- فى هذه الدراسة تم مقارنة تأثير كل من راشح الفطر و جراثيم الفطر و ذلك لكل نـــوع مـــن الأربعة أنواع من الفطريات المختبرة و المتغذية على نيماتودا تعقد الجذور ***M. incognita*** وذلك باستخدام العائلين النباتيين الطماطم والباذنجان .

- زرعـــت الشـــتلات فىأصـــص قطر ٢٠ سم تحتوى على تربة معقمة فى ٣ مجموعات وفقا لما يلى : -

١- نيماتودا فقط ٢-نبات فقط

٣ - نيماتودا + فطر (جراثيم أو راشح)

وتتلخص النتائـــــج فيما يلـــى :-

** حققـــت جمـــيع الفطريات المختبرة مستوى عال من حيث القدرة على خفض تعـــداد النـــيماتودا حـــتى وصلت نسبة الخفض فى العديد من المعاملات إلى (صفر) كما ثبت من خلال الدراسة ان الفطريات محل الدراسة ليس لها تأثير يذكر على النبات وبالتالى فإن استخدامها فى المكافحة يعتبر آمنا وفعالا .

رابعاً : الدراسات الحقلية

فـــى هـــذه الدراسة تم زراعة شتلات النباتات فى صناديق خشبية أبعادها ١٠٠ ×٦٠سـم وبعمـــق ٤٠ سم مملوءة بتربة من الحقل (غير معقمة ودون أى إضـــافات) على نفس المسافات المتبعة فى الحقل وذلك بغرض تأكيد نتائج تجارب الصـــوبة ، وفـــيها تـــم اختبار راشح الفطر ***N. concurrens*** و بنفس نظام ومعاملات تجربة الصوبة التى تحصل فيها على النتائج التالية :-

١-حقـــق راشـــح الفطـــر الحـــد الأعلى لخفض أعداد النيماتودا حيث وصلت إلى (الصفر) .

٢- شوهد توافقا ملحوظا لنتائج هذه التجربة مع تجارب الصوبة .

٣- حققت النتائج أعلى معدل للمحصول فى معاملة "الفطر فقط" تلاها معاملة "النبات فقط" ثم "الفطر + النيماتودًا" ونتج أقل معدل للمحصول من معاملة "النيماتودا فقط" .

ان استخدام الأعداء الطبيعية لمكافحة الآفات النباتية ليعتبر خطوة جليلة من أجل حماية البيئة ، و حماية الإنسان و الحيوان من الآثار الضارة التى يمكن أن يتعرض لها من جراء استخدام المبيدات عالية السمية... وان اكتشاف كفاءة الأنواع الفطرية المستخدمة -خلال هذا البحث- فى افتراس أفراد النيماتودا و تخفيض أعدادها إلى مستوى أدنى من مستوى الضرر الاقتصادي لأمر يبشر بخير كثير فى تحقيق هدف غال للبشرية جمعاء ، هو حماية البيئة من التلوث و سيادة التوازن الطبيعى فى النظام البيئى Ecosystem

و لهذا فيسعدنى تقديم التوصيات التالية:-

١- أنه يمكن استخدام الفطريات المفترسة للنيماتودا و السالفة الذكر بكفاءة عالية - ضد أنواع النيماتودا التى تصيب نباتات الخضر فى مصر - نظرا لملاءمة الظروف البيئية المصرية بما تشمله من عوامل حيوية و غير حيوية لنمو وانتشار و نشاط هذه الفطريات.

٢- نظرا لثبوت كفاءة كل من راشح و جراثيم الفطريات السالفة الذكر فى مكافحة النيماتودا المتطفلة على النبات بدرجة فاقت مثيلاتها فى مبيدات النيماتودا العالية السمية فيمكن استخدامها باطمئنان فى برامج مكافحة النيماتودا كبديل مطلق للمبيدات الكيماوية.

٣- ان استخدام هذه الفطريات فى مكافحة النيماتودا تطبيقيا يحقق أهداف المكافحة المستنيرة نظرا لثبوت عدم تأثيرها أو تطفلها على النباتات العائلة للنيماتودا.

٤- عند استخدام الأنواع الفطرية السابقة نوصى باستخدام كلا من النوعين *Trichoderma harzianum* و *Nematoctonus concurrens* فـــى صورة راشح الفطر كما نفضل استخدام الجراثيم عن الراشح عند استخدام النوع الفطرى *Dactylella brochopaga* فى برامج المكافحة.

٥- يمكـــن اســـتخدام الفطـــر *Arthrobotrys oligospora* إما فى صورة جراثيم أو راشح الفطر على حد سواء نظرا لتساوى تأثير كل منهما على خفض تعداد النيماتودا إلى المستوى المطلوب.

و يرغـــب الباحث فى جذب انتباه الباحثين و البيولوجيين الذين يركزون اهتماماتهم علـــى حماية البيئة من التلوث و النظام البيئى من التخريب ، أن يوجهوا و يركزوا أعمـــالهم البحثـــية نحو استخدام الأعداء الطبيعية فى مكافحة الآفات بيولوجيا ليس باســـتخدام الأعـــداء ذات الأصل النباتى فقط ، و لكن أيضا باستخدام الأعداء ذات الأصل الحيوانى من الطفيليات و المفترسات الأكاروسية و الحشرية، و غيرها لكى تغطـــى جميع أعمال مكافحة جميع الآفات تحقيقا لحماية البيئة من التلوث و تحقيقا لسيادة التوازن الطبيعى فى النظام البيئى.