ARABIC SUMMARY

الموجز العربي

دراسات مقارنه بين استخدام النيماتودا الممرضة للحشرات و بعض الوسائل الأخر ى في مكافحة بعض حشرات التربة و حفارات أشجار الفاكهة

مقدمة عن أهمية الدراسة:

استهدفت الدراسة استخدام النيماتودا الممرضة للحشرات كبديل لا ستخدام المبيدات التي أحدثت أضرارا كثيرة في البيئة المصرية من حيث التأثير الضار على الإنسان والحيوان و كذلك زيادة السلالات المقاومة لفعل المبيدات و القضاء على الأعداء الحيوية في البيئة المصرية،وقد اشتملت الدراسة على بعض النقاط البحثية و التى نوجزها فيما يلى :-

أولا-تأثير خلط النيماتودا والمبيدات النيماتودية على أطوار الدودة القارضة ودودة ورق القطن فى المعمل:-

١-التأثير على العمر اليرقى السادس لحشرتي دودة ورق القطن و الدودة القارضة.

وجد أن تأثير الخلط بين النيماتودا والمبيد النيماتودى (الراجبى) قد أعطى أفضل النتائج(١٠٠% موت) وذلك عن باقي المبيدات التي أعطت نسبة موت أقل من استخدام النيماتودا منفردة بينما أدى خلط الفايدت (الأوكساميل) و النيماتودا الى تحقيق نسبة موت أعلى مما حققه المبيد منفردا .

٢-التأ ثير على طور ما قبل العذراء للحشرتين السالفتين:-

لقد وجد أن خلط النيماتودا بالمبيدات النيماتودية يعطى نسبة موت أعلى من استخدام المبيدات منفردة ،بينما تساوت النتائج تقريبا أو قلت عن استخدام النيماتودا منفردة ضد دودة ورق القطن ***Spodoptera littoralis***. ولكن عند خلط نوعى النيماتودا ***Steinernema carpocapsae***(All),

Heterorhabditis bacetriophora (HP88) مع الأربع مبيدات النيماتودية أدى ذلك إلى زيادة نسبة الموت في الدودة القارضة ***Agrotis ipsilon*** وقد حققت النيماتودا منفردة نسب موت قدرها ١٠٠،١٠٠و٩١,٧%للأنواع HP88, S.C, Htعلى التوالي.

٣-التأثير على طور العذراء لكل من الآفتين السابقتين :-

أثبتت نتائج مكافحة عذراء دودة ورق القطن أن مبيد الراجبى منفردا أعطى نسب موت تراوحت ما بين ٨٣,٣-٩٧,٧% بينما باقي المبيدات أعطت نسب موت تراوحت ما بين ٣.٣- ٢٥,٥%.

وعند خلط المبيدات و النيماتودا وجد أنها أدت إلي زيادة نسب الموت حيث تراوحت ما بين ٣٥,٤-١٠٠ ، ١٦,٧-٨٣,٣ ، ٤١,٧-١٠٠ %للأنواع HP88, S.C, Ht على التوالي.

كما لوحظ أيضا أن مبيد الراجبى قد أعطى نسب موت تراوحت ما بين ٧٠,٠٨-١٠٠ %منفردا كان أو مخلوطا بينما أعطت النيماتودا منفردة ٨٩,٦ ، ١٠٠ ، ٨٣,٣ %لكل من الأنواع Ht ، S.c ، HP88 على التوالي وذلك على عذارى الدودة القارضة ***A. ipsilon***.

وقد ارتفعت نسب الموت عند خلط باقي المبيدات بالنيماتودا عنه في حالة استخدام المبيدات منفردة حيث كانت نسب الموت تتراوح مابين ٢٩,٢-٧٩.٢% (Ht) ، ٢٧,١-٧٢,٩% (S.C) ، ٤,٢-٥٤,٢% (HP88) على التوالي.

ثانيا-تأثير بعض المبيدات على نشاط بعض أنواع النيماتودا:-

عند دراسة سمية بعض المبيدات الحشرية و النيماتودية على بعض سلالات النيماتودا وجد أن نسبة الموت في السلالة المعزولة من البيئة المصرية ***H. bacteriophora*** (Ht) تتراوح ما بين ١,٨-١٩,٤%بينما السلالة المستوردة HP88 كانت نسبة الموت ١.١-١٣,٨%.وقد أظهرت النتائج أن

الأطوار المعدية للنيماتودا تتحمل تركيزات مختلفة من المبيدات قد يصل تركيزها أحيانا إلى ٨٠٠جزء في المليون.

ثالثا–دراسة معدل الهجرة و الأنتشار للنيماتودا و تأثير بعض العوامل عليها:

تم اختبار معدل الهجرة والأنتشار للأطوار المعدية لبعض أنواع النيماتودا في حالة وجود العائل أو عدم وجوده باستخدام عمود التربة الذي يبلغ طوله ٢٠سم في وجود يرقات دودةالشمع ودودة ورق القطن كطعم حشري،وذلك في التربة الرملية(١٠%رطوبة) ،وقد وجدت هناك اختلافات متنوعة في قدرة الأفراد المعدية لكل نوع و كانت السلالة ***S. glaseri*** الأعلى في معدل الهجرة (٨٩.٢٨%) قاطعة مسافة مقدارها ٦,٨٨ سم خلال زمن قدره ٢٤ ساعة وذلك عند استخدام دودة الشمع كطعم، أما عند استخدام دودة ورق القطن كطعم فقد كان أعلى معدل للهجرة لها ٩١,١٢%وتم قطع مسافة ١٦.١٥سم خلا ل نفس الزمن.

و فى حالة عدم وجود عائل فقد كان أعلى معدل للهجرة والأنتشار هو ٢٥,٥٤% وتم قطع مسافة ١,٩٢سم خلال نفس الزمن.

وبقياس القدرة على الانتشار والهجرة وجد أنها كانت أفضل فى حالة وجود المخلفات البرازية لدودة ورق القطن عن وجود العائل كطعم حشري وقد كانت النتائج كما هي : ٨٩,٦٣,٣،٥٢,٣٩،٤٢ ٦٤,٨٣ % للأنواع HP88.Ht. (S.c, S.c.a) على الترتيب و معدل الأنتشار للأنواع S.c, Ht, S.c.a هو (٨.٢١،١٤،١٠،٩٦،٣سم)على الترتيب.

وكذلك وجد أن قدرة النيماتودا على الانتشار والهجرة كانت أفضل فى حالة استخدام دودة ورق القطن كطعم حشري عن استخدام دودة الشمع حيث كانت ٩١,١٣ ، ٨٠,٠٦ ، ٢٧,٠٣ % للأنواع S.c ، HP88 ، Ht و المسافة التى قطعتها كانت هى ١٦,١٥ ، ١٣,٩٨ ، ٤,٩٣ للأنواع Sg ، HP88، S.c.a على الترتيب.

رابعا-مكافحة حفارات أشجار الفاكهة:

أجريت تجارب حقلية لمقارنة طريقتين لمكافحة حفار ساق التفاح وحفار ساق الحلويات رائق الأجنحة وهما طريقة الرش وطريقة الحقن لأشجار التفاح بمنطقة المنصورية بمحافظة الجيزة ولأشجار الكمثرى بمحافظة المنوفية وقد أظهرت النتائج أن طريقة المكافحة بالحقن كانت الأفضل عن طريقة الرش حيث تراوحت بين ٦٤,٠٤-٨٠,٣ % للحقن و ٧٠,٠٧ -٧٤,٥ % للرش ضد حفار ساق التفاح و من ٥٣,٨-٧٦% (حقن) و ٤٥,٩-٥٩,٣% (رش) ضد حفار ساق الحلويات رائق الأجنحة.

كما وجد أن نتائج مكافحة حفار ساق التفاح كانت أ فضل من مكافحة حفار ساق الحلويات را ئق الأجنحة حيث حققت طريقة الرش نسبة موت تراوحت بين ٦٥,٥-٧٥,٥% ، ٣١,٧-٧٣,٨%على التوالي بينما أعطت طريقة الحقن نسبة موت٤٨,٨-٨٢,٢% ، ٤٨,٢-٧٧%على التوالي وذلك بالنسبة لكل من حفار ساق التفاح وحفار ساق الحلويات رائق الأجنحة.

وفى تجارب أخرى لوحظ أن كل من طريقتي القطن المبلل بالنيماتودا و الحقن كانت أفضل من طريقة الرش فى مكافحة حفار ساق الحلويات را ئق الأجنحة،بينما فى حالة مكافحة حفار ساق التفاح فقد تساوت نسبة الموت تقريبا فى الطرق الثلاثة المذكورة.

أما عند خلط النيماتودا الممرضة للحشرات D1, D2 و *S. carpocapsae* (All) ببعض المبيدات الحشرية مثل السيديال (ل٦٠) والباز ودين وقد أظهرت النتائج أنها كانت هى الأفضل فى مكافحة حفار ساق الحلويات رائق الأجنحة ***Synanthedon myopaeformis*** حيث كانت نسبة الموت٦٨,٧ ، ٧٥,٠٣ ، ٧٩,٩% (للسيديال) ٦٩,٧، ٤٩,٦٣ % للباز ودين و السلالة D2 لم يتم خلطها.

وفي عام١٩٩٨ أجريت تجربة خلط المبيدات السابقة بالنيماتودا و لوحظ أنها قد حققت نسب موت تراوحت بين ٢٠-٦٣,٦% ، ٣٦,٧-٧٩,٣% ضد كل من حفار ساق الحلويات رائق الأجنحة و حفار ساق التفاح على التوالي أما في حالة استخدام المبيدات منفردة فقد حققت نسب موت تراوحت بين ٣٠-٣١,٣%.

وعند خلط النيماتودا الممرضة للحشرات مع البكتريا الممرضة من النوع ***Bacillus thuringiensis*** فقد أظهرت النتائج أن مكافحة حفار ساق التفاح ***Zeuzera Pyrina*** باستخدام النيماتودا الممرضة منفردة كانت أفضل منها فى حالة خلطها بالبكتريا فيما عدا النوع ***S. carpocapsae*** كانت نسبة الموت فيه٧٣,٤% فى فصل الربيع . كذلك وجد أن السلالة من النوع ***S. carpocapsae*** (agortios) كانت الأفضل فى مكافحة حفار ساق التفاح فى فصل الخريف عن فصل الربيع.وقد أثبتت النتائج أيضا أن النوع ***H. bacteriophora***كان أكثر فعالية فى المكافحة تحت درجات الحرارة المرتفعة.وعموما يمكن القول أن خلط النيماتودا بالبكتريا لم يؤدى الى زيادة نسبة الموت وكما وجد أن استخدام البكتريا منفردة كانت أقل فعالية من كلا الاثنين معا.

تأثير درجات الحرارة على كفاءة بعض أنواع النيماتودا:

لقد حققت السلالة S.c.a نتائج أفضل تحت درجات الحرارة المنخفضة (٢١ م) عن درجات الحرارة المرتفعة(٢٦,١ م) نظرا لحساسيتها البالغة للحرارة المرتفعة و خاصة خلال شهر مايو، ينما كانت نسبة الموت عند استخدام النوعين HP88,Htفى درجات الحرارة المنخفضة (نوفمبر) ٦٧,٥٩،٧٤,٨%على التوالى أما فى درجات الحرارة المرتفعة فقد ارتفعت نسبة الموت لهذين النوعين السابقين إلى ٧٨,١.٧٧,٤%على التوالى وذلك ضد حفار ساق التفاح.

الخلاصة و التوصيات

إن الوضع الراهن للبيئة الزراعية العالمية عامة والبيئة المصرية خاصة من سيادة عدم التوازن فى النظام البيئي Ecosystem بسبب التوسع الشديد في استخدام المركبات السامة في مكافحة الآفات سابقا و حاليا ومنذ أن بدأ الإنسان التعرف على تلك المركبات على مدى أكثر من نصف قرن من الزمان . و الذي أدى بدوره إلى ظهور حالات مرضية خطيرة بين المواطنين من جراء المتبقيات السامة للمبيدات المختزنة بالمنتجات الزراعية المستخدمة فى غذاء الإنسان..لندعو الإنسان إلى الوقوف لحظة من أجل إعادة النظر فى طرق المكافحة و الاختيار الآمن منها على الإنسان و الحيوان و البيئة.

ولهذه الأسباب فقد كانت هناك صحوة عالمية منذ بضعة سنين تنادى بإيقاف استخدام تلك المواد السامة فى أعمال المكافحة و إحلال تلك الطرق التقليدية بطرق آمنة لا تسبب تلوثا للبيئة و لا هدما لنظامها ولا أضرار بالإنسان و الحيوان.. وهى بلا مراء - تلك الطريقة التى لا بديل لها ولا مناص من الرجوع إليها .. آلا وهى "المكافحة البيولوجية " .

و لكن لكى تعود البيئة إلى حالة من التوازن تكفى للاستغناء التام عن استخدام تلك المركبات الكيماوية السامة.. فان ذلك لا يتأتى إلا تدريجيا وبالمرور على ما يعرف ببرامج المكافحة المتكاملة (Integrated control) و التى فيها تستخدم المبيدات فى أضيق نطاق وللضرورة القصوى وبأقل قدر من التركيز للجرعات المستخدمة و باختيار أقلها سمية بجانب أعمال المكافحة الزراعية والبيولوجية بصفة أساسية و التى أصبحت تعرف وفقا لتغيير مفهوم المكافحة بتنظيم تعداد جمهور الآفة " Pest population management " ثم بعد ذلك التحول التدريجي إلى برامج المكافحة البيولوجية المطلقة إلى حين استقرار

حالة التوازن بين الكائنات المختلفة بالبيئة و أهمها الآفات الزراعية و أعدائها الحيوية وغيرها من الكائنات الحية الأخرى.

وتمشيا مع هذا المفهوم العصري الرائد و الحتمي.. كان التركيز فى هذا العمل البحثي الحالي على استخدام بعض الأعداء الحيوية والنباتية التى استخدم فيها أنواعا من النيماتودا الممرضة للحشرات و بكتيريا باسيلس ثيورنجنسز ***Bacillus thuringiensis*** مع استخدام بعض المبيدات المتخصصة لدراسة أثارها على تلك الأعداء الحيوية و علاقة ذلك بكفاءتها التنظيمية لتعداد بعض الآفات الحشرية التى تصيب بعض المحاصيل الزراعية فى مصر.

وفيما يلى أهم النتائج التى أسفر عنها البحث و التى أرى أنها هامة وضرورية من أجل نجاح عملية تطبيقها على المستوى العام وهى :

أولا: حيث نتج من خلط النيماتودا الممرضة للحشرات ببعض المبيدات النيماتودية عند مكافحة بعض الأطوار الحشرية (اليرقة- ما قبل العذراء-العذراء) الموجودة فى التربة لبعض الآفات الحشرية التى تصيب المحاصيل الزراعية زيادة فى كفاءتها التنظيمية لتعداد الآفة فان ذلك يلقى الضوء على أهمية و إمكانية استخدام تلك الأنواع النيماتودية الممرضة للحشرات فى برامج المكافحة المتكاملة للحشوات وخاصة تلك التى توجد بعض أطوارها فى التربة دون خوف من تأثير المبيدات أو متبقياتها على أعدادها بالبيئة.

ثانيا: نظرا لملاحظة إمكانية تحمل النيماتودا الممرضة للحشرات سواء المستوردة من الخارج أو المعزولة من البيئة المصرية لتركيزات عالية من المبيدات وصلت إلى ٨٠٠جزء فى المليون من المبيدات النيماتودية و حوالى ١٦٠٠جزء فى المليون من المبيدات الحشرية فانه يمكن استخدامها كلها أو بعضها فى أعمال المكافحة تطبيقيا دون تأثر تعدادها بوجود آثار المبيدات المتراكمة بالتربة من جراء الاستخدام العشوائي لها خلال الأعوام السابقة.

ثالثا: بدراسة معدل انتشار و هجرة النيماتودا الممرضة للحشرات و التى تعتبر نقطة هامة تحدد الكفاءة التنظيمية لها فى خفض تعداد الآفة..وجد أنها تختلف وفقا لوجود أو عدم وجود العائل ووفقا لنوع العائل المناسب (الطعم الحشرى) ووفقا لنوع وكمية المبيدات السامة المتبقية بالتربة التى وجد من خلال البحث الحالى أنها تؤدى إلى زيادة معدل هجرة و انتشار هذه الأنواع من النيماتودا بالتربة ولهذا فتراعى كل هذه الحثيات عند استخدامها تطبيقيا.

رابعا: حيث قد ثبت أن استخدام طريقة " القطن المبلل بالنيماتودا " كان أكثر الطرق فاعلية على الإطلاق فى الحد من تعداد حفارات سوق أشجار الفاكهة.. لهذا فنوصى بتفضيلها فى الاستخدام عند وضع البرامج التطبيقية لمكافحة هذه الآفات باستخدام الأنواع المذكورة من النيماتودا الممرضة للحشرات.

خامسا: نظرا لملاحظة اختلاف كفاءة الأنواع المختلفة الممرضة للحشرات باختلاف نوع العائل حيث وجد أن تلك الأنواع المستخدمة خلال البحث الحالى تقوم بتنظيم تعداد حفار ساق التفاح بكفاءة اكثر من استخدامها ضد حفار ساق الحلويات رائق الأجنحة..فان ذلك يوحى بضرورة اختيار الأنواع الأكثر كفاءة ضد اختيار الأنواع المختلفة من خلال دراسات علمية للأنواع الاختيارية Selective biological control agents قبل استخدامها على مستوى التطبيق فأن ذلك يرفع من كفاءة برنامج المكافحة البيولوجية أو المتكاملة المستخدم.

سادسا:لقد ثبتت أن للعوامل الغير حيوية بالبيئة و أهمها درجات الحرارة السائدة تأثير مؤكد على كفاءة الأنواع المختلفة للنيماتودا الممرضة للحشرات المستخدمة فى هذا البحث باختلاف فصول السنة نتج عنه أن الأنواع التابعة لجنس ***Heterorhabditis*** تفضل درجات الحرارة المرتفعة بينما أنواع جنس ***Steinernema*** فتفضل درجات الحرارة المنخفضة لهذا فنوصى باستخدام

الأنواع التابعة للجنس الأول لتطبيقها خلال فصلى الربيع و الصيف كما نوصى باستخدام الأنواع التابعة للجنس الثانى لتطبيقها خلال فصلى الخريف و الشتاء.

سابعا: حيث ثبت من خلال البحث الحالى أن خلط النيماتودا الممرضة للحشرات بالبكتريا الممرضة للحشرات من النوع ***Bacillus thuringiensis*** نتج عنه خفض ملحوظ فى كفاءة النيماتودا الممرضة للحشرات عند استخدامها فى مكافحة حفار ساق التفاح ***Zeuzera pyrina*** وقد تفوق على هذا المخلوط استخدام النيماتودا منفردة ولهذا فنوصى بعدم خلط البكتريا الممرضة للحشرات بالنيماتودا الممرضة للحشرات ..أما إذا تضمن برنامج المكافحة استخدام كلاهما فنوصى باستخدام كل منهما فى فترة زمنية مختلفة خلال البرنامج التطبيقي للمكافحة.

كلمة أخيرة ضرورية

من خلال ما سبق ومن خلال ما نعلمه وما نلمسه من دمار للنظام البيئي Ecosystem ومن الأضرار التى لحقت بالجنس البشرى من جراء استخدام المبيدات السامة ضد الآفات و التى بسببها تفشت الأمراض الخطيرة بين أفراد المجتمع الإنساني الدولي بسبب تراكم المتبقيات السامة للمبيدات المختلفة بأعضاء الجسم الحيوية و التى تؤدى إلى فشلها فى كثير من الأحيان فجأة دون سابق إنذار و التى أتت إليه من خلال التغذية على المنتجات الزراعية المتحوية على تلك المتبقيات الخطيرة بسبب استخدام المواد الكيماوية السامة لمكافحة تلك الآفات.. فإننا لا يسعنا إلا أن ننادى بأعلى أصواتنا أملين أن تصل مباشرة أو من خلال صداها إلى آذان المهتمين بأعمال مكافحة الآفات سواء الباحثين أو المختصين بالقيام بهذا العمل رسميا بوزارة الزراعة و غيرها و حتى آذان المزارعين أنفسهم و الذى يساهم أغلبهم فى هذه المشكلة أيضا.. و لا يختص نداؤنا على المستوى المحلى فقط ولكن نريده على المستوى العالمى ..صائحين للجميع " أوقفوا فورا

استخدام المبيدات السامة فى أعمال مكافحة الآفات" و ابدؤا عهدا جديدا تستخدمون فيه الطرق الآمنة فى أعمال المكافحة "برامج المكافحة البيولوجية " من أجل حماية البيئة من التلوث ورحمة بالإنسان والحيوان من التسمم وعودة بالنظام البيئي Ecosystem إلى حالة التوازن الطبيعي المنشود Natural balance .

والله ولى التوفيق.