Arabic Summary

الملخص العربى

النيماتودا الممرضة للحشرات ككائنات مكافحة بيولوجية ضد ذبابة فاكهة البحر المتوسط سيراتيتيس كابيتاتا

تم دراسة تأثير أربعة أنواع من النيماتودا الممرضة للحشرات وهى *Steinernema abbasi* (تم عزلها من سلطنة عمان)، *S. riobravis* (تم عزلها من إنجلترا)، *Heterorhabditis bacteriophora* (تم عزلها من الولايات المتحدة)، وكذلك *H. tayserae* (وقد عزلت من النوبارية – مصر) وذلك على اليرقات كاملة النمو والعذارى عمر يوم وثلاثة أيام لذبابة فاكهة البحر المتوسط *Ceratitis capitata* **(Wied.)**. وقد تم إجراء التجارب معمليا وشبه حقليا .. وتتلخص النتائج التى تم الحصول عليها فيما يلى :

١- الدراسات المعملية :

فى هذه الدراسة تم إستخدام ستة تركيزات لكل نوع من أنواع النيماتودا الأربعة (١٢٥، ٢٥٠، ٥٠٠، ١٠٠٠، ٢٠٠٠، و ٤٠٠٠ طور معدى/سم٢ من سطح التربة) وذلك إما برشها على سطح التربة (١٠ أفراد من أطوار ذبابة الفاكهة مغطاة بـ ١ سم٣ من الرمل فى علب من البلاستيك سعتها ١٠٠ سم٣) (الطريقة الأولى)، أوبوضع كل فرد من ذبابة الفاكهة على حدة فى طبق بترى قطر ٥ سم (الطريقة الثانية).

١٠١- تأثير العدوى بالأنواع المختلفة للنيماتودا الممرضة للحشرات على ذبابة الفاكهة فى طور اليرقة مكتملة النمو والعذارى :

أ- الطريقة الأولى :

وجد أن هناك ارتباط موجب بين تركيز أنواع النيماتودا الممرضة للحشرات الأربعة وتأثيرها على اليرقات المكتملة النمو والعذارى عمر يوم وثلاثة أيام، بمعنى أن نسبة الموت الناتجة من المعاملة تزيد بزيادة التركيز المستخدم.

وبعد أسبوع من تعريض اليرقات المكتملة النمو للتركيزات الستة لأنواع النيماتودا الممرضة الأربعة، كان متوسط نسبة الموت ٧٠,٥ (٤٤-٩٦) و ٦٢,٧ (٣٥-٨٩) و ٧٠,٥

(٤٢-٩٧) و ٦٣ (٣٩-٨٨) ٪ عند معاملتها بالأنـــــــواع *S. riobravis, S. abbasi* ، *H. tayserae, H. bacteriophora* على التوالى. وسجلت نسبة الموت فى حالة العذراء عمر يوم ٦٥ (٣٦-٩٣)، و ٥١,٣ (٢٣-٨٠)، و ٦٦ (٣٦-٩٥)، و ٥٥ (٣٤-٧٨) ٪ لنفس أنواع النيماتودا على التوالى. بينما كانت هذه النسبة عند معاملة العذارى عمر ثلاثة أيام بنفس التركيزات من النيماتودا ٦٢,٥ (٣٣-٩٠)، و ٤١,٥ (١٨-٦٥)، و ٥٩,٢ (٣٠-٨٨)، و ٤٨ (٢٣-٧٢) ٪ على النوالى.

ولقد وجد أن قيم التركيز المميت لـ ٥٠ ٪ (LC_{50}) لأنواع النيماتودا الأربعـــــــة (*H. tayserae, H. bacteriophora, S. riobravis, S. abbasi*) وذلك بالنسبة لليرقات كاملة النمو لحشرة ذبابة الفاكهة ٢٠٤، ٣٠٨، ٣١٥، ٢٨٩ طور معدى/سم^2 من سطح التربة على التوالى. بينما كانت قيم التركيزات المميتة لـ ٥٠ ٪ من العذارى عمر يوم ٢٨٢، ٦٤٥، ٢٨١، ٤٦٢ طور معدى / سم٢ ؛ بينما فى حالة العذارى عمر ٣ أيام كانت هذه القيمه لأنواع النيماتودا الأربعة ٣٢١ و ١٣٥٠ و ٤٠٢ و ٨٨٠ طور معدى/سم٢ من سطح التربه على التوالى .

ب- الطريقة الثانيه :

بلغ متوسط نسبه موت اليرقات كاملة النمو على *C. capitata* فى حالة معالجتها منفـردة ٨٨ (٦٠-١٠٠)، و٧٠,٧ (٤٠-٩٦)، و٨٦,٧ (٦٠-١٠٠)، و ٦٦,٧ (٤٠-٩٢) ٪ عند المعامله بـ *H. tayserae, H. bacteriophora, S. riobravis, S. abbasi* على التوالى وفـى حالة معاملة العذارى عمر يوم كانت هذه القيمه ٨٤ (٥٢-١٠٠)، و٦٣,٤ (٣٢-٩٢)، و٨١,٤ (٤٨-١٠٠)، و٩٥ (٣٦-٨٨) ٪ موت على التوالى.

وعند معاملة أنواع النيماتودأ الأربعه لسطح التربه المحتويه على عذارى عمر ٣ أيام لذبابة الفاكهة، كانت نسب الموت للعذارى المعامله ٦٨(٤٠-٩٦)، و٥٠ (٢٨-٧٦)، و٦٦ (٣٦-٩٢)، و٥٦,٧ (٣٢-٨٤) ٪ على التوالى.

وفيما يتعلق بقيمه تركيزات النيماتـــــــــودا *S. riobravis, S. abbasi* ، *H. tayserae, H. bacteriophora* والمميتـه لـ ٥٠٪ من اليرقات الكاملة النمو لذبابة الفاكهة بعد أسبوع من المعاملـــــه فقد بلغت ٤٧ و١٨٩ و٨٢ و٢٤٠ طور معدى/سم٢ من

سطح التربه على التوالى. بينما بلغت هذه القيمه لعذارى نفس الآفه عمر يوم ١٠٣ و ٣٢٣ و ١٤٠ و٣٦٥ طور معدى/سم٢ على التوالى وبعد أسبوع من معاملة عذارى الحشرة عمر ٣ أيام بنفس أنواع النيماتودا كانت هذه القيمه ٢٤١ و٦٩٨ و٢٦٧ و٤٤٦ طور معدى /سم٢ على التوالى

ومن النتائج المتحصل عليها نستنتج النقاط التاليه :

أ) تأثير كل من الأربعة أنواع المختلفة للنيماتودا على ذبابة فاكهة البحر الأبيض المتوسط يزداد بزيادة التركيزات المستخدمه.

ب) كانت طور اليرقه كامله النمو للحشرة هو أكثر الأطوار حساسية (نسبه موت أكبر) وأقل فى القيم المميته لـ٥٠٪ من اليرقات مقارنة بالعذارى عمر يوم وثلاثه أيام وبالعكس أظهرت العذارى عمر ثلاثه أيام مقاومه أكبر.

جـ) أن المعامله الفرديه لكل من الاطوار المستخدمه (الطريقه الثانيه) أدت الى فاعلية أنواع النيماتودا أكثر (نسبه موت أعلى وأقل فى القيم المميته لـ٥٠٪من الآفه) عن المعاملة بنفس أنواع النيماتودا ونفس التركيزات لكل ١٠ أفراد فى علبه واحدة (الطريقة الاولى).

د) وعموما أعطت نيماتودا *S. abbasi* تأثيرا أكثر على الاطوار المختبرة للحشرة وتلاها *H. bacteriophora* ثم *H. tayserae* (النوع المعزول فى مصر). بينما كانت *S. riobravis* الاقل تأثيراً على اليرقات كامله النمو والعذارى عمر يوم وثلاثه أيام .

١-٢-كفاءة البحث عن العائل بواسطة أنواع النيماتودا الممرضة للحشرات :

أشارت التجربه المعمليه لمقدرة الاطوار المعديه لكل من الأربعة أنواع من النيماتودا تحت الدراسة فى الوصول لعذارى *C. capiiata* الموضوعة فى علب من البلاستيك على ارتفاع ٥ سم من مكان الطور المعدى (أسفل العلبة البلاستيك). بينما لم تستطع أطوار النيماتودا المعدية التوصل إلى العذارى عند وضعها على إرتفاع ١٠ سم ولم تمت بعد ٧ أيام من المعاملة. وسجلت أعلى نسبة موت للعذارى التى تعرضت للنيماتودا *S. abbasi* و *H. bacteriophora* الموضوعة على عمق ٥ سم منها (٨٤ و ٨٠ ٪ موت على التوالى) عن التى سجلتها نيماتودا النوعين *S. riobravis, H. tayserae* (٦٠ و ٥٨ ٪ على التوالى).

٣٠١- الإنتاجية الكلية للطور المعدى لأنواع النيماتودا الأربعة لعذارى ذبابة الفاكهة :

فى هذه التجربة أستخدم تركيزان من الأطوار المعدية لكل نوع من أنواع النيماتودا الأربعة المختبرة (٢٠٠٠ و ٤٠٠٠ طور معدى/سم٢ من سطح التربة). وبرهنت النتائج على أن الإنتاجية الكمية للطور المعدى ازدادت بزيادة التركيز المستخدم. وأعطى أفراد النوع *S. abbasi* أعلى إنتاجية من الطور المعدى (٧١٥٥ و ١٤١٧٠ طور معدى/عذراء) بعد معاملتها بالتركيزين ٢٠٠٠ و ٤٠٠٠ طور معدى/سم٢ من سطح التربة على التوالى. وكانت *H. bacteriphora* الثانية (٥٥٥٠ و ١٢٧١٠ طور معدى/عذراء على التوالى) بينما أعطت أفراد النوعين *S. riobravis* , *H. tayserae* أقل كمية من الأطوار المعدية (٥٥٤ و ١٩٣٢ طور معدى/عذراء) للنوع الأول و (٣٩١ و ٨٢٥ طور معدى/عذراء) فى حالة *T. tayserae* بعد المعاملة بـ ٢٠٠٠ و ٤٠٠٠ طور معدى/سم٢ من سطح التربة، على التوالى.

٢- التجارب شبه الحقلية :

١٠٢- عدوى أنواع النيماتودا المختلفة لعذارى ذبابة الفاكهه فى التربة على مستويات مختلفة من المحتوى المائى :

وضعت العذارى عمر يوم فى أصص بلاستيك مملوء بتربة رملية لأربع مستويات من المحتوى المائى (٢٠ و ١٥ و ١٠ و ٥ ٪) ثم عولجت بالتركيزات المختلفة لـ *H. tayserae, H. bacteriophora, S. riobravis, S. abbasi* . وسجلت نسبة الموت وتم حساب القيم المميتة لـ ٥٠ ٪ من الافة.

سجلت القيم المميتة لـ ٥٠ ٪ من الافة لـ *S. abbasi* ٣٦٥ و ٥١٣ و ١٥٣١ و ٣٩٦٩ طور معدى/سم٢ من سطح التربة على العذارى الموضوعة فى تربة رملية تحتوى على ٢٠ و ١٥ و ١٠ و ٥ ٪ من الماء على التوالى. وكانت هذه القيم متوالية لـ *S. riobravis* ١٤٨٤ و ٢٥٢٧ و ٥٨٠٢ و ١٢٣٦٢ طور معدى/سم٢. وكانت هذه القيم ٣٩٨ و ٣٨٤ و ١٥٣٨ و ٣٧٤٨ لـ *H. bacteriophora* وكانت هذه القيم متوالية ٨١٢ و ١٢٧٦ و ٢٣٥٤ و ٤٣٨٦ طور معدى/سم٢ لـ *H. tayserae* على *C. capitata* فى حالة التربة الرملية عند ٢٠ و ١٥ و ١٠ و ٥ ٪ محتوى مائى على التوالى. ومن النتائج المتحصل عليها نخلص للنقاط التالية :

أ- إزداد تأثير النيمتودا الممرضة للحشرات على عذارى ذبابة الفاكهة بزيادة التركيزات المستخدمة.

ب- تقاربت نتائج *H. bacteriophora, S. abbasi* وزاد تأثير *H. tayserae* على الافة المذكورة حيث إحتلت المرتبة الثالثة من حيث التأثير. بينما جاء النوع *S. riobravis* فى المرتبة الأخيرة حيث سجل أقل نسبة موت وأعلى فى التركيز المسبب لموت ٥٠ ٪ من الافة فى المستويات الأربعة من المحتوى المائى.

جـ- زادت نسبة الموت، كما قلت القيم المميتة لـ ٥٠ ٪ من الافة مع زيادة المحتوى المائى للتربة. وقد أعطى زيادة المحتوى المائى قدرة أفضل للطور المعدى ليبحث عن أطوار الافة.

٢٠٢- تأثير النيماتودا الممرضة للحشرات على الأطوار المختلفة لذبابة الفاكهة فى كل من التربة الرملية والرملية - الطينية :

تم دراسة تأثير نوعين من التربة وهما التربة الرملية والرملية - الطينية على أنواع النيماتودا الممرضة الأربعة على اليرقات المكتملة النمو والعذارى عمر يوم وعمر ثلاثة أيام لذبابة فاكهة البحر المتوسط. حيث حسبت القيم المميتة لـ ٥٠ ٪ من الأفراد والتى بلغت ٢٨٤ و ٣٦٥ و ٣٣٦ طور معدى/سم٢ من سطح التربة فى حالة نيماتودا *S. abbasi* مقابل٦٢٦، ١٤٨٤، ٢٥٦٠ طور معدى/سم٢ فى حالة *S. riobravis* ، و ٣١٠، ٣٩٨، ٧٠١ طور معدى/سم٢ لنيماتودا *H. bacteriophora* و ٧٠٥، ٨١٢، ١٢٥٧ طور معدى/سم٢ فى حالة *H. tayserae*. بينما كانت هذه القيم فى حالة التربة الرملية - الطينية على التوالى ٢٦٨، ٣٦٢، ٣٥١ طور معدى/سم٢ من سطح التربة فى حالة نيماتودا *S. abbasi* ، وكانت ٤٣٣، ٨٩٣، ٢٧٤٤ طور معدى/سم٢ فى حالة *S. riobravis* مقارنة بـ ٢٥٥، ٣٣٤، ٤٩١ طور معدى/سم٢ بالنسبة لـ *H. bacteriophora* و ٢٣٠، ٢٨٤، ١٣٤٨ طور معدى/سم٣ من سطح التربة الرمية الطينية للنوع *H. tayserae*.

ومن النتائج السابقة يمكن إستخلاص ما يلى :

أ- كما ذكر فى التجارب السابقة، إعتمد تأثير النيماتودا الممرضة للحشرات على التركيزات المستخدمة.

ب- كان النوعين *H. bacteriophora, S. abbasi* الأفضل من حيث التأثير على أطوار ذبابة الفاكهة تحت الدراسة، تلاهما النوع *H. tayserae* وكانت أفراد النيماتـــــودا *S. riobravis* الأقل تأثيرا على الافة المذكورة.

جـ- أعطت التربة الرملية – الطينية أفضل النتائج أى أن تأثير النيماتودا الممرضة للحشرات بصفة عامة كان أفضل عندما تمت المعاملة فى التربة الرملية – الطينية مقارنة بتلك المعاملة فى تربة رملية فقط.