



# مقدمة في نيماتولوجيا النبات

تأليف

**الدكتور أحمد بن سعد الحازمي**

الأستاذ بقسم وقاية النبات

كلية علوم الأغذية والزراعة - جامعة الملك سعود

**النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود**

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية



ج (جامعة الملك سعود، ١٤٣٠هـ - ٢٠٠٩م)

الطبعة الأولى ١٤١٢هـ - (١٩٩٢م)

الطبعة الثانية ١٤٣٠هـ - (٢٠٠٩م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

الحازمي، أحمد بن سعد

مقدمة في نيماتولوجيا النبات / تأليف أحمد بن سعد الحازمي - الرياض، ١٤٣٠هـ

٤٤٠ ص، ١٧ × ٢٤ سم

ردمك : ٠ - ٥١٤ - ٥٥ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨

١- النيماتودا الزراعية ٢- النبات - أمراض - أ- العنوان

١٤٣٠/٤٥١٠

ديوي ٧، ٦٣٢

رقم الإيداع ١٤٣٠/٤٥١٠

ردمك : ٠ - ٥١٤ - ٥٥ - ٩٩٦٠ - ٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة،  
وبعد اطلاع المجلس على تقارير المحكمين، وافق على نشره (الطبعة الثانية)  
في اجتماعه الثالث عشر للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠هـ المعقود في  
تاريخ ٢٥/٣/١٤٣٠هـ الموافق ٢٢/٣/٢٠٠٩م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٣٠هـ - (٢٠٠٩م)



## مقدمة الطبعة الأولى

الحمد لله وحده فهو الهادي وهو المعين والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء وسيد المرسلين نبينا محمد وعلى آله وصحابه أجمعين. وبعد، لقد دأبت جامعة الملك سعود منذ إنشائها، قبل أكثر من ربع قرن، على تدريس المواد العلمية باللغة العربية ما أمكنها ذلك، وكانت وما زالت تشجع وتوطد أركان التدريس بلغتنا الأم، واستطاعت، بحمد الله وتوفيقه، أن تكون صاحبة السبق في هذا المجال في كثير من التخصصات العلمية الحديثة. ولعل من بين هذه المواد "علم نيماتودا النبات" كأحد التخصصات الدقيقة والحديثة التي يشملها مجال "علم أمراض النبات".

ومن هذا المنطلق كان واجباً عليّ، وقد مارست تدريس هذا الفرع من علم أمراض النبات عدة أعوام باللغة العربية، أن أسهم وأشارك في جهود الجامعة المباركة في تدعيم تدريس العلوم باللغة العربية، وأقوم بتأليف هذا الكتاب. يدفعني إلى ذلك شرف المساهمة والمشاركة وحاجة المكتبة العربية إلى مؤلف عربي يتناول أساسيات هذا العلم الحديث، لكي يخدم العلم وطلابه وباللغة العربية التي يفهمها طلابنا، آخذاً بعين الاعتبار الكثير من الملاحظات والاقتراحات التي أدركتها أثناء تجربتي في تدريس هذه المادة. كما أنني حرصت على أن يشتمل هذا المؤلف على فصل خاص في نهايته يتناول الطرق العملية لدراسة نيماتودا النبات.

وبالرغم من أن علم نيماتودا النبات Plant Nematology يعتبر نسيباً علمياً حديثاً إلا أن أهمية النيماتودا كآفات نباتية يرجع إلى الماضي البعيد في تاريخنا الإنساني ، وإن لم يدرك الإنسان الأول ذلك ، حيث كانت هذه الآفات تشاطره غذاءه منذ أن بدأ يستزرع الأرض ويجني المحصول. وكان الإنسان القديم يقف حيال ذلك مكتوف اليدين لا يعلم السبب ولا يدرك العلة. وكانت أول نيماتودا متطفلة على النبات عرفها الإنسان هي نيماتودا تتألل حبوب القمح في عام ١٧٤٣م على يد العالم الإنجليزي Needham ، ثم بعد قرن من ذلك بدأ اكتشاف الأنواع الأخرى من نيماتودا النبات. إلا أن صفحات التاريخ تشير إلى معرفة الإنسان القديم بالديدان النيماتودية المتطفلة على الإنسان والحيوان ، وهي مجموعة من النيماتودا عرفت قديماً إذ يرجع تاريخها إلى التقارير الطبية التي كتبها قدماء المصريين ، وكذلك إلى الكتابات التاريخية اليونانية والرومانية قبل الميلاد بقرون.

وإنه ليطيب لي أن أقدم هذا الكتاب ليخدم طلبة كليات الزراعة في المقام الأول ، ولجميع المهتمين والمشتغلين في مجال وقاية النبات في وطننا العربي الكبير. وقد حرصت على أن يخرج هذا المؤلف بلغة عربية سهلة ، متجنباً الكثير من التفاصيل والتعمق الذي يخرج عن هدف الكتاب ، باذلاً الجهد لأن يشتمل على الضروري من الصور والرسوم التوضيحية التي تساعد على فهم الأسس العلمية لهذا العلم. مع الاعتذار سلفاً إن كان الصواب قد جانبنى في بعض المواضع ، فالخطأ في الإدراك من سمات البشر ، والكمال للخالق سبحانه ، وله القصد أولاً وأخيراً.

ولا يسعني إلا أن أتقدم بالشكر الجزيل والامتنان العظيم لكل من أسهم في إخراج هذا الكتاب ، من خلال إبداء رأي أو تقديم اقتراح ، وأخص بالثناء زملائي في قسم وقاية النبات بجامعة الملك سعود ، فلجميع مني الشكر والتقدير. والله ولي التوفيق.

## المؤلف

الرياض: ١٤٠٩/١١/٢٣هـ

الموافق : ١٩٨٩/٦/٢٦م.

## مقدمة الطبعة الثانية

بفضل من الله العلي الكريم لاقت الطبعة الأولى من هذا الكتاب تقديراً متزايداً من الوسط العلمي المتخصص، ونجاحاً كبيراً في أوساط الطلبة والمتخصصين في الجامعات العربية. فسرعان ما انتشر الكتاب في معظم الدول العربية، وأصبح مفضلاً ومعتماً في التدريس في كثير من كليات الزراعة في الوطن العربي، سواء ككتاب مقرر دراسي أو كمرجع رئيس في مرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا. وتالت الطلبات من الزملاء والطلاب العرب حتى من يقيم منهم خارج الوطن العربي حتى نفذت النسخ المتاحة مما اضطررت معه للشراء من المكتبات المحلية وتزويد الزملاء بها.

وقد كان لهذا الإقبال الكبير على الكتاب، وللإطراء والثناء، وكذلك - وهو مهم - للملاحظات التي وردتني خطياً وشفهياً من بعض الزملاء في عدد من الجامعات العربية حين ظهور الطبعة الأولى أثر وحافز قوي لإعادة طباعة هذا الكتاب في طبعة ثانية مزيدة ومنقحة. وبالرغم من أن الهدف الرئيس لهذا الكتاب كان - وما زال - هو توفير معلومات أساسية مهمة تقدم بأسلوب سهل متسلسل يركز على المعلومات الأساسية، والمفاهيم والأسس المهمة، إلا أن هناك دائماً مجالاً للتطوير والتنقيح، مع الأخذ بعين الاعتبار التطورات العلمية والتقنية متى كان هناك مجال وحاجة تخدم هدف هذا الكتاب.

ضمت الطبعة الثانية الحالية قسم خاص ومهم لشرح بعض المصطلحات العلمية (Glossary) المهمة والأكثر استخداماً في علم نيماتودا النبات ؛ وذلك لحاجة الطالب والمتخصص لها وأهميتها في لغة التواصل العلمي الدقيق.

أرجو من العلي القدير أن تحوز هذه الطبعة الثانية استحسان القاريء كما حظيت به الطبعة الأولى. وأنا شاكر ومقدر سلفاً لأية ملاحظات أو اقتراحات ، فالكمال لله سبحانه وتعالى ، والخطأ من سمات البشر.

## المؤلف

الرياض: جمادى الآخرة ١٤٢٩هـ

الموافق: يونيو / ٢٠٠٨م



## إهداء

إلى أفراد عائلتي...  
الذين دفعوا ثمناً لهذا الكتاب... من وقتهم...  
من حقهم في وقت والدهم...  
الذين يشكون لي... أنت دائماً تقرأ! أنت دائماً تكتب!  
فعسى ما قرأته... وعسى ما كتبته... أن يكون نافعا لي...  
ولهم ... وللراغبين.

**المؤلف**



## المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة الطبعة الأولى	هـ
مقدمة الطبعة الثانية	ز
الإهداء	ط
المحتويات	ك

### الفصل الأول : تعريف وتاريخ

تعريف النيماتودا	١
مجموعات النيماتودا	٢
لمحة تاريخية	٥
تطور علم نيماتودا النبات الحديث	٧
اقتصاديات علم نيماتودا النبات	١٠
علاقة علم نيماتودا النبات بالعلوم الأخرى	١٢

### الفصل الثاني : الشكل الخارجي والتركيب الداخلي للنيماتودا

مقدمة	١٥
التركيب العام للجسم	١٩

١٩.....	جدار الجسم.....
١٩.....	طبقة الكيوتيكل.....
٢٨.....	طبقة الهيودرمس.....
٢٩.....	طبقة العضلات الجسدية.....
٣١.....	تجويف الجسم.....
٣٢.....	الجهاز الهضمي.....
٣٣.....	القناة الهضمية الأمامية.....
٤٥.....	القناة الهضمية الوسطى.....
٤٦.....	القناة الهضمية الخلفية.....
٤٦.....	الجهاز العصبي.....
٥٢.....	الجهاز الإخراجي.....
٥٥.....	الجهاز التناسلي.....
٥٨.....	الجهاز التناسلي في الأثني.....
٦١.....	الجهاز التناسلي في الذكر.....

### الفصل الثالث : بعض الوظائف الحيوية في النيماتودا

٦٧.....	الحركة.....
٧٠.....	الانسلاخ.....
٧٣.....	الفقس.....
٧٤.....	النموذج العام لدورة الحياة.....
٧٦.....	طرق التكاثر.....
٧٨.....	طرق وضع البيض.....

## المحتويات

م

٧٩..... التغذية

### الفصل الرابع: التقسيم العام للنيमतودا

٨٧..... مقدمة

٨٧..... المراتب التقسيمية للنيमतودا

٩٠..... شعبة النيमतودا

٩٤..... تقسيم مبسط لأهم أجناس نيमतودا النبات

### الفصل الخامس : النيमतودا كطفيليات أو مسببات مرضية للنبات

٩٧..... اصطلاحات وتعريف

٩٩..... نيमतودا النبات والقدرة الإمراضية

١٠٠..... مفاهيم في تقرير والقدرة الإمراضية

١٠٢..... العلاقات بين النيमतودا والنبات

١٠٢..... مخطط (مقترح) ماونتقن

١٠٦..... مقترح هوليس

### الفصل السادس : الإصابة واستجابة النبات

١٠٩..... مقدمة

١٠٩..... المجموعات الرئيسة لنيमतودا النبات

١١٠..... مجموعة النيमतودا المتطفلة على الجذور

١١٤..... مجموعة النيमतودا المتطفلة على أجزاء النبات فوق سطح التربة

١١٦..... التأثيرات الضارة لنيमतودا النبات

١١٧..... آليات أحداث المرض

١١٩..... الأعراض المرضية

١٢٠..... الأعراض المرضية الضاهرية

- الأعراض على أجزاء النبات فوق سطح التربة ..... ١٢٠
- الأعراض على الجذور ..... ١٢٨
- التأثيرات التشريحية في الجذور ..... ١٤٥

### الفصل السابع : أمراض الجذور

- مقدمة ..... ١٤٩
- النيماتودا داخلية التطفل الساكنة ..... ١٥٠
- نيماتودا تعقد الجذور ..... ١٥٠
- نيماتودا الحوصلات ..... ١٦٢
- النيماتودا داخلية التطفل المتجولة ..... ١٧١
- نيماتودا التقرح ..... ١٧١
- النيماتودا الحفارة (الحافرة) ..... ١٧٥
- النيماتودا شبه داخلية التطفل ..... ١٨٠
- نيماتودا الموالح (الحمضيات) ..... ١٨٠
- النيماتودا الكلوية ..... ١٨٥
- النيماتودا شبه داخلية / خارجية التطفل ..... ١٩٠
- نيماتودا التقرُّم ..... ١٩٠
- النيماتودا الحلزونية ..... ١٩٢
- النيماتودا الرمحية ..... ١٩٦
- النيماتودا خارجية التطفل ..... ١٩٨
- نيماتودا تقصف الجذور ..... ١٩٨
- النيماتودا الحلقيية ..... ٢٠٠

## المحتويات

س

٢٠٢	.....	النيमतودا الدبوسية
٢٠٤	.....	النيमतودا الغمدية
٢٠٤	.....	النيमतودا الإبرية
٢٠٨	.....	النيमतودا الخنجرية
٢١٠	.....	النيमतودا الواخزة (اللاسعة)

### الفصل الثامن : أمراض المجموع الخضري

٢١٣	.....	مقدمة
٢١٤	.....	نيमतودا تتأكل حبوب القمح
٢١٧	.....	نيमतودا البراعم والأوراق
٢٢٠	.....	نيमतودا السوق والأبصال

### الفصل التاسع : علاقات النيमतودا مع الأحياء الأخرى

٢٢٥	.....	مقدمة
٢٢٦	.....	علاقات النيमतودا مع الفطريات والبكتيريا
٢٢٦	.....	العلاقات التعاوانية
٢٢٩	.....	تأثير الإصابة بالنيमतودا على فطريات الميكورايزا
٢٢٩	.....	تأثير الإصابة بالنيमतودا على العقد البكتيرية في جذور البقوليات
٢٣٠	.....	تأثير الإصابة بالنيमतودا على الأمراض الفطرية والبكتيرية
٢٣٠	.....	علاقات النيमतودا مع الفيروسات
٢٣٢	.....	العلاقة بين الأنواع المختلفة من النيमतودا

### الفصل العاشر : العلاقات البيئية للنيमतودا

٢٣٣	.....	مقدمة
٢٣٤	.....	تأثير العوامل البيئية على نشاط النيमतودا

٢٣٤	..... بيئة التربة
٢٣٧	..... بيئة منطقة الجذور
٢٣٨	..... بيئة النبات
٢٤٠	..... توزيع النيماتودا في التربة
٢٤٠	..... التوزيع الأفقي
٢٤١	..... التوزيع الرأسي
٢٤٢	..... علاقة كثافة النيماتودا بدرجة تضرر النبات
٢٤٣	..... ميكانيكية البقاء عند النيماتودا
٢٤٧	..... وسائل انتشار النيماتودا

### الفصل الحادي عشر : مكافحة النيماتودا المتطفلة على النبات

٢٥١	..... مقدمة
٢٥٤	..... الطرق المختلفة لمكافحة النيماتودا
٢٥٤	..... الطرق الوقائية
٢٥٥	..... الحجر الزراعي
٢٥٦	..... النظافة الصحية
٢٥٧	..... استعمال بذور أو تقاو خالية من الأمراض
٢٥٧	..... طرق المكافحة ذات الكفاءة العالية واسعة الاستخدام
٢٥٧	..... استعمال الأصناف المقاومة
٢٦٣	..... اتباع نظام الدورة الزراعية
٢٦٥	..... المكافحة الكيميائية (المبيدات النيماتودية)
٢٨٤	..... طرق المكافحة الخاصة



## المحتويات

ف

٢٨٤	الحرارة.....
٢٨٥	التعقيم الشمسي للتربة .....
٢٨٨	تبوير الأرض .....
٢٨٩	موعد الزراعة .....
٢٨٩	العناية الجيدة بالعائل .....
٢٩٠	إضافة المواد العضوية إلى التربة .....
٢٩٠	إزالة وإبادة النباتات المصابة .....
٢٩١	المكافحة الأحيائية .....

## الفصل الثاني عشر : بعض الطرق العملية لدراسة النيमतودا

٢٩٩	مقدمة .....
٣٠٠	طرق جمع العينات .....
٣٠٤	طرق استخلاص النيमतودا .....
٣٠٦	الاستخلاص من التربة .....
٣١٣	الاستخلاص من الأنسجة النباتية.....
٣١٨	عمل التحضيرات المجهرية للنيमतودا .....
٣٢٢	دراسة بعض الصفات الظاهرية والتشريحية للنيमतودا.....
٣٢٤	مفتاح مبسط لتعريف الأجناس المهمة من نيमतودا النبات .....
٣٢٨	التعرف على الأعراض الظاهرية والتشريحية على العوائل المصابة .....
٣٣١	صبغ النيमतودا داخل الأنسجة النباتية .....
٣٣٥	دراسة تأثير نيमतودا تعقد الجذور على مقاومة الطماطم للذبول الفيوزاريومي ...
٣٣٧	دراسة مكافحة النيमतودا بالأصناف المقاومة والمبيدات النيमतودية.....

المراجع

المراجع العربية ..... ٣٤٥

المراجع الانجليزية ..... ٣٤٦

ثبت المصطلحات

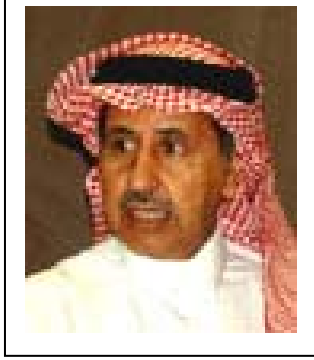
عربي - انجليزي ..... ٣٥٣

انجليزي - عربي ..... ٣٧٠

شرح بعض المصطلحات العلمية المختارة ..... ٣٨٥

كشاف الموضوعات ..... ٤٣١

## نبذة عن المؤلف



### أ. د. أحمد بن سعد الحازمي

- ❖ ولد عام ١٩٥٠ في مدينة حائل في شمال المملكة العربية السعودية، وفيها نشأ وتلقى تعليمه الابتدائي والمتوسط والثانوي.
- ❖ حصل على درجة البكالوريوس مع مرتبة الشرف في العلوم الزراعية عام ١٩٧٣ من جامعة الملك سعود بالرياض (جامعة الرياض سابقاً).
- ❖ عين فور تخرجه معيداً بقسم وقاية النبات في كلية علوم الأغذية والزراعة (كلية الزراعة سابقاً)، ثم أبتعث بعد عام إلى الولايات المتحدة الأمريكية لإكمال تعليمه العالي.
- ❖ حصل على درجة الماجستير (١٩٧٧) ثم الدكتوراه (١٩٨١) في علم أمراض النبات (تخصص نيماتولوجيا النبات) من جامعة ولاية كارولينا الشمالية الحكومية (NCSU)، وهو أول سعودي يطرق هذا التخصص.
- ❖ عُيّن بعد عودته من البعثة أستاذاً مساعداً بقسم وقاية النبات بجامعة الملك سعود.
- ❖ تدرج في المراتب العلمية حتى حصل على درجة أستاذ مع "التميز العلمي" عام ١٩٩٢. كما حصل على عدة جوائز، كان آخرها جائزة "العالم المتميز" في العلوم الزراعية من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية وشركة المراعي المحدودة.
- ❖ عمل طويلاً بالإدارة الجامعية، فقد تولى رئاسة قسم وقاية النبات بكلية علوم الأغذية والزراعة عدة فترات، ووكالة الكلية من عام ١٩٨٣ إلى ١٩٨٥. ثم عين عميداً للكلية لثلاث فترات متتالية من عام ١٩٩٩ وحتى عام ٢٠٠٥. وشارك في المجالس الجامعية المختلفة، واللجان الأكاديمية والإدارية المتعددة.
- ❖ قام أو شارك بتأليف أو إعداد بضعة كتب علمية.
- ❖ نشر أكثر من ٥٠ بحثاً في دوريات علمية عالمية وعربية ومحلية، كما حضر وشارك في أكثر من ٤٠ مؤتمراً وندوة علمية بالداخل والخارج.