

IDENTIFICACION DE FUENTES DE RESISTENCIA AL NEMATODO
Meloidogyne sp EN GERMOPLASMA DE TOMATE DE ARBOL(*Cyphomandra*
betacea Sendt). ECUADOR.

MARCO VICENTE GUAMAN ZULCA

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCION DEL
TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

QUITO

1996

VII. RESUMEN

En la investigación se evaluaron cuatro variedades comerciales y seis especies silvestres (cuadro 4). El trabajo se lo realizó en el invernadero de la Granja Experimental del Ministerio de Agricultura y Ganadería ubicada en Tumbaco y en los Laboratorios de Fitopatología de la Estación Experimental Santa Catalina "INIAP".

La investigación tuvo dos etapas:

A. IDENTIFICACION DE LA ESPECIE Y RAZA MAS PREVALENTE DE *Meloidogyne* sp. EN TOMATE DE ARBOL (*Cyphomandra betacea* Sendt).

1. Identificación de la especie de nemátodo

Se la realizó específicamente mediante la descripción del patrón perineal que presentaron hembras adultas extraídas de muestras de raíces de tomate de árbol colectadas en cuatro provincias tomateras (Pichincha, Tungurahua, Imbabura y Cotopaxí).

En total se realizaron 15 recolecciones de raíces de suelos infestados con nemátodos en las provincias antes mencionadas.

En el Laboratorio se examinó las raíces de cada muestra por separado extrayendo hembras maduras para realizar los cortes perineales respectivos, de acuerdo con el método de Hartman y Sasser (27) ; identificando a la especie de nemátodo más prevalente en las cuatro provincias evaluadas, como *Meloidogyne incognita* (Cuadro 5)

2. Identificación de la raza

Para la identificación de la raza se utilizó, la Prueba de Hospederos diferenciales establecidos en Carolina del

Norte, para lo cual se germinaron seis cultivos diferenciales : ALGODON-Delta pine, MANI-Florunner, PIMIENTO California Wonder, SANDIA-Charleston Grey, TABACO-NC95 y TOMATE-Jefferson.

Inmediatamente, luego que estos cultivos presentaron 3 hojas verdaderas se procedió a inocularlos con inóculo proveniente de las cuatro provincias evaluadas.

Luego de 60 días, se realizó la evaluación del índice de agallamiento y la presencia de masas de huevos con la ayuda del, cuadro 1, para obtener una determinada reacción, la misma que al ser comparada con el , cuadro 2, revelaría la raza de la especie que se encontraba presente.

Como conclusión final se obtuvo que la especie y la raza de nemátodo más prevalente que se encontraba presente en estas cuatro provincias analizadas fue Meloidogyne incognita raza 2 y que además, la especie de nemátodo presente en la población de San Andres (Tungurahua) resultó la mas agresiva, debido a su alto reproducción y daño ocasionado en las raíces de los diferentes cultivos diferenciales utilizados en esta investigación.

Los cuadros del 18-32, presentan las diferentes reacciones obtenidas, al analizar sus agallas y la presencia de masas de huevos de las 15 poblaciones recolectadas en cuatro provincias tomateras (Anexo 1).

B. IDENTIFICACION DE FUENTES DE RESISTENCIA A Meloidogyne sp EN GERMOPLASMA DE TOMATE DE ARBOL DISPUESTO EN UN FACTORIAL 10 x 2.

El Diseño utilizado fue un Diseño de Boques Completos al Azar con 6 repeticiones y 20 tratamientos

Se realizó en primer lugar, una etapa de invernadero y otra

de laboratorio.

1. Etapa de invernadero

- a. Cuando las plantas de tomate de árbol presentaron de 2 a 4 hojas verdaderas, se las transplantó a tarrinas plásticas con 1450cm³ de tierra esterilizada de la población de Inapi(Tungurahua).
- b. Luego de dos días de haber transplantado el tomate de árbol se procedió a inocularlas con inóculo, previamente incrementado en plantas de tomate riñón vr. Jefferson de la población de San Andres(Imbabura), al considerar que fue la población más agresiva en cuanto al ataque del nemátodo, puesto que en algodón resistente se presentó *c i e r t a s* agallas (Cuadro 32).

La cantidad de inóculo utilizado por planta fue de 8000 huevos.

- c. Transcurridos 90 días de haberse inoculado a las plantas de tomate de árbol se procedió a extraer y contar los huevos de Meloidogyne incognita raza 2 de sus raíces, para conocer el índice de incremento del nemátodo.

La extracción y conteo se la realizó según la técnica de Hussey and Barker(28), que consta de los siguientes pasos.

- Analizar las raíces para verificar la presencia de hembras con matrices y huevos del nemátodo.
- Las raíces que presentan síntomas se pican en trocitos de 5mm, y se colocan en hipoclorito de sodio al 5%.

- La solución se agita manualmente por tres minutos y luego se pasa por un tamiz de 100 y otro de 20 micras para recolectar los huevos, lavándolos en esta etapa por tres minutos más con agua corriente.
- Los huevos recolectados en el tamiz de 20u se pasan a un erlenmeyer de 100ml, el mismo que se afora a 100ml con agua.

De la solución presente en el erlenmeyer se toma una alícuota de 1ml, y se pasa esta a un contador de huevos

- d. Durante los 90 días, que duró el experimento se midió la altura de planta cada 15 días, utilizándose la lectura a los 90 días para realizar los cálculos correspondientes.

Estas plantas al finalizar este período, fueron trasladadas al Laboratorio de Fitopatología del INIAP, en el que se evaluaron las siguientes variables: Peso fresco y seco del follaje, Peso fresco y seco del sistema radicular y por último se calculó el índice de incremento poblacional del nemátodo con la fórmula de Seinhorst (35).

$$a = (Pf/Pi)$$

a= Incremento

Pf= Población final

Pi= Población inicial (8000 huevos, número constante en todos los tratamientos inoculados)

En el cuadro 17 resume la calificación de los grados de resistencia/susceptibilidad.

Los resultados que se obtuvieron en esta investigación fueron

que la especie y raza mas prevalente de Meloidogyne sp presente en las cuatro provincias evaluadas(Pichincha, Tungurahua, Imbabura y Cotopaxí) era Meloidogyne incognita raza 2 y que la variedad comercial v1(Anaranjado puntón), así como la especie silvestre v10(Sto. de los Colorados) fueron las que menor índice de reproducción del nemátodo presentaron, obteniendo una calificación de Susceptible-Tolerante con valores mayores a 1 y rendimientos iguales o mayores al testigo.

Recomendando por lo tanto realizar evaluaciones en el campo con la variedad Anaranjado puntón así como con la especie silvestre de Sto. de los Colorados para comparar resultados y tener una mejor idea sobre el grado de resistencia que estas variedades pueden presentar al valorar rendimiento.

SUMMARY.

In the investigation we evaluated four commercial varieties and six wild species (Chart 4). The work was carried out in the Green House of the Experimental Farm of the MINISTRY OF AGRICULTURE AND CATTLE located in Tumbaco and in the Laboratories of Fitopathology of the Experimental Station Santa Catalina "INIAP".

The investigation had two phases:

A. IDENTIFICATION OF THE SPECIES AND THE MOST PREVAILING RACE OF MELOIDOGYNE SP. IN TREE TOMATO (*Chyphomandra betacea* SENDT).

1.- Identification of the Nematode Species.

We carried out this investigation specifically by the description of the perineal standard that female adults presented collected in four tomatoe provinces (Pichincha, Tungurahua, Imbabura and Cotopaxi).

All together we carried 15 harvests of roots from the ground infested with Nematodes in the provinces before mentioned. In the laboratory we examined the roots of each sample separately extracting female adults in order to carry out the cuts for the corresponding Perineals, according with the method of Hartman and Sasser (27); identified as the most prevailing Nematode like the *Meloidogyne incognita* in all cases (Chart 5).

2. Identification of the Race.

For the investigation of the race we used, the test of the differential Accomodations established in North Carolina for wich their where six diferencial cultivations: Delta

Cotton, pine, Florunner Peanut, California Gree Pepper
Wonder, Charleston-Watermelon, Grey, TABACO_NC95 and
Jefferson Tomatoe.

Immediately after the cultivations presented 3 real leafs
we proceeded to inoculate them with an inoculate coming
from the four evaluated provinces.

After 60 days, we carried out an evaluation of the index of
bad behavior and the presence of large quantities of eggs
with the help of chart 1, to obtain a certain reaction, the
same that when compared with (chart 2), would reveal the
species of the race that was present at the moment.

As a final conclusion we obtained that a certain reaction,
the same that compared to (chart 2), would reveal the race
of the species that was present.

We also obtained that the species and the race that mostly
prevails in the four provinces analyzed was *Meloidogyne*
Incognita race 2 and that the population of San Andres
(Tungurahua) resulted the most aggressive.

The charts from 18-32 show the different reactions
obtained, by analyzing their gills and the presence of
masses of eggs in the 15 populations recolected in the
four tomatoe provinces(annex 1).

B. IDENTIFICATION OF SOURCES OF RESISTENCE OF *Meloidogyne* sp IN GERMOPLASMA OF TREE TOMATOE DISPOSED IN A FACTOR 10x2

The desing used was one of the complete forests chosen at rondon with 6 repetitions and 20 treatments.

We carried out one phase in a green house and the second in a laboratory.

1. Green House Phasea.

- a. When the plants of tree tomatoe presented 2 to 4 leafs, they were transplanted in plastic containers with 1450 cms of sterilized soil from Inapi (Tungurahua)
- b. After two days of having transplanted the tree tomatoe we proceeded inoculation with an inocule previously increased in plants of tomatoe vr. Jefferson of the population of San Andres (Imbabura), considering that it was the most agresive population in conection with the attack of the Nematode, in resistant cotton it presented certain gills.(chart 32)

The Quantity of inocule used for each plant was of 8000 eggs, c.After 90 days of being innoculated the tomatoe plants we proceeded extracting and couting the eggs of *Meloidogyne Incognita* race 2 from their roots,

to know their index of growth of the nematode.

The roots and the counting was carried out by the technique of Hussey and Barker (28) that contains the following details.

- Analyzing the roots to verify the presence of females with wombs and nematode eggs.
- The roots that presented symptoms were chopped up in pieces of 5mm and put in hypochlorine of sodium to 5%.
- Then you have to mix the solution manually for 3 minutes and then later you pass it through a sieve and another of 20 micras to recollect the eggs washing them in this phase for three more minutes in water.
- The collected eggs in the sieve of 20u are then passed to an erlenmeyer of 100ml, the same that is later gauged at 100ml in water.

The solution present in the erlenmeyer is then taken in proportion of 1ml and it is then passed to an egg counter.

- d. During the 90 days that the experiment lasted we measured the height of the plant every 15 days, using

the 90 day lecture to carry out the corresponding calculation.

These plants when the period is finalized, were taken to the laboratory of Fitopathology of the INIAP, where we evaluated the following variables: Fresh weight and dry foliage, weight and dryness of the radicle and to finish we calculated the index of population growth of the nematode with the formula of Seinhorst. (35)

$a = (Pf/Pi)$

a= increase

pf= Final population

pi= Initial population (800 eggs, number constant in all the inoculated treatments)

In Chart 17 it summarizes the qualification of the degree of resistance and sensitivity.

The results that we obtained in this investigation were that the species and the race that mostly prevailed is Meloidogyne sp present in the four evaluated provinces (Pichincha, Tungurahua, Imbabura, and Cotopaxi) were Meloidogyne Incognita race 2 and the commercial variety (pointy orange), like the wild species v10 (Sto. Domingo de los Colorados) were the ones that had the smallest index of reproduction of the nematode obtaining a qualification of Sensitively-Tolerant with higher values than 1 and a

productivity equal or greater than the witness.

We recommend to carry out evaluations in the country with the variety pointy orange the same as with the wild species of Sto. Domingo de los Colorados to compare results and have a better idea of the degree of resistance that these varieties can present and also the performance value.