

DIAGNÓSTICO INTEGRATIVO DEL NEMATODO AGALLADOR *Meloidogyne enterolobii* EN CACTÁCEAS COLUMNARES DEL GÉNERO *Stenocereus* spp. EN JALISCO, MÉXICO. [Integrative diagnostics of the root-knot nematode *Meloidogyne enterolobii* affecting columnar cacti *Stenocereus* spp. in Jalisco, Mexico].

Salomé Alcasio-Rangel, Leonel Rosas-Hernández y Ángel Ramírez-Suárez. Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria. DGSV. SENASICA-SAGARPA. K. 37.5 Carretera Federal México – Pachuca, Tecámac, Estado de México C. P. 55740. Correo-e: salome.alcasio@senasica.gob.mx

INTRODUCCIÓN

Las zonas áridas y semiáridas de México constituyen poco más del 50% del territorio nacional, la vegetación que la constituye es rica en especies. En estas zonas se encuentran varias especies de cactáceas columnares del género *Stenocereus*, comúnmente conocidas como Pitayo, de gran valor socio-económico para la zona. En el estado de Jalisco se ha registrado una problemática en este cultivo que se manifiesta en amarillamiento, aborto de la flor, reducción de la producción y muerte de la planta (Fig. 1 A-C). Este estudio tuvo como objetivo el diagnóstico de nematodos agalladores afectando huertos de pitayo integrando procedimientos tradicionales y moleculares.

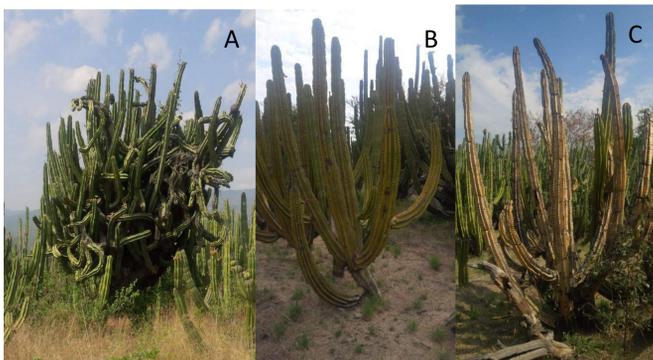
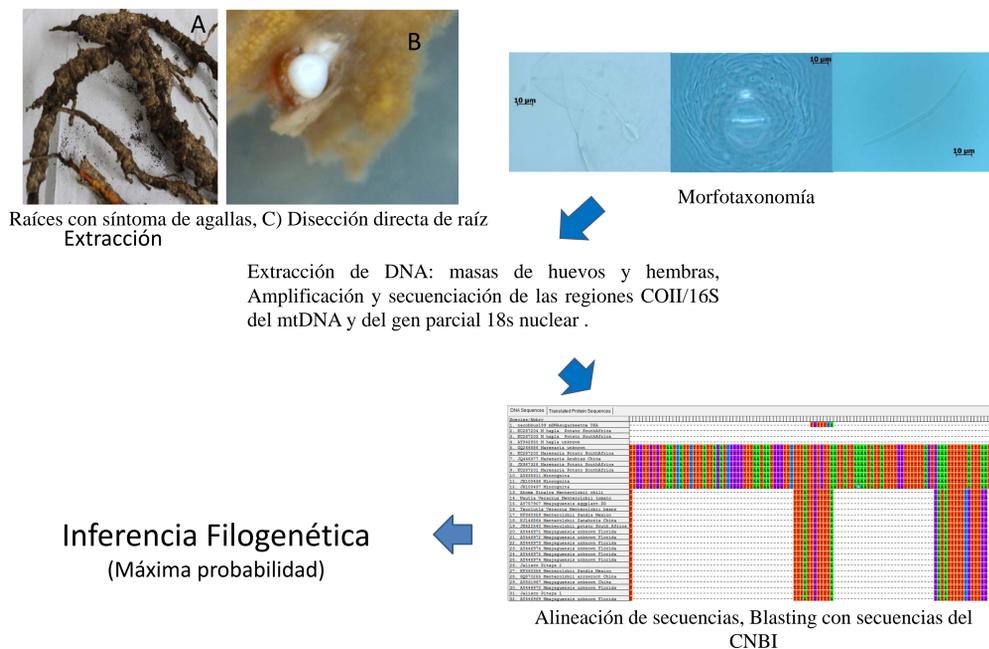


Figura. 1 A) Disminución en la producción de frutos, B) Amarillamiento, C) Muerte de la planta. Créditos SINAVEF.

METODOLOGÍA



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La morfotaxonomía (Cuadro 1) concuerda con lo reportado para *Meloidogyne enterolobii* (= *M. mayaguensis*) (1, 2) con ligeras diferencias del patrón perineal con otros aislamientos en México (Fig.2 A-C) pues el arco dorsal es mediano con estrías discontinuas y gruesas (Fig.2 C). Los amplificados de las regiones 18S parcial rDNA y COII/16S mtDNA fueron productos de 700 y 750 pb respectivamente, éste último específico para *M. enterolobii* (3) (Fig.2 D-E). Las secuencias de COII/16S comparadas con datos del NCBI confirmaron la identidad de *M. enterolobii* con un 100% ($E=0.0$). La filogenia ubicó a la población Mexicana con aislamientos de *M. enterolobii* de otros cultivos y países (Fig. 3).

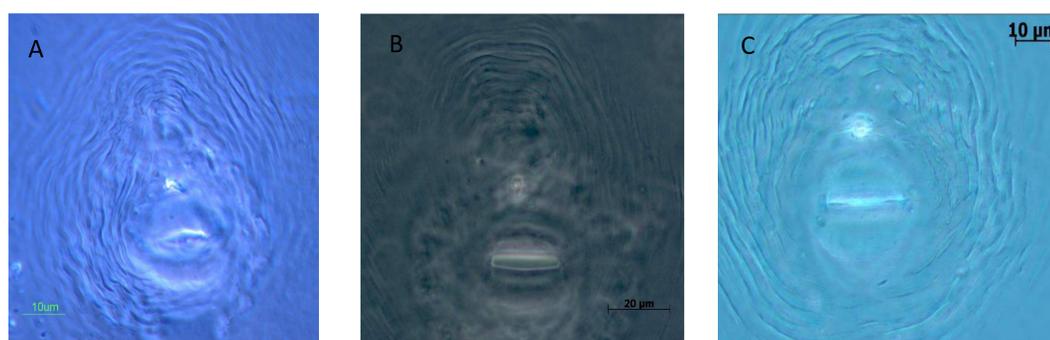


Figura 2. Comparación de patrón perineal de *M. enterolobii* en 3 diferentes hospedantes. A) *M. enterolobii* hospedante sandía, B) *M. enterolobii* hospedante chile, C) *M. enterolobii* hospedante pitayo.

ÍNDICE	<i>M. Mayaguensis</i> (Ramman et al. 1988) n=35	<i>M. enterolobii</i> (Yang et al.1983) n=30	PRIMER REPORTE EN MÉXICO (SANDÍA) n=15	REPORTE EN PITAYO n= 30
a	30.9±1.9 (26.4-34.7)	28.6±1.88 (24.0-32.5)	28.7±0.3 (23.43-31.8)	30.1±4.2 (23.2-37.2)
c	8.3±0.4 (7-9.2)	7.8±0.65 (6.8-10.1)	8.1±0.2 (7.01-10.2)	8.3±0.5 (6.5-9.3)
Longitud del cuerpo/longitud de cabeza a válvula de metacarpus	7.8±0.4 (6.8-8.8)	6.5±0.18 (6.2-6.9)	7.5±0.2 (7.03-8.3)	7.9±0.4 (7.0-8.7)
% de poro excretor en cuerpo	19.4±1.0 (17.8-22.3)	-	19.5±0.3 (16.90-22.0)	19.1±0.8 (17.3-21.1)
Longitud total del cuerpo	453.6±28.4 (390.4-528)	436.6±16.61 (405.0-472.9)	435.8±2.4 (426.92-454.6)	469.1±54.8 (396.1-561.5)
Ancho máximo cuerpo	14.7±0.5 (13.8-15.8)	15.3±0.89 (13.9-17.8)	15.1±0.3 (13.76-18.2)	15.7±1.1 (13.8-18.6)
Longitud del estilete	11.6±0.3 (11.1-12.2)	11.7±0.45 (10.8-13.0)	10.3±0.5 (9.59-11.0)	11.3±0.9 (9.8-13.5)
Anchura del cuerpo a nivel del ano	10.9±0.5 (10.2-12.2)	-	9.3±0.5 (8.22-10.8)	10.2±0.8 (8.7-11.9)
Longitud de base del estilete a cabeza	15.2±0.3 (14.8-15.8)	-	14.5±0.2 (13.71-15.0)	15.0±0.4 (14.0-15.7)
DGED	3.9±0.2 (3.3-4.3)	3.4±0.33 (2.8-4.3)	3.5±0.1 (3.01-4.1)	3.2±0.7 (2.1-4.7)
Longitud de Cabeza a válvula de metacarpus	58.2±1.8 (55.2-62.9)	-	58.1±1.3 (52.25-61.9)	59.3±5.6 (52.3-62.7)
Longitud de Poro excretor a cabeza	87.6±3.3 (79.9-97.9)	91.7±3.34 (84.0-98.6)	85.1±0.9 (75.90-95.7)	89.2±8.8 (76.1-104.1)
Longitud de la cola	54.4±3.6 (49.2-62.9)	56.4±4.48 (41.5-63.4)	53.4±1.4 (44.64-62.1)	56.6±7.1 (44.8-68.4)

Cuadro 1. Valores morfométricos de J2 del nematodo agallador detectado en pitayo (*Stenocereus* spp.) en Jalisco, México. (-) Valores no disponibles en Yang et al.1983.

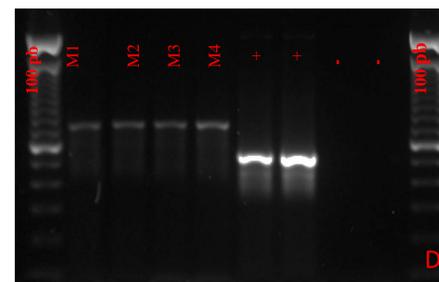


Figura 2. Amplificación por PCR con primer's C2F3/1108 Muestra 1-4; masas de huevos de *M. enterolobii* aisladas de Pitayo. marcador molecular 100 pb., (-) control negativo, (+) control positivo.

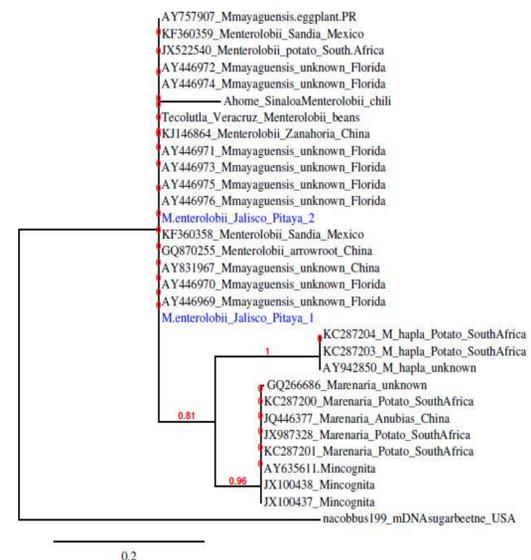


Figura 3. Inferencia filogenética mediante el criterio de ML de la región COII/16S del mtDNA de *M. enterolobii* en muestras de Pitayo, Amacueca Jalisco, México. Los valores bootstrap corresponden al soporte de cada clade (1=100%).

CONCLUSIONES

Los resultados confirman la presencia de *M. enterolobii* afectando cactáceas columnares en Amacueca, Jalisco. Debido a que las características morfológicas varían entre poblaciones, la combinación de taxonomía tradicional y herramientas moleculares fueron determinantes para la identificación de esta especie.

Se identifica por vez primera en esta especie de cactacea como hospedante, ampliando así el rango de hospedantes conocidos para *M. enterolobii*.

BIBLIOGRAFÍA

- Rammah, A., & Hirshmann, H. 1988. Journal of Nematology 20(1): 58-69.
- Yang, B., and J.D. Eisenback. 1983. Journal of Nematology 15:381-391.
- Brito J. et al., 2004. Journal of Nematology 36:232-240.