



Reporte Fitopatológico

Primer registro de *Rhizoctonia solani* AG-7 causante de pudrición de la raíz del frijol común en México

Karen Rabago-Zavala¹, Blanca Elvira López-Valenzuela¹, Fernando Alberto Valenzuela-Escoboza^{1*}, Glenda Judith Lizárraga-Sánchez². ¹Colegio de Ciencias Agropecuarias, Facultad de Agricultura del Valle del Fuerte, Universidad Autónoma de Sinaloa, Ahome, 81110; ²Universidad Autónoma de Occidente, Unidad de Investigación en Ambiente, Los Mochis, 81223, Sinaloa, México.

***Autor de Correspondencia:**

Fernando Alberto
Valenzuela-Escoboza
fernando.vzla@favf.mx

Sección:

Edición periódica

Recibido:

18 Septiembre, 2024

Aceptado:

21 Agosto, 2025

Publicado:

26 Agosto, 2025

Cita:

Rabago-Zavala K, López-Valenzuela BE, Valenzuela-Escoboza FA y Lizárraga-Sánchez GJ. 2025. Primer registro de *Rhizoctonia solani* AG-7 causante de pudrición de la raíz del frijol común en México. Revista Mexicana de Fitopatología 43(3): 82. <https://doi.org/10.18781/R.ME.X.FIT.2409-1>

RESUMEN

Antecedentes/Objetivo. En noviembre de 2020, en dos plantaciones de frijol (*Phaseolus vulgaris*), en el norte Sinaloa, se observaron síntomas de pudrición de raíz y secadera de planta, con incidencia hasta de 35 % por plantación. El presente estudio se estableció con el objetivo de identificar, a través de la secuenciación del ITS y RPB2, a los patógenos asociados a la pudrición de raíz en frijol.

Materiales y Métodos. Se seleccionaron plantas con síntomas en cultivos de frijol en Ahome, Sinaloa, México. Se tomaron muestras de los avances de lesión de raíces y se aislaron hongos con características morfológicas típicas de *Rhizoctonia* spp. Los postulados de Koch se realizaron en macetas, el inóculo se colocó en basel tallo de plántulas de 15 días de edad. Una vez demostrada la patogenicidad se identificaron molecularmente los aislados FAVF397 y FAVF 398.

Resultados. Los hongos aislados presentaron micelio septado, hialino a marrón, multinuclear, con ramificaciones en ángulo recto y constricción de la célula basal, no produjeron esporas, y formaron esclerocios. Los aislados FAVF397 y FAVF398 se identificaron molecularmente como *Rhizoctonia solani* AG-7 y son causantes de la pudrición de raíz del frijol común.

Conclusión. El grupo anastomosico AG7 se reporta por primera vez en frijol en Sinaloa. Estos hallazgos representan un aporte científico en beneficio de productores de este cultivo al permitir el diseño de estrategias de manejo pertinentes y efectivos.

Palabras clave: *Phaseolus vulgaris*, ITS, ARN polimerasa II RPB2



INTRODUCCIÓN

En México se siembran anualmente más de un millón de hectáreas de frijol común (*Phaseolus vulgaris*) para consumo humano. La producción puede comprometerse por la incidencia de enfermedades como moho blanco, pudrición carbonosa y la rhizoctonias que ocasionan la muerte de la planta.

En noviembre de 2020, se observaron síntomas de pudrición de raíz en dos campos de frijol (cv. Azufrado Higuera) ubicados en Ahome, Sinaloa, México. Las plantas enfermas mostraron crecimiento reducido, cancro café oscuro en la base del tallo, pudrición de la raíz, además de ausencia de raíces secundarias (Figura 1 A). La incidencia de la enfermedad en campo se estimó hasta en 35 %. Para el aislamiento de hongos, las raíces sintomáticas se desinfectaron superficialmente con hipoclorito de sodio al 1 % durante 2 min, se enjuagaron dos veces con agua destilada esteril y se secaron en papel filtro estéril. Se colocaron pequeños fragmentos de raíces enfermas en medio agar dextrosa y papa (PDA) y se incubaron a 25 °C por 48 h. Se obtuvieron 10 colonias similares a *Rhizoctonia*, las cuales se purificaron mediante el método de punta de hifa. Las colonias en PDA fueron inicialmente blancas y posteriormente se tornaron a color marrón (Figura 1 C y D). Las hifas fueron septadas, de 4.6 a 5.3 µm y se ramificaron en ángulo recto con un septo cerca del punto de ramificación. La examinación microscópica por tinción con safranina-O mostró un rango de 2 a 10 núcleos por célula (Figura 1 E).

Las características morfológicas de los aislados obtenidos coincidieron con las de *Rhizoctonia solani*. Dos aislados representativos se usaron para las pruebas moleculares y de patogenicidad. Los aislados fueron depositados en la Colección de Cultivos de Hongos Fitopatógenos de la Facultad de Agricultura del Valle del Fuerte de la Universidad Autónoma de Sinaloa (No. de Acceso FAVF397 y FAVF398). Para la identificación molecular, se extrajo el ADN genómico de cada aislado, se amplificó la región del espaciador transcrito interno (ITS) y los fragmentos parciales de la segunda subunidad más grande del gen de la ARN polimerasa II (RPB2), y se secuenciaron con los pares de iniciadores ITS5 / ITS4 (White *et al.*, 1990) y RBP2-980F/RPB2-7cR (Liu *et al.*, 1999), respectivamente. Las secuencias se depositaron en el GenBank (números de acceso OR590793 y OR590801 para ITS y SUB14697714.1 y SUB14697714.2 para RPB2). Se generó un árbol filogenético basado en máxima verosimilitud que incluyó datos combinados de secuencias ITS y RPB2 publicados para diversos grupos de anastomosis (AG) de *Rhizoctonia solani*. El árbol filogenético agrupó a los aislados FAVF397 y FAVF398 dentro del clado AG 7 (Figura 2). Las pruebas de patogenicidad para cada aislado se realizaron mediante la inoculación de 10 plántulas sanas de frijol común (15 días de edad) cultivadas en macetas. Un total de 50 mL de una suspensión de micelio ajustada a una concentración de 1×10^5 fragmentos miceliales mL⁻¹ se colocaron directamente sobre la base del tallo de cada planta. Como control se utilizaron cinco plántulas de frijol común sin inocular. Todas las plantas se mantuvieron en un invernadero durante 15 días a temperaturas que oscilaron entre 22 y 32 °C. Los síntomas de pudrición de la raíz y cancro del tallo se observaron en las plántulas inoculadas después de 30 días (Figura 1 B); mientras que, las plántulas de control permanecieron asintomáticas. La prueba de patogenicidad se realizó dos veces con resultados similares. Los hongos se reaislaron a partir de las raíces infectadas y se encontró que fueron morfológicamente idénticos a los aislados utilizados para la inoculación, cumpliendo así los postulados de Koch (Volci, 2008).

En consecuencia, la identificación mediante morfología y análisis de secuencias confirmó que el organismo causal es *R. solani* AG-7. Este patógeno fue reportado por primera vez en algodón en Georgia, EE. UU. y Egipto (Baird *et al.*, 1997; 2000; Abd-Elsalam *et al.*, 2009), en soya en Taiwán (Yu-Cheng *et al.*, 2021) y en papa en México (Carling *et al.*, 1998. Este es el primer reporte de *Rhizoctonia solani* AG-7 causando pudrición de raíz en frijol en México. Este reporte ayudará a generar nuevas estrategias de manejo para la enfermedad en el cultivo de frijol.

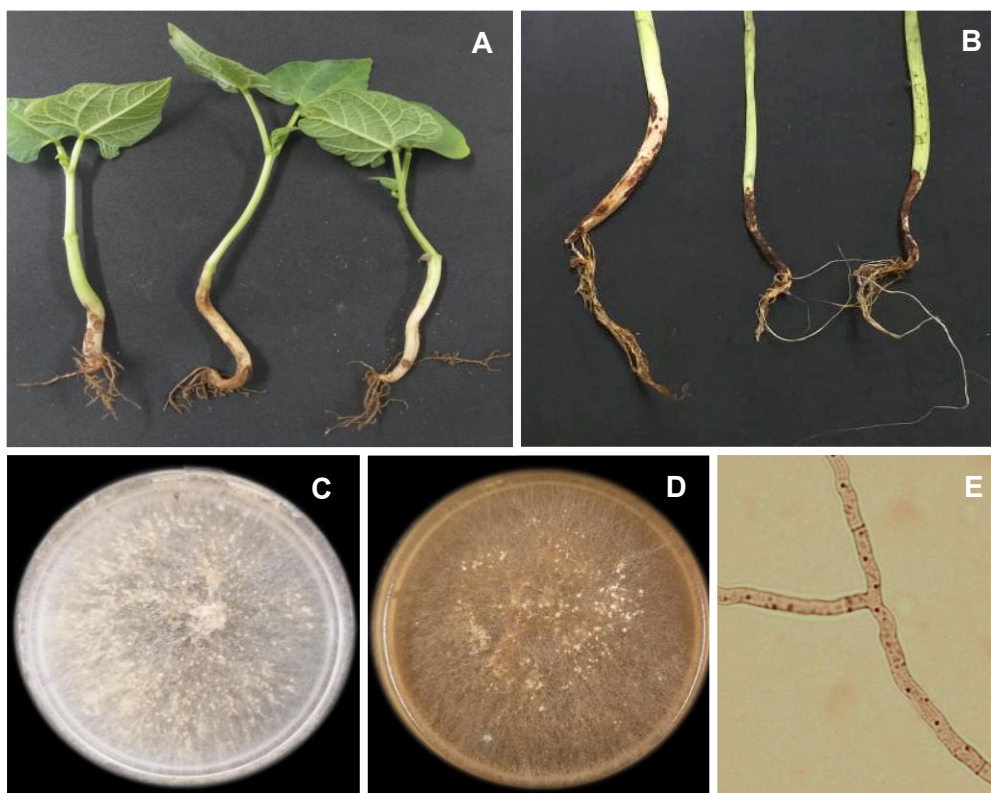


Figura 1. *Rhizoctonia solani* AG-7 causante de pudrición de la raíz del frijol común. **A.** Síntomas en tallos y raíces infectados naturalmente. **B.** Síntomas en plantas inoculadas artificialmente, 30 días después de la inoculación. **C.** Colonia en PDA después de 7 días a 25 °C en oscuridad. **D.** Colonia en PDA después de 20 días. **E.** Hifas teñidas con Safranina-O que muestran células multinucleadas y ramificación en ángulo recto y constreñida ligeramente en su base.

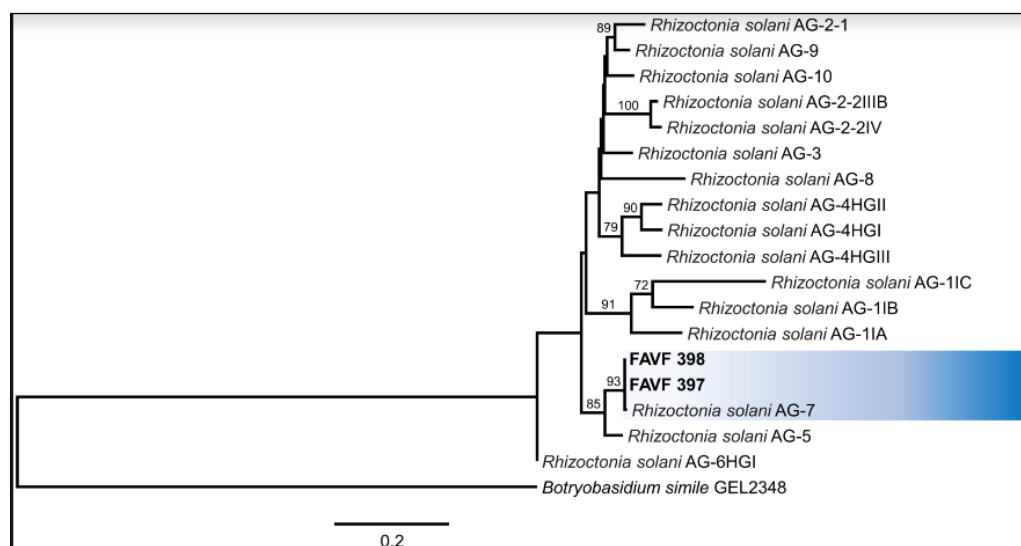


Figura 2. Filogenia por MV de las secuencias concatenadas de los genes ITS y RPB2 de dos aislados de *Rhizoctonia* spp. obtenidos de plantas de frijol con síntomas de secadera y pudrición de raíz. Bootstrap de 1000 réplicas; grupo externo: *Botryobasidium simile*. AG=Grupo anastomósico.

REFERENCIAS

- Abd-Elsalam KA, Moawad R and El-maboud-Aly AA. 2009. First report of *Rhizoctonia solani* AG-7 on cotton in Egypt. Journal of Phytopathology 158(4):307 – 309. <https://doi.org/10.1111/J.1439-0434.2009.01611.X>
- Baird RE, Batson W, Carling D and Scruggs M. 2000. First report of *Rhizoctonia solani* AG-7 on cotton in Mississippi. Plant Disease 84.10:1156B. <https://doi.org/10.1094/PDIS.2000.84.10.1156B>
- Baird RE and Carling DE. 1997. First report of *Rhizoctonia solani* AG-7 in Georgia. Plant Disease 81.7:832B. <https://doi.org/10.1094/PDIS.1997.81.7.832B>
- Carling DE, Brainard KA, Virgen-Calleros G and Olalde-Portugal V. 1998. First report of *Rhizoctonia solani* AG-7 on potato in Mexico. Plant Disease 82.1.127C. <https://doi.org/10.1094/PDIS.1998.82.1.127C>
- Liu Y, Whelen S and Hall B. 1999. Phylogenetic relationships among ascomycetes: evidence from an RNA polymerase II subunit. Molecular Biology and Evolution 16(12):1799–1808. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a026092>
- Volci C. 2008. Génesis y evolución de los postulados de Koch y su relación con la fitopatología. Una revisión. Agronomía Colombiana Vol. 26. Núm. 1. 107-115. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180314729013>
- White TJ, Bruns TD, Lee SB and Taylor JW. 1990. Amplification and Direct Sequencing of Fungal Ribosomal RNA Genes for Phylogenetics. In: PCR - Protocols and Applications - A Laboratory Manual. Academic Press. 315-322 pp. 10.1016/B978-0-12-372180-8.50042-1
- Yu-Cheng L, Min-Nan T and Hao-Xun C. 2021. First report of soybean seedling disease caused by *Rhizoctonia solani* AG-7 in Taiwan. Plant Disease 01-21-0036-PDN. <https://doi.org/10.1094/PDIS-01-21-0036-PDN>