

## RESUMEN

El mangó (*Mangifera indica* L.) es una de las frutas comerciales más importantes de Puerto Rico, aportando \$25.3 millones al Ingreso Bruto Agrícola (FY 2014-2015). Una de las enfermedades de mayor impacto en el rendimiento y producción del mangó es la muerte descendente, ocasionada por hongos pertenecientes a la familia Botryosphaeriaceae. Una de las limitantes en la identificación de estos hongos es la ausencia de estructuras de reproducción en medio de cultivo. Por tal razón, el objetivo principal de esta investigación fue caracterizar morfológicamente hongos pertenecientes a dicha familia. Los hongos fueron aislados de dos variedades comerciales de mangó: Keitt y Palmer. Se recolectó tejido sintomático en dos localidades al sur de Puerto Rico durante septiembre y noviembre del 2019. Las muestras se aislaron en medio de agar de papa y dextrosa (PDA), y se incubaron durante 5 días a 25°C. Los síntomas observados fueron: muerte descendente, gomosis, y necrosis en diversos órganos. Se seleccionaron 32 (25%) y 34 (39%) aislados con crecimiento micelial distintivo de esta familia, para el primer y segundo muestreo, respectivamente. Los aislados se clasificaron en ocho morfotipos, basándonos en el cambio de coloración micelial en PDA luego de 4 días después de la transferencia (ddt). También se desarrollaron curvas de crecimiento. Los morfotipos presentaron cambios de tonalidad micelial desde blanco, gris-verdoso, gris oscuro a negro. Las curvas de crecimiento mostraron que los morfotipos completaron su crecimiento en PDA luego de 2 ddt. Estableciendo de esta manera, dos patrones en la tasa de crecimiento micelial, así como seis patrones de coloración. Entre las proyecciones futuras, se propone determinar la patogenicidad y analizar diferentes regiones génicas que nos permitan identificar las especies de hongos envueltas.

## INTRODUCCIÓN

El mangó (*Mangifera indica* L.) es un árbol perenne, originario de la región indo-birmana (1), considerado un cultivo de importancia económica a nivel mundial. Concentrándose en el continente asiático un 75% de su producción. Los huertos de mangó se establecieron en la costa sur de Puerto Rico, desde 1750 (2) y actualmente representa una de las frutas comerciales más importantes de la isla. Para el año fiscal 2014-2015 aportó con \$25.3 millones al Ingreso Bruto Agrícola (3). Las perturbaciones atmosféricas ocasionadas por tormentas y huracanes han afectado severamente los huertos de frutales en la isla, ocasionando rotura de ramas o caída de árboles completos, incrementándose de esta forma el ataque de enfermedades fúngicas. Esto afecta el rendimiento y reduce la calidad de los frutos (4). Una de las enfermedades de mayor impacto en la producción del mangó es la muerte descendente, ocasionada por hongos pertenecientes a la familia Botryosphaeriaceae. Una limitante en la identificación de estos hongos es la ausencia de estructuras de reproducción en medio de cultivo, aspecto por el cual se establece la presente investigación.

## OBJETIVO

- Caracterizar morfológicamente hongos de la familia Botryosphaeriaceae aislados de mangó.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectó tejido sintomático en la E.E.A. de Juana Díaz (Banco de germoplasma), y en una finca comercial en Santa Isabel, al sur de Puerto Rico, durante los meses de septiembre y noviembre del 2019. Se seleccionaron las variedades de mango Keitt y Palmer por su importancia económica para exportación. Se escogieron 5 árboles por variedad, y se tomaron 5 muestras/árbol en tallos, follaje o ramas (Fig. 1). Las muestras se aislaron en medio de agar de papa y dextrosa (PDA), y se incubaron durante 5 días a 25°C. Se clasificaron en morfotipos al evaluar el crecimiento micelial de los aislados cada 12 horas, por 4 días y el cambio de coloración micelial, desde los 4 hasta los 12 días después de la transferencia (ddt).

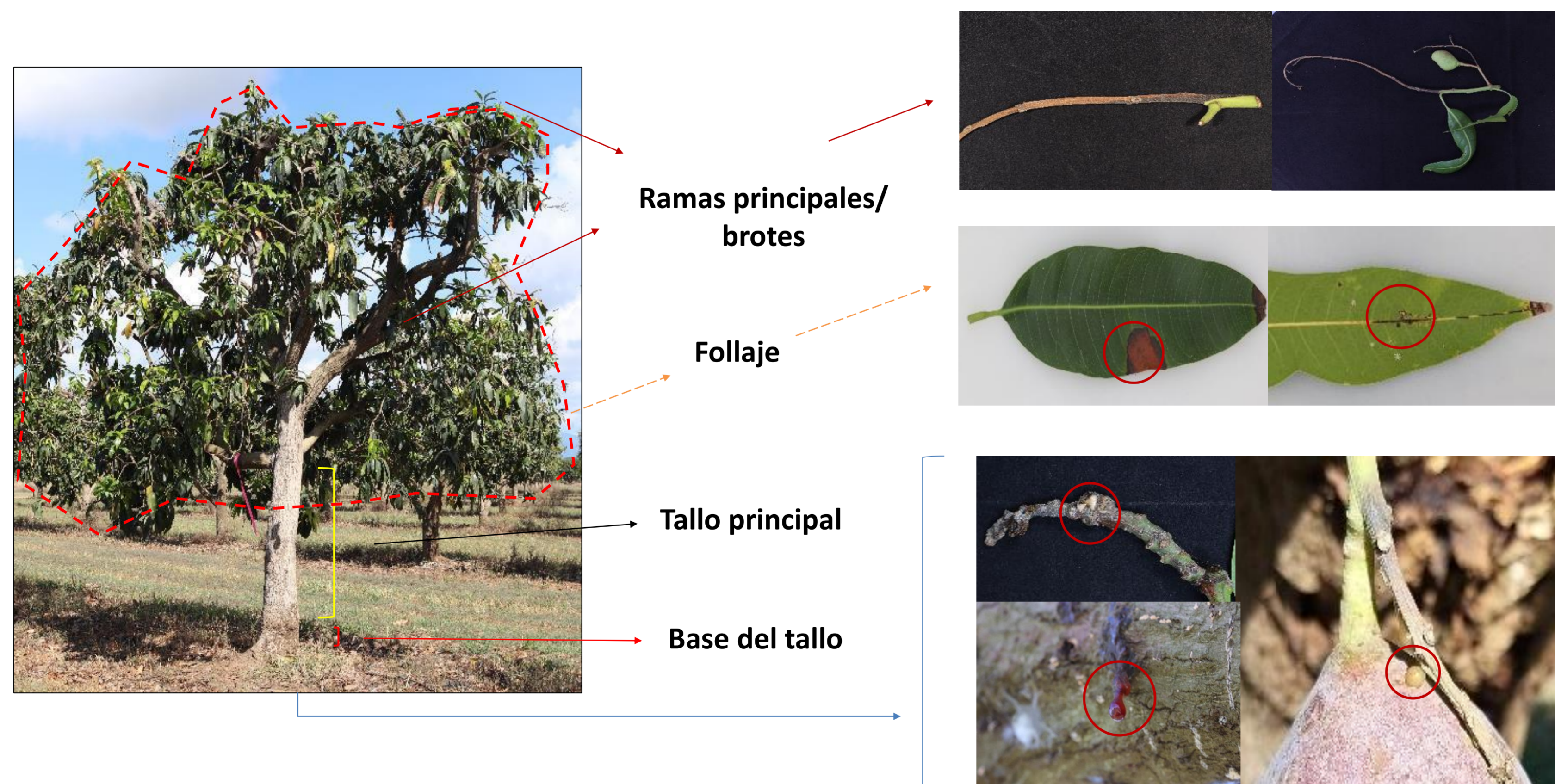


Figura 1. Muestreo de tejido sintomático de mangó a nivel de campo.

## RESULTADOS

Se identificaron 32 (25%) y 34 (39%) aislados con crecimiento micelial distintivo de esta familia, presentando síntomas como muerte descendente de ramas (13 y 29%), gomosis (9 y 1%), y necrosis en hojas, tallos y peciolo (4 y 10%) para el 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> muestreo, respectivamente (Figs. 1 y 2). Se establecieron dos patrones basados en la tasa de crecimiento micelial (1<sup>er</sup> a 4<sup>to</sup> ddt). En el primer patrón los aislados alcanzaron 80 milímetros (mm) a los 2 ddt. En el segundo patrón lo completaron los 4 ddt (Fig. 3). Además, se determinaron 6 patrones relacionados al cambio de coloración micelial, que variaron desde blanco, gris-verdoso, y tornándose de color gris oscuro a negro, luego de 12 ddt (Fig. 4). Se seleccionaron los códigos de color de acuerdo a la escala de colores de la Real Sociedad de Horticultura (V Edición). Cada morfotipo presentó abundante micelio, sin esporulación, como una característica en común. Además, mostraron rasgos particulares como áreas irregulares que con el tiempo ocuparon gran parte de la placa (Fig. 4).

## RESULTADOS

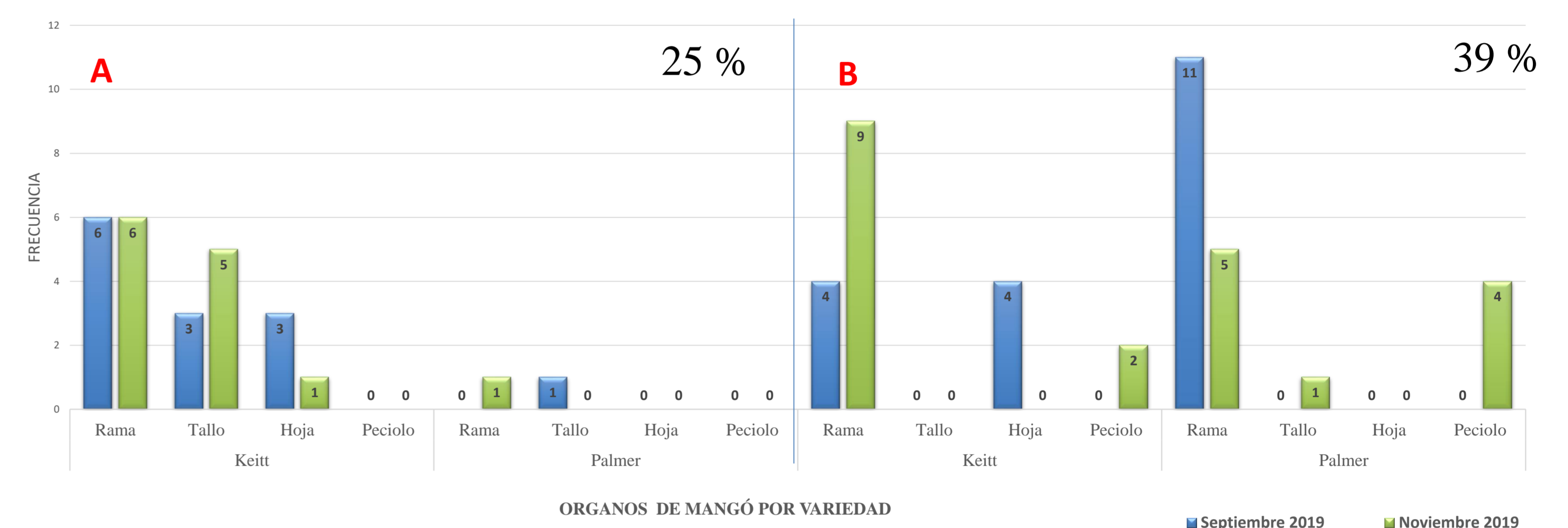


Figura 2. Frecuencia de Botryosphaeriaceae en diferentes órganos por cultivar de mangó y localidad. A) Finca comercial y B) Banco de germoplasma de la E.E.A. Juana Díaz.

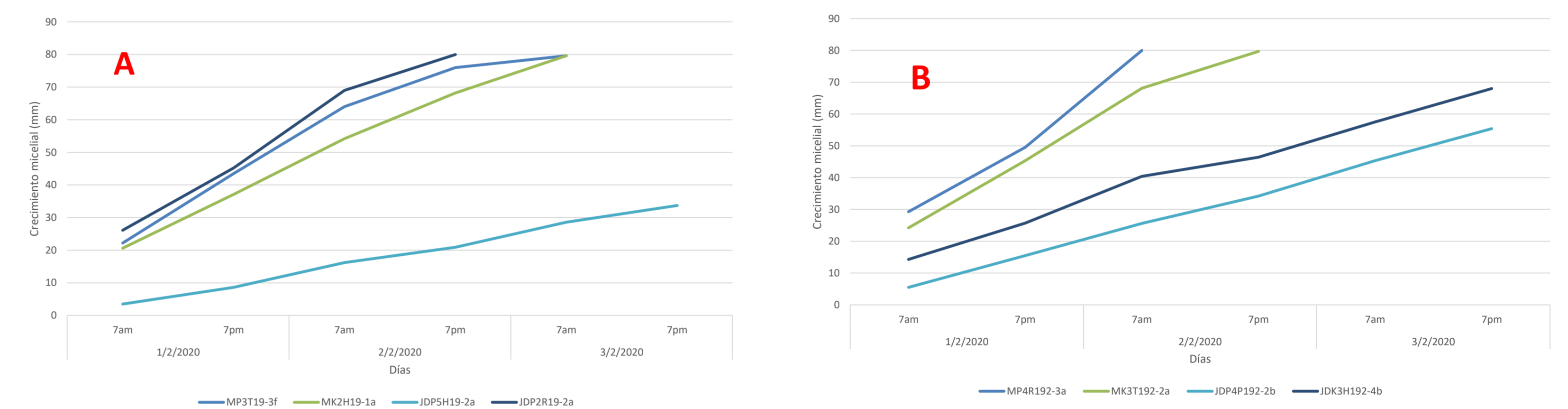


Figure 3. Curvas de crecimiento de Botryosphaeriaceae en PDA tomados cada 12 h para el A)1<sup>er</sup> y B)2<sup>do</sup> muestreo.

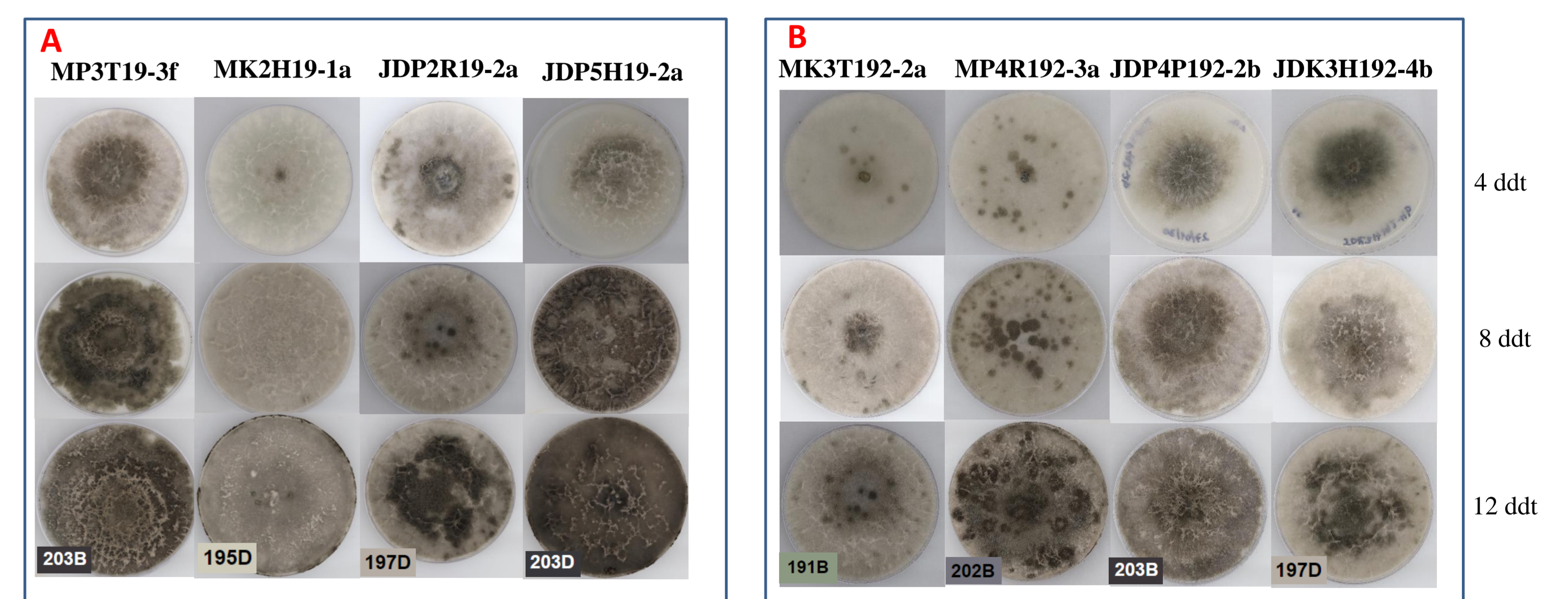


Figura 4. Cambio de coloración micelial de Botryosphaeriaceae en PDA para aislados obtenidos durante el A)1<sup>er</sup> y B)2<sup>do</sup> muestreo.

## CONCLUSIONES

- El 25 y 39% de los aislados obtenidos en el 1<sup>er</sup> y 2<sup>do</sup> muestreo respectivamente, son responsables de la muerte descendente en mangó (*M. indica* Linn) y están asociados a la familia Botryosphaeriaceae.
- Se establecieron dos patrones de crecimiento micelial (1<sup>er</sup> a 4<sup>to</sup> ddt). En el primer patrón los aislados midieron 80 mm a los 2 ddt. En el segundo patrón lo completaron a los 4 ddt (Fig. 3).
- Se determinaron 6 patrones relacionados al cambio de coloración micelial, que variaron desde blanco, gris-verdoso, y tornándose de color gris oscuro a negro, luego de 12 ddt.
- Esta información básica es muy valiosa para entender las dinámicas epidemiológicas en los huertos de mango y establecer programas de manejo de enfermedades.

## PROYECCIONES FUTURAS

Determinar la patogenicidad y analizar diferentes regiones génicas que nos permitan identificar las especies de hongos envueltas.

## AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento a la Prof. Irma Cabrera Asencio, PhD. C., al Agro. Víctor M. González Rosas, al estudiante subgraduado, Christopher Rivera Torres y al Proyecto Z-342.

## REFERENCIAS

1. UNCTAD. (2016). Mango. Conferencia de Las Naciones Unidas Sobre Comercio y Desarrollo, 23. Disponible en: [https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/INFOCOMM\\_cp07\\_Mango\\_es.pdf](https://unctad.org/es/PublicationsLibrary/INFOCOMM_cp07_Mango_es.pdf).
2. Morton, J. F. (1987). Fruits of Warm Climates: Mango. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/7441/0024de07be2cd9df3aed4de068d6862e1db4.pdf>.
3. División de Estadísticas Agrícolas (2016). Departamento de Agricultura. Ingreso Bruto Agrícola Puerto Rico. Disponible en: <https://estadisticas.pr/en/inventario-de-estadisticas/ingreso-bruto-Agricola>.
4. Kumar, V., Sharma, Y., & Chauhan, S. (2011). Impact of Climate Change on the Growth and Production of *Saccharum officinarum* and *Mangifera indica*. 2(1), 2229–6646. Disponible en: [www.ijstm.com](http://www.ijstm.com).