



## Actividad antifúngica de extractos botánicos y bioestimulantes comerciales sobre el crecimiento micelial de hongos (Original).

Antifungal activity of botanical extracts and commercial biostimulants on the mycelial growth of fungi. (Original).

Jorge Luis Morocho Peña. *Ingeniero agrónomo. Estudiante de la Maestría en Agronomía Mención Producción Vegetal. Universidad Técnica de Machala. Ecuador.*

[ [jmorocho@utmachala.edu.ec](mailto:jmorocho@utmachala.edu.ec) ] [ <https://orcid.org/0000-0001-8035-2628> ]

Edwin Edison Jaramillo Aguilar. *Ingeniero agrónomo. Magister Scientiae Fitopatología. Profesor Agregado. Universidad Técnica de Machala. Ecuador.*

[ [ejaramillo@utmachala.edu.ec](mailto:ejaramillo@utmachala.edu.ec) ] [ <https://orcid.org/0000-0002-8241-9598> ]

Sayda Noemi Herrera Reyes. *Bioquímica y Farmacia. Magister en Bioquímica Clínica. Profesora Auxiliar. Universidad Técnica de Machala. Ecuador.*

[ [sherrera@utmachala.edu.ec](mailto:sherrera@utmachala.edu.ec) ] [ <https://orcid.org/0000-0002-7226-5345> ]

### Resumen

El cultivo de banano se ve afectado por diversas enfermedades bacterianas, fúngicas y virales a lo largo de su ciclo de producción. El objetivo principal de este estudio es evaluar la efectividad de los bioestimulantes comerciales y fungicidas de origen botánicos en el control de la pudrición de la corona del fruto de banano. Se llevó a cabo el experimento siguiendo un Diseño Completamente al Azar (DCA) que incluyó ocho tratamientos. Para cada uno de los tratamientos se realizaron tres repeticiones, lo que generó un total de 24 unidades experimentales. Estas unidades experimentales se conformaron mediante el cultivo del hongo y su inoculación en medio Papa Dextrosa - Agar (PDA), dispuestas en placas de Petri. Los resultados derivados de la prueba de Kruskal-Wallis revelan la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los diversos tratamientos que se han sometido a evaluación en lo que concierne a su efecto antifúngico ( $H = 7,46$ ,  $p < 0,0018$ ), además, en la comparación de medianas, se observa que el tratamiento T1 sobresale al exhibir la mediana más baja, lo que indica que este enfoque específico ejerce un efecto antifúngico altamente significativo en comparación con los otros



tratamientos. Estos resultados resaltan la importancia del tratamiento T1 como una opción prometedora para el control de infecciones fúngicas, mientras que los demás tratamientos no presentan una eficacia diferenciada en la inhibición de la actividad fungicida. La conclusión de este estudio demuestra la efectividad del bioestimulante comercial BC 1000 en la inhibición del crecimiento del hongo *Lasiodiplodia* sp.

**Palabras clave:** pudrición de corona, banano, bioestimulante, extracto botánico

### **Abstract**

The banana crop is affected by various bacterial, fungal and viral diseases throughout its production cycle. The main objective of this study is to evaluate the effectiveness of commercial biostimulants and fungicides of botanical origin in the control of crown rot of banana fruit. The experiment was carried out following a Completely Randomized Design (RCD) that included eight treatments. For each of the treatments, three repetitions were carried out, resulting in a total of 24 experimental units. These experimental units were formed by growing the fungus and inoculating it in Potato Dextrose-Agar (PDA) medium, arranged in Petri dishes. The results derived from the Kruskal-Wallis test reveal the presence of statistically significant differences between the various treatments that have been subjected to evaluation with regard to their antifungal effect ( $H = 7.46, p < 0.0018$ ). Furthermore, in the comparison of medians, treatment T1 is particularly observed to stand out by exhibiting the lowest median, indicating that this specific approach exerts a highly significant antifungal effect compared to the other treatments. These results highlight the importance of the T1 treatment as a promising option for the control of fungal infections, while the other treatments do not present a differentiated effectiveness in inhibiting fungicidal activity. The conclusion of this study demonstrates the effectiveness of the commercial biostimulant BC 1000 in inhibiting the growth of the fungus *Lasiodiplodia* sp.

**Keywords:** crown rot, banana, biostimulant, botanical extract

### **Introducción**

El banano, conocido científicamente como *Musa AAA*, tiene su origen en Asia y se cultiva comúnmente en diversas regiones tropicales y algunas subtropicales alrededor del mundo. Su relevancia económica y social se extiende a más de 80 países. Ecuador se encuentra entre los principales productores y exportadores de banano a nivel global (Moreno, 2020). A nivel local, el banano contribuye significativamente a la economía ecuatoriana, representando el 16% del ingreso total por exportaciones FOB en el país.



En el año 2018, Ecuador ocupó el tercer lugar en términos de valor de exportación de banano, con un total de 3.169,3 millones de dólares y una cantidad de 6.642.402 toneladas exportadas (Pardo et al., 2020). Ecuador cuenta con una orientación productiva agropecuaria y se divide en cuatro regiones: Costa, Sierra, Oriente y Región Insular, cada una con características edafoclimáticas distintas. Entre los cultivos agrícolas, el banano destaca por su contribución al desarrollo económico del país.

La producción de banano se concentra principalmente en la región Costa, que abarca las provincias de Manabí, Los Ríos, Esmeraldas, Santo Domingo, Guayas, Santa Elena y El Oro (Luque, 2021). Las enfermedades representan el factor principal que limita el desarrollo de los cultivos, lo que lleva a los países productores a invertir grandes cantidades de dinero en investigaciones, transferencia de conocimientos y control de enfermedades. Tanto en Ecuador como en la mayoría de los países de Latinoamérica y el Caribe, las enfermedades son el mayor obstáculo para la producción de bananos (Regalado et al., 2019).

Desde el punto de vista cuarentenario y económico, son diversas las enfermedades que afectan al cultivo de banano en América Latina. Entre ellas se encuentran la mancha foliar eumusae (*Mycosphaerella eumusae* Crous & Morichon), el Mal de Panamá raza tropical 4 (*Fusarium oxysporum* f. sp. cubense), el moko del plátano (*Rolstonia solanacearum*), la marchitez bacteriana del plátano (*Xanthomonas campestris* pv. *musareum*), el virus del bunchy top (BTV), el virus del mosaico de la bráctea (BBrMV), el virus del estriado del plátano (BSV) y el virus del mosaico del plátano (BMV). Estas enfermedades tienen el potencial de provocar un colapso en la industria bananera si no se aplican de manera adecuada las medidas fitosanitarias y un enfoque de manejo integrado (Manzo et al., 2014).

La pudrición de la corona es una enfermedad que afecta a los frutos de banano y plátano en todo el mundo durante la etapa de postcosecha. Esta enfermedad está asociada a varios patógenos, como *Lasiodioploia* sp., *Fusarium* spp., *Acremonium* spp., *Verticillium* sp., *Colletotrichum musae* y *Curvularia* sp. (Aguilar et al., 2013). Este complejo de microorganismos que son responsables de la enfermedad experimenta un rápido crecimiento en temperaturas tropicales (entre 25 a 30 °C) y su tasa de desarrollo disminuye en temperaturas más bajas, como las utilizadas en los barcos de transporte del producto (13.3 a 12.5 °C).

La incidencia de esta enfermedad aumenta en períodos de alta humedad y lluvia (Pasiche, 2018). *Lasiodioploia theobromae* (Pat.) Griffon and Maubl es un hongo cosmopolita y tiene un



amplio rango de hospederos, incluyendo plantas monocotiledóneas, dicotiledóneas y gimnospermas, especialmente en regiones tropicales y subtropicales. Las enfermedades causadas por este patógeno incluyen muerte descendente, cáncer, gomosis, tizón de hojas y pudrición de raíces en cultivos, plantas leñosas y pudrición de corona en banano (Picos et al., 2015).

Para el control de *Lasiodioplotia sp.*, se emplean varios métodos de control. Según Sánchez et al., (2021) la combinación de un extracto etanólico de canela al 4% junto con agua ozonificada (T4) demostró una eficacia superior en el control antifúngico de la enfermedad de pudrición de corona en el banano. En este caso, se logró un nivel de desarrollo del hongo del 36.17 %, lo que representa una reducción del 15.17 %. El control biológico representa una alternativa eficaz al uso de fungicidas químicos para reducir la aparición de pudriciones en frutas y hortalizas durante la etapa de pos cosecha.

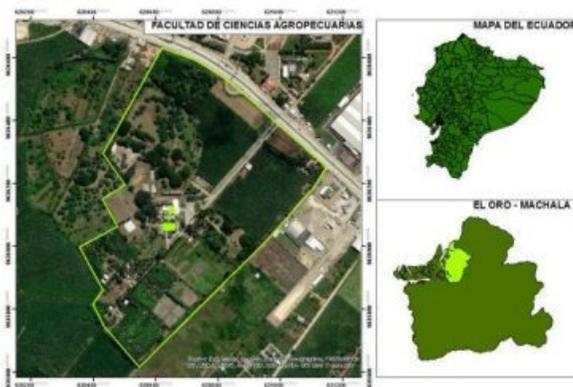
La aplicación de biofungicidas a base de complejos enzimáticos bacterianos de *Bacillus spp.*, mejora la calidad del almacenamiento de frutos en poscosecha, evitando pérdidas de los productos de exportación (Bettioli et al., 2014). El objetivo principal de este estudio es evaluar la efectividad de los bioestimulantes comerciales y fungicidas de origen botánico en el control de la pudrición de la corona del fruto de banano (*Colletotrichum musae*) de la variedad Musa AAA.

## Materiales y métodos

### Ubicación del experimento

El experimento se desarrolló en el laboratorio de fitopatología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, que pertenece a la Universidad Técnica de Machala (UTMACH), en la Avenida Panamericana, 5,5 km vía Machala-Pasaje, parroquia El Cambio, en el cantón Machala, provincia El Oro.

Figura 1. Ubicación referencial de la zona de ensayo



**Fuente: elaboración propia.**

### Metodología

Se colectaron 10 clúster de banano recién cortadas, de la tina de la empacadora de la Granja Inés, de la FCA. Posteriormente se llevaron al laboratorio de sanidad vegetal de la facultad, y se procedió a colocarlos en cámara húmeda para acelerar la presencia de los síntomas de la pudrición de corona en banano, Con un bisturí estéril se cortaron pequeños trozos de la zona de avance de la pudrición de 0,5 x 0,5 cm de tejido, estos se desinfectaron en una solución de hipoclorito de sodio al 1% durante 1 min, luego se enjuagaron dos veces con agua destilada (French & Hebert, 1980), y se dejaron secar por 10 min.; una vez secas, los trozos se colocaron en placas Petri con medio Papa Dextrosa Agar (PDA) enmendado con cloranfenicol a 100 mg y se incubaron a 28 °C en oscuridad durante 5 días, se procedió a separar las colonias fúngicas que crecieron en las cajas petri, y se purificó cada colonia en medio PDA.

### Aislamiento y purificación de microorganismos

Una vez desarrolladas las colonias en placa Petri, se observó la presencia de tres patógenos en una misma placa, por lo cual se volvió a aislar y purificar, separando a un microorganismo de otro, repitiéndose nuevamente el proceso de aislar a otra placa con medio PDA estéril.

### Identificación de hongos

Se prepararon montajes de cada uno de los aislamientos obtenidos y se hicieron observaciones utilizando un microscopio compuesto para analizar las características morfológicas del patógeno. La identificación de los hongos se realizó a través de las claves propuestas por Ellis (1976) y Sutton (1980).

### Ensayos de patogenicidad

Se llevó a cabo una prueba de patogenicidad utilizando clúster de bananos. Antes de la inoculación, se procedió a sumergir los frutos en alcohol a 96 grados para asegurar la disminución de la carga microbiana en la corona y epicarpio de la fruta. Se tomaron coronas sanas y sobre el área de corte se realizó la inoculación: se colocó un disco de agar (0,8cm de diámetro) con micelio de los patógenos en estudio. Todos los frutos inoculados se incubaron en cámara húmeda a temperatura ambiente por un periodo de 10 a 15 días, confirmándose que el hongo *Lasiodiplodia* ocasionaba síntomas de pudrición en el fruto de banano.



### Diseño experimental

Se llevó a cabo el experimento siguiendo un Diseño Completamente al Azar (DCA) que incluyó ocho tratamientos, como se detalla en la Tabla 1. Para cada uno de los tratamientos, se realizaron tres repeticiones, lo que generó un total de 24 unidades experimentales. Estas unidades experimentales se conformaron mediante el cultivo del hongo y su inoculación en medio Papa Dextrosa - Agar (PDA), dispuestas en placas de Petri.

**Tabla 1. Tratamientos**

Tratamiento	Producto	ML/L
T1	BC 1000	5,00
T2	Zban Plus + extracto de hierbas	6,25
T3	Extractos de hierbas	20,00
T4	Extracto de hierbas 2	2,00
T5	Biottol	6,00
T6	Zban Plus	6,25
T7	Ecolife	6,25
T8	Testigo	0,00

Fuente: elaboración propia

### Desarrollo del experimento

En el ensayo se empleó la técnica de alimento envenenado para evaluar la capacidad antifúngica de los extractos botánicos y bioestimulantes frente al hongo *Lasiodiplodia* sp. Esta técnica implica la adición de los productos en las concentraciones especificadas, según cada tratamiento, a un medio de cultivo PDA que había sido previamente esterilizado durante 20 minutos a una presión de 15 lb pulg<sup>2</sup>, según lo mencionado por Cun et al. (2017); el medio envenenado se vertió en placas de Petri, y en el centro de cada placa se depositó un disco de micelio de *Lasiodiplodia* sp. de 5 mm de diámetro.

### Preparación de medios del cultivo

El medio de cultivo que se utilizó es Papa Dextrosa-Agar (PDA), cuya composición es la siguiente: 250g de papa, 15g de agar, 15g de dextrosa y 100 mg de cloranfenicol por litro de agua destilada, el cual resultó favorable para el crecimiento y desarrollo del patógeno estudiado. Las soluciones de medios de cultivo se prepararon en matraces, luego esterilizados en autoclave a 121°C a 15 libras de presión, durante 20 minutos. Los medios de cultivo esterilizados se dejaron enfriar durante un tiempo y, posteriormente, se vertieron en placas Petri, previamente esterilizados. Se dejó que el medio de cultivo se solidifique para ser utilizado. El plaqueado del

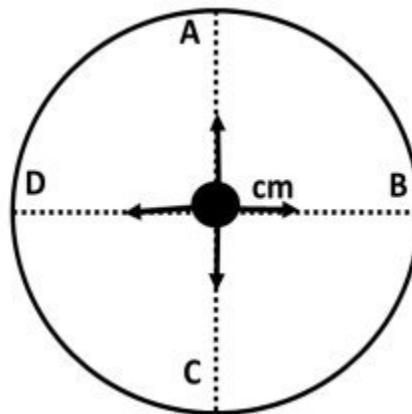


medio de cultivo en placas Petri se llevó a cabo en condiciones asépticas, en una cámara de flujo laminar para impedir la introducción de microorganismos contaminantes.

#### Variables analizadas

Crecimiento micelial: se llevaron a cabo mediciones continuas, desde el inicio del experimento hasta que el hongo alcanzó su crecimiento máximo en el grupo de control. Durante este tiempo, se evaluó el desarrollo del micelio en cada placa de Petri empleando una regla calibrada. Las mediciones de la longitud del micelio se obtuvieron directamente de las placas de Petri, y se tomaron como referencia cuatro secciones cuadrantes para garantizar la precisión de las mediciones. Las placas Petri empleadas en los tratamientos se marcaron en el exterior de la base con un plumón haciendo un trazo vertical y uno horizontal, cortándose entre sí perpendicularmente en el centro de la placa, tal como se muestra a continuación.

**Figura 2. Líneas de medición para el crecimiento micelial en placa Petri**



Fuente: elaboración propia.

#### **Análisis y discusión de los resultados**

En cuanto al análisis estadístico de los datos, se optó por utilizar la prueba de Kruskal-Wallis, una prueba no paramétrica, con el fin de realizar comparaciones entre las medianas de los tratamientos empleados. Esta elección se fundamentó en que los datos no satisfacían los requisitos necesarios para llevar a cabo un análisis de varianza (ANOVA), ya que no cumplían con supuestos como la normalidad en la distribución de los datos ni la homogeneidad en la varianza.

El análisis detallado de los resultados recopilados y presentados en la tabla 2, específicamente derivados de la prueba de Kruskal-Wallis, revela la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos que se han sometido a evaluación en lo que



concierna a su efecto antifúngico ( $H = 7,46$ ,  $p < 0,0018$ ). Estos resultados adquieren una relevancia crucial al indicar que los tratamientos en estudio no son homogéneos en su capacidad para inhibir el crecimiento de los hongos, sino que exhiben variaciones sustanciales en su eficacia.

Tabla 2. Prueba de Kruskal – Wallis

Prueba de Kruskal Wallis						
Variable	TRAT	N	Medias	D.E.	Medianas	H p
DATOS	T1	3	0,23	0,08	0,20	7,56 0,0018
DATOS	T2	3	3,50	0,00	3,50	
DATOS	T3	3	3,50	0,00	3,50	
DATOS	T4	3	3,50	0,00	3,50	
DATOS	T5	3	3,50	0,00	3,50	
DATOS	T6	3	3,50	0,00	3,50	
DATOS	T7	3	3,50	0,00	3,50	
DATOS	T8	3	3,50	0,00	3,50	

Fuente: Salida del software SPSS27.

Tabla 3. Promedio del crecimiento micelial

Producto	Promedio crecimiento micelial (mm)
BC 1000	0,23
Zban Plus + extracto de hierbas	3,5
Extractos de hierbas	3,5
Extracto de hierbas 2	3,5
Biottol	3,5
Zban Plus	3,5
Ecolife	3,5
Testigo	3,5

Fuente: elaboración propia.

El análisis de la tabla 4 conlleva a la comparación de medianas y se observa que el tratamiento T,1 sobresale al exhibir la mediana más baja, lo que indica que este enfoque específico ejerce un efecto antifúngico altamente significativo en comparación con los otros tratamientos. En otras palabras, el tratamiento T1 demuestra una capacidad distintiva para suprimir el crecimiento de hongos en comparación con sus contrapartes.

Por otro lado, los demás tratamientos muestran medianas que se asemejan al grupo de control o "testigo". Esto sugiere que estos tratamientos no logran generar un efecto antifúngico



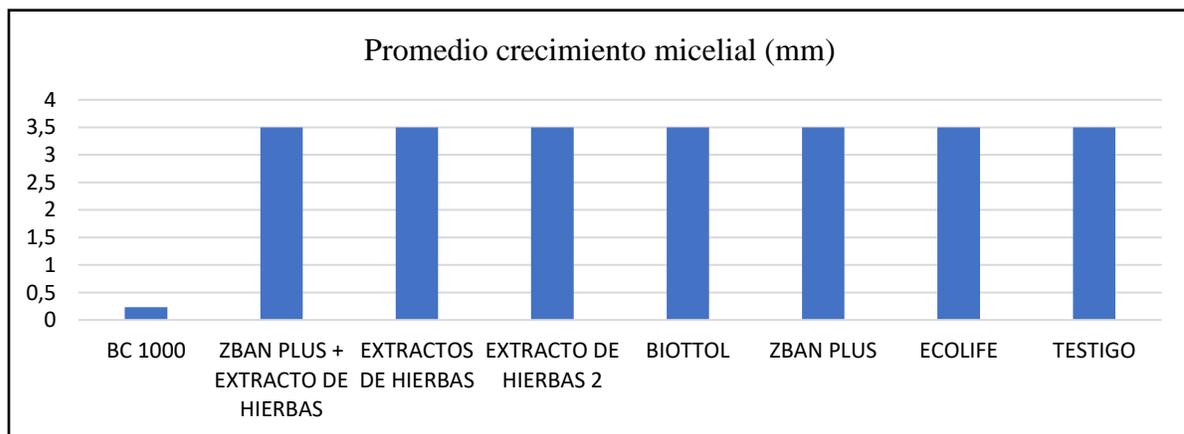
significativo en relación con el grupo de control. Estos resultados resaltan la importancia del tratamiento T1 como una opción prometedora para el control de infecciones fúngicas, mientras que los demás tratamientos no presentan una eficacia diferenciada en la inhibición de la actividad fungicida. Estos hallazgos son esenciales para comprender las implicaciones prácticas de los tratamientos en el contexto de la investigación antifúngica.

Tabla 4. Comparación de medianas

Trat.	Ranks	
T1	2,00	A
T6	14,00	B
T7	14,00	B
T8	14,00	B
T5	14,00	B
T2	14,00	B
T3	14,00	B
T4	14,00	B

Fuente: Salida del software SPSS27.

Gráfico 1. Crecimiento micelial



Fuente: elaboración propia.

Los resultados respaldan la eficacia de BC 1000 (extractos de cítricos) en la supresión del desarrollo del hongo *Lasiodiplodia sp.* en contraste con estudios previos, como los llevados a cabo por Scribano y Garcete (2016), que demuestran que existen diferencias significativas entre los tratamientos T4 (Azoxystrobín) y T6 (Tebuconazole + Carbendazím), respecto al testigo (T1) y al T2 (Extracto de semillas cítricas).



La marcada diferencia entre tratamientos con fungicidas de síntesis química y orgánica, determinó que la aplicación de extractos de semillas cítricas junto a un coadyuvante de base cerosa otorgan a esta sustancia, igual efectividad que los tratamientos químicos habituales, con una reducción micelial a nivel in vitro de un 51,38% del avance de esta enfermedad. Otras investigaciones resaltan la eficacia de los extractos botánicos en el control de *Lasiodiplodia sp*, tal como lo menciona Moreira et al., (2021).

El empleo de extractos vegetales o de alguno de sus derivados pueden funcionar como fungicidas botánicos o simplemente bioestimulantes. Recientemente se demostró el efecto inhibidor del extracto etanólico (100 mg L<sup>-1</sup>) de semillas de neem (*Azadirachta indica*), consiguiendo reducir el crecimiento de *Lasiodiplodia sp* en plantas con afecciones de la enfermedad a nivel in vitro.

### **Conclusiones**

Este estudio demuestra la efectividad del bioestimulante comercial BC 1000(extracto de cítricos) en la inhibición del crecimiento del hongo *Lasiodiplodia sp*. Este hallazgo posee una serie de implicaciones significativas que subrayan el promisorio potencial de este producto como un agente antifúngico natural.

Este hongo, que a menudo se asocia con patologías y daños en diversas plantas y cultivos, ha sido un desafío constante para la agricultura y la horticultura. La evidencia de que BC 1000(extracto de cítricos) puede contrarrestar eficazmente su desarrollo representa una herramienta valiosa en la lucha contra esta amenaza.

La búsqueda de alternativas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente en la gestión de enfermedades fúngicas ha cobrado una importancia creciente en la agricultura moderna. BC 1000(extracto de cítricos); al ser un producto natural ofrece la ventaja de ser menos perjudicial para el ecosistema, lo que lo convierte en una opción atractiva para aquellos que buscan reducir el impacto ambiental de las prácticas agrícolas.

Adicionalmente, esta eficacia antifúngica de BC 1000 (extracto de cítricos) abre la puerta a un rango de aplicaciones potenciales en la industria agrícola. Desde la protección de cultivos hasta la conservación de alimentos y la mejora de la calidad de la producción, la prometedora utilidad de este producto como un recurso antifúngico natural es diversa y amplia.



## Referencias bibliográficas

- Aguilar, R., García, R. B., Dulanto, J. A., & Maldonado, E. A. (2013). Hongos asociados a la pudrición de la corona en frutos de banano orgánico (*Musa* spp. L.) en Piura, Perú. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 4(1), 81-88.  
<https://doi.org/10.22490/21456453.983>
- Bettiol, W., Rivera, M. C., Mondino, P., Montealegre, J. R., & Colmenárez, Y. C. (2014). *Control biológico de enfermedades de plantas en América Latina y el Caribe*. Facultad de Agronomía, Universidad de la República.  
<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1012615/1/2014LV01.pdf>
- Cun, M. L., Álvarez, C. A., & Vargas, O. N. (2017). Efecto del compost proveniente de piscinas de oxidación en el rendimiento del cultivo del melón. *Revista Científica Agroecosistemas*, 5(3), 123-130. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/149>
- Ellis, M. B. (1976). *More Dematiaceous Hyphomycetes*. Surrey: International Mycological Institut Kew. <https://archive.org/details/moredematiaceous0000elli>
- French, E. R. & Herbert, T. (1980). *Métodos de investigación Fitopatología*. San José: Editorial IICA.
- Luque, S. (2021). Estrategias de marketing digital utilizadas por empresas del retail deportivo. *Revista CEA*, 7(13), 2-22. <https://doi.org/10.22430/24223182.1650>
- Manzo, G., Orozco, M., Martínez, L., Garrido, E., & Canto, B. (2014). Enfermedades de importancia cuarentenaria y económica del cultivo de banano (*Musa* sp.) en México. *Revista Mexicana de FITOPATOLOGÍA*, 32(2), 89-107.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rmfi/v32n2/2007-8080-rmfi-32-02-00089-en.pdf>



- Moreira, A. A., Cedeño, Á. V., Canchignia, F., & Garcés, F. R. (2021). *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griffon & Maubl [(syn.) *Botryodiplodiam theobromae* Pat] in the cocoa crop: symptoms, biological cycle, and strategies management. *Scientia Agropecuaria* 12(4), 653-662. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2021.068>
- Moreno Moreta, M. R. (2020). *Eficiencia de diferentes fungicidas foliares en época de alta presión para el control de sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis) en banano (Musa paradisiaca) en el campus la María*. [Tesis de grado, Universidad Tecnica Estatal de Quevedo, Ecuador]. Repositorio UTEQ. <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5354>
- Pardo, G. E., Narváez, C. I., & Erazo, J. C. (2020). Análisis del impacto tributario y contable por las variaciones del precio de la caja. *Dominio de las ciencias*, 6(1), 396-428. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/1154>
- Pasiche, L. (2018). *Control de hongos asociados a la pudrición de la corona y detección del inóculo primario en frutos de banano orgánico de exportación en Piura*. [Tesis de grado, Universidad Nacional de Piura, Perú]. CORE. <https://core.ac.uk/download/pdf/250077617.pdf>
- Picos, P. A., García, R. S., León, J., Sañudo, A., & Allende, R. (2015). *Lasiodiplodia theobromae* en Cultivos Agrícolas de México: Taxonomía, Hospedantes, Diversidad y Control. *Revista Mexicana de FITOPATOLOGÍA*, 33(1), 54-74. <https://www.rmfmf.org.mx/ojs/index.php/RMF/article/view/4>
- Regalado, J., Plaza, A., & Palacios, C. (2019). Amenazas de las manchas foliares de Sigatoka, *Mycosphaerella* spp., en la producción sostenible de banano en el Ecuador. *Revista Verde*, 14 (5) 591-596. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7266829>



Sánchez, P., Jaramillo, E., & García, R. (2021). Evaluación de dosis de extracto etanólico de canela más agua ozonificada en pudrición de corona de banano. *Revista Científica Agroecosistemas*, 9(2), 19-25. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/464>

Scribano, F. R., & Garcete, V. (2016). Eficiencia de fungicidas de síntesis y orgánicos sobre la pudrición de corona del fruto de banano *Musa acuminata* Colla en la provincia de Formosa. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 42(2), 201-206.  
<https://www.redalyc.org/pdf/864/86447075013.pdf>

Sutton, B. (1980). *The Coelomycetes*. Surrey: Commonwealth Mycological Institute, Kew.  
[https://archive.org/details/coelomycetesfung0000sutt\\_z0y7](https://archive.org/details/coelomycetesfung0000sutt_z0y7)

