

FUNGICIDAS COMERCIALES EN EL CONTROL DE LA CERCOSPORIOSIS DE MANÍ (*Nothopassalora personata*) EN MANABÍ, ECUADOR

Commercial fungicides for controlling peanut leaf spot (*Nothopassalora personata*) Manabí, Ecuador

Carlos Alcívar-Rodríguez¹, Henry Cedeño-Zambrano², Carlos Valarezo-Beltrón³, Geoconda López-Álava⁴,
Sergio Vélez-Zambrano⁵

RESUMEN

La cercosporiosis provocada por *Nothopassalora personata*, es una enfermedad que limita notablemente la producción del cultivo de maní, por este motivo, el objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de fungicidas en el control de la cercosporiosis del maní. El experimento se desarrolló en el campus experimental de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López ubicada en Calceta, Manabí, Ecuador. Se probaron los siguientes tratamientos en una sola aplicación; T₁: Carbendazim (3 mL L⁻¹), T₂: Trifloxystrobin + Tebuconazol (3 mL L⁻¹), T₃: Sulfato de cobre pentahidratado (3 mL L⁻¹), T₄: Difenconazol (2 mL L⁻¹), T₅: Clorotalonil (3 mL L⁻¹), T₆: Azoxystrobin + Tridemorph (3 mL L⁻¹), T₇: Testigo sin tratar. La aplicación se la ejecutó a los 60 días, y las evaluaciones se realizaron a los 15 y 30 días antes de la aplicación, y a los 8 y 15 días después de la aplicación, considerando su incidencia (por ciento de folíolos afectados) y severidad total (por ciento de área foliar afectada). Se registraron variables como altura de planta, número de ramas, severidad e incidencia de la cercosporiosis del maní, vainas por planta, peso de 100 granos, peso total del maní en vainas (q ha⁻¹), peso total de granos (q ha⁻¹). Los datos fueron analizados a través del ANOVA, la separación de medias se las efectuó con prueba de Tukey ($\alpha = 0.05$). En el análisis de varianza los tratamientos incluido el testigo no influenciaron significativamente la severidad de la enfermedad, así como la productividad. Para concluir, se ha demostrado que realizar una sola aplicación de fungicidas no es suficiente para controlar la cercosporiosis del maní, por lo que probablemente se debería realizar un número mayor de aplicaciones de fungicidas.

Palabras clave: fungicida, cercosporiosis, maní, severidad, rendimiento.

ABSTRACT

The peanut leaf spot, caused by *Nothopassalora personata* is a disease that significantly limits the production of peanut crops, for this reason, the objective of this research was to evaluate the effect of fungicides in the control of peanut leaf spots. The experiment was carried out at the experimental campus of the Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López located in Calceta, Manabí, Ecuador. The following treatments were tested in a single application: T₁: Carbendazim (3 mL L⁻¹), T₂: Trifloxystrobin + Tebuconazole (3 mL L⁻¹), T₃: Copper sulfate pentahydrate (3 mL L⁻¹), T₄: Difenconazole (2 mL L⁻¹), T₅: Chlorothalonil (3 mL L⁻¹), T₆: Azoxystrobin + Tridemorph (3 mL L⁻¹), T₇: Control. The application was carried out at 80 DAS, and evaluations were made 15 and 30 days before application, and 8 and 15 days after application, considering its incidence (% of leaflets affected) and total severity (% of leaf area affected). Variables such as plant height, number of branches, severity and incidence of peanut leaf spots, pods/plant, 100-kernel weight (g), total weight of peanuts in pods (q ha⁻¹), and total kernel weight (q ha⁻¹) were recorded. Data were analyzed using ANOVA; means were separated using the Tukey test ($\alpha = 0.05$). In the analysis of variance, the treatments, including the control, did not significantly influence disease severity or productivity. In conclusion, it has been shown that a single application of fungicides is not sufficient to control peanut leaf spot, so a greater number of fungicide applications should probably be made.

Keywords: fungicide, peanut leaf spot, severity, crop yield.

¹ Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9278-0916>. carlos.alcivar@espam.edu.ec

² Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7720-5803>. henry.cedenoz@espam.edu.ec

³ Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6476-139X>. cvalarezo@espam.edu.ec

⁴ Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4755-2032>. geoconda.lopez@espam.edu.ec

⁵ ✉ Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador.
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3785-7457>. smvelez@espam.edu.ec

INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es uno de los cultivos de oleaginosas más importantes del mundo y esta situación se debe a su alto valor nutricional (grasas, proteínas, minerales y vitaminas), además el cultivo de esta fabácea permite generar empleo e ingresos para las familias productoras (Montero, 2020). En el Ecuador, las leguminosas, abarcan alrededor de 12 000 a 15 000 hectáreas, entre las que se encuentra el cultivo de maní (Durazno et al., 2023). En la provincia de Manabí las plantaciones de este cultivo se concentran en los cantones de Portoviejo, Tosagua, Chone, 24 de Mayo y parte de Rocafuerte. Donde se encuentran sembradas 9 000 ha. (Suárez et al., 2022).

Los niveles productivos del maní pueden verse seriamente afectados por problemas fitosanitarios ocasionados por enfermedades fúngicas; entre las que se destaca la cercosporiosis (Giordano et al., 2021), que probablemente es la enfermedad que se presenta con mayor intensidad en el cultivo en las regiones tropicales (Monguillot et al., 2020) y que es provocada por los hongos *Nothopassalora personata*, *Cercosporidium personatum*, *Passalora arachidicola* y *Cercospora arachidicola* (Barroco et al., 2021; Bakhshi y Zare, 2020; Monguillot et al., 2023).

Una de las estrategias de control comúnmente utilizadas para el manejo de esta enfermedad es la aplicación de fungicidas químicos; sin embargo, el uso inadecuado e indiscriminado de estos productos fitosanitarios, ha generado problemas de contaminación ambiental y resistencia de los fitopatógenos a los fungicidas (Stocco et al., 2019). Las aplicaciones de fungicida y las dosis mal calculadas ocasionan fallas en el control; a su vez, la falta de alternancia entre los grupos químicos se señala como una de las principales causas de generar resistencia por parte del fitopatógeno (Quevedo et al., 2018).

Actualmente no existen estudios recientes en la provincia de Manabí sobre la situación de *Nothopassalora* sp. y *Passalora* sp. afectando al cultivo de maní, enfermedad que provoca daños como la baja producción y por ende también pérdidas económicas. Además, se desconoce la eficacia que tiene cada uno de los fungicidas que pueden ser aplicados sobre el control de este fitopatógeno. Es importante que los agricultores tengan conocimiento de la resistencia de esta enfermedad a fungicidas, por lo tanto, el objetivo de este trabajo investigativo fue evaluar el efecto de una sola aplicación de fungicidas en el control de la cercosporiosis del maní.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de la zona de estudio

La investigación se desarrolló en la época lluviosa desde el mes de febrero hasta junio del año 2024 en la carrera de Ingeniería Agrícola de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en el sitio "El Limón" del cantón Bolívar, provincia de Manabí, Ecuador. El experimento fue localizado geográficamente en las coordenadas Latitud sur: 0° 49' 23", Longitud oeste 80° 11' 01", y una altitud de 15 m s.n.m., con un promedio de 944.6 mm anuales de precipitación.

Metodología

Material vegetal

En esta investigación, se utilizó la variedad de maní INIAP 381-rosita, reconocida por su alto valor nutricional (grasas, proteínas, minerales y vitaminas).

Tratamientos

La distribución de los tratamientos evaluados fue la siguiente: T₁: Carbendazim (3 mL L⁻¹); T₂: Trifloxystrobin + tebuconazol (3 mL L⁻¹); T₃: Sulfato de cobre pentahidratado (3 mL L⁻¹); T₄: Difenconazol (2 mL L⁻¹); T₅: Clorotalonil (3 mL L⁻¹); T₆: Azoxystrobin + Tridemorph (3 mL L⁻¹); T₇: Testigo sin tratar. Los tratamientos se aplicaron a los 60 días posteriores a la germinación, cuando al menos el 20% de las plantas presentaban la presencia de la enfermedad.

Diseño estadístico

Se empleó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), unifactorial (A+1), con 4 repeticiones y 28 unidades experimentales de 20 m² (4 x 5 m). El análisis estadístico se realizó con ANOVA y la prueba de medias de Tukey al 0.05.

Manejo específico del experimento

Las hileras estuvieron distanciadas a 1 m y las plantas a 0.20 m colocando 1 semilla por sitio, conformando parcelas de 20 m². Se aplicó 50 kg de nitrógeno manualmente en la base de las plantas. Se regó por aspersión con una frecuencia de 2 a 3 días por semana según las necesidades hídricas y el tiempo de suministro de agua por día (3 horas), de acuerdo a las recomendaciones dadas por los especialistas en riego de la carrera de Ingeniería Agrícola.

Las arvenses fueron controladas manualmente con machete a los 15 días y con Imazethpyr (750 mL ha⁻¹) a los 30 días post siembra. La cosecha se la llevó a cabo a los 115 días cuando las vainas estaban listas para ser cosechadas.

Registro de variables

Se registraron variables fitosanitarias y productivas en el estudio. Las variables fitosanitarias incluyeron la severidad de cercosporiosis por parcela, contabilizada en 5 hojas de cada 4 ramas en 5 plantas seleccionadas al azar por parcela, midiendo el porcentaje de afectación por hojas, a los 15 días antes de la aplicación y a los 8 y 15 días después de la aplicación (60 días antes de la aplicación) de los tratamientos. También se calculó el porcentaje de incidencia,

contabilizando el número de plantas enfermas en relación al número total de plantas evaluadas y se expresó el dato en porcentaje. Se midió la longitud de las plantas por parcela, el número de ramas, número de vainas, se pesaron 100 granos y las vainas en quintales por hectárea con una balanza para obtener datos de productividad en cada parcela y los totales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Severidad de cercosporiosis

Los valores muestran que entre los tratamientos con fungicidas y en el contraste con el testigo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$), durante las tres evaluaciones realizadas (Tabla 1).

Tabla 1. Severidad de cercosporiosis en plantas de maní, 15 días antes de aplicación de fungicidas y 8 y 15 días después de aplicación.

Tratamientos	Severidad (%)15 días antes de la aplicación	Severidad (%) 8 días después de la aplicación	Severidad (%) 15 días después de la aplicación
T ₁ : Carbendazim	2.79	2.97	2.63
T ₂ : Trifloxystrobin+Tebuconazol	2.57	2.96	2.35
T ₃ : Sulfato de cobre pentahidratado	2.90	3.13	2.40
T ₄ : Difenconazol	2.88	2.95	2.33
T ₅ : Clorotalonil	2.70	3.13	2.39
T ₆ : Azoxystrobin+Tridemorph	2.71	3.15	2.48
T ₇ : Testigo	2.87	3.20	2.72
p-valor ANOVA	0.3091	0.8693	0.7298
Coefficiente de variación (%)	7.57	12.95	15.71

En cuanto a la evolución temporal de la severidad, se evidencia que en la evaluación (15 días antes de la aplicación) se registraron los menores niveles de severidad en comparación al resto de evaluaciones antes de la aplicación realizada, mientras que la severidad alcanzó su valor máximo en la evaluación (8 días después de la aplicación), la cual se realizó a los ocho días después de la aplicación de los fungicidas. Posteriormente, en la evaluación tres llevada a cabo (15 días después de la aplicación), se observó una leve disminución de la severidad, pero aun así manteniendo niveles relativamente altos (Tabla 1).

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación los fungicidas no establecieron un efecto notable en la disminución de la intensidad de la cercosporiosis en el cultivo de maní; lo que pudo estar vinculado a diversos aspectos asociados a condiciones climáticas que favorecieron el desarrollo del fitopatógeno así como a aspectos intrínsecos propios del hongo como establece Oddino et al. (2018), o posiblemente a lo relacionado a las aplicaciones

de los fitosanitarios, debido a que en este ensayo se esperó a que la enfermedad estuviera presente en gran parte de las plantas y solamente se efectuó una aplicación de los fungicidas con la intención de que el cultivo, reciba la menor cantidad posible de estos productos fitosanitarios.

Situaciones similares de baja efectividad de fungicidas al realizar una sola aplicación han sido evidenciados en otras investigaciones, como en el caso la enfermedad de la panícula sucia (dirty panicle disease) ocasionado por un complejo de hongos como: *Alternaria padwickii* (Ganguly) M.B. Ellis; *Curvularia lunata* (Wakk) Boedjin; *Fusarium moniliforme* J. Sheld; y *Bipolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoem (Charoenrak y Chamswarn, 2016; Sunpapao et al., 2022). Obteniendo únicamente una disminución de severidad inferior al 30%, cuando se aplica una sola vez los fungicidas; sin embargo esta situación puede revertirse, como en el caso de azoxystrobin que disminuyó de forma considerable la intensidad de la enfermedad, al ser aplicada dos veces (Kongcharoen y Kaewsalong, 2020).

Incidencia de cercosporiosis

Según los resultados presentados, la incidencia de la enfermedad no fue influenciada de manera

significativa ($p > 0.05$) por los diferentes fungicidas evaluados, no diferenciándose del testigo, durante las tres evaluaciones realizadas (Tabla 2).

Tabla 2. Incidencia de cercosporiosis en plantas de maní, 15 días antes de aplicación de fungicidas y 8 y 15 días después de aplicación.

Tratamientos	Incidencia (%) 15 días antes de la aplicación	Incidencia (%) 8 días después de la aplicación	Incidencia (%) 15 días después de la aplicación
T ₁ : Carbendazim	94.25	100.00	100.00
T ₂ : Trifloxystrobin+Tebuconazol	96.00	100.00	100.00
T ₃ : Sulfato de cobre pentahidratado	94.75	100.00	100.00
T ₄ : Difenconazole	93.75	100.00	100.00
T ₅ : Clorotalonil	94.00	100.00	100.00
T ₆ : Azoxystrobin+Tridemorph	98.25	100.00	100.00
T ₇ : Testigo	99.00	100.00	100.00
p-valor ANOVA	0.8654	0.00	0.00
Coefficiente de variación (%)	6.98	0.00	0.00

En la primera evaluación (15 días antes de la aplicación) la incidencia de la enfermedad se manifestó de forma repentina, claro está que la severidad no estaba en niveles altos, mientras que en la tercera (8 días después de la aplicación) y cuarta evaluación (15 días después de la aplicación) la incidencia alcanzó el 100%, esto indica que todas las plantas presentaban al menos una mancha de cercosporiosis del maní en sus folíolos.

Otro factor de suma importancia que pudo haber disminuido el efecto de los fungicidas sobre el fitopatógeno fue el exceso de humedad existente durante el transcurso del experimento; tal como se demostró en un ensayo para control de la roya asiática de la soya, donde se estableció un ensayo con y sin simulación de lluvia, destacando que los tratamientos que recibieron humedad por medio de la simulación de lluvia, afectaron de forma negativa la eficacia de los fungicidas aplicados para controlar la roya de la soya, sobre todo cuando la humedad fue suministrada en horario nocturno (Stefanello et al., 2016).

Los resultados encontrados no son consistentes en relación al progreso de la enfermedad, dado que al realizar una aplicación de fungicidas con bajo volumen no se logra obtener una eficiencia en el control de la enfermedad, por lo que es considerable que las diferentes dosis de aplicación se las realicen en mayor número, para así alcanzar un mayor control mientras se realice la pulverización en condiciones climáticas adecuadas (Mur et al., 2018).

También se debe comentar que, el exceso de humedad incrementa de manera sustancial la cantidad

de enfermedades foliares, por cuestiones de susceptibilidad y características climáticas asemejando lo reportado por Bisonard et al., (2020), quienes indican que los escenarios futuros apuntan a una mayor favorabilidad para la aparición de la cercosporiosis del maní en las principales regiones productoras. La relevancia de estos hallazgos es fundamental para los agricultores productores de este cultivo, ya que muchas veces invierten económicamente en insumos como los fungicidas desconociendo la eficacia de los mismos en el manejo y control de enfermedades, o incluso generando resistencia del patógeno y al final no tener interacciones productivas en rendimiento del maní coincidiendo con lo descrito por Oddino et al. (2018).

Los resultados obtenidos en la incidencia y severidad de la cercosporiosis del maní, son cercanos a los alcanzados por Enciso et al. (2021) quienes concluyeron que en los fungicidas probados no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, mostrando el mismo efecto sobre las variables, y además el Carbendazim uno de los menos efectivos para reducir la severidad e incidencia de la enfermedad. En relación a los porcentajes de enfermedad evidenciados a los 98 días después de la plantación se asemejan a los reportados por Daudi et al. (2021), en el que la enfermedad alcanzó el 100% de infección en el rango de 85 a 105 días de la cercosporiosis del maní.

Efecto en variables agronómicas

La altura de planta y número de ramas por planta, no fueron influenciados significativamente ($p > 0.05$) por los fungicidas utilizados. En cuanto al número de ramas

se obtuvieron medias en un rango de 5.30 hasta 5.95. Mientras que en la altura de planta se determinaron medias entre 108.13 cm y 130.10 cm. Esto sugiere que

los fungicidas aplicados no tuvieron un efecto estadístico diferente en comparación al control sobre estas variables agronómicas (Tabla 3).

Tabla 3. Efecto de fungicidas sobre las variables agronómicas.

Tratamientos	Número de ramas	Altura de planta(cm)
T ₁ : Carbendazim	5.79	128.31
T ₂ : Trifloxystrobin+Tebuconazol	5.30	108.13
T ₃ : Sulfato de cobre pentahidratado	5.60	115.03
T ₄ : Difenconazol	5.80	130.10
T ₅ : Clorotalonil	5.95	123.50
T ₆ : Azoxystrobin+Tridemorph	5.88	114.80
T ₇ : Testigo	5.75	118.16
p-valor ANOVA	0.8307	0.0924
Coefficiente de variación (%)	11.16	8.97

Efectos en variables de productividad

De acuerdo al análisis de varianza para las variables número de vainas, peso total de vainas, peso de 100 granos y peso total de granos, se comprobó que no existieron diferencias significativas ($p > 0.05$) tanto

entre tratamientos como en el contraste con el testigo. Estos resultados mantienen una relación con lo obtenido en los aspectos fitosanitarios, donde ninguno de los tratamientos presento diferencias entre ellos y tampoco fueron superiores al testigo (Tabla 4).

Tabla 4. Efecto de fungicidas sobre las variables productivas del maní.

Tratamientos	Número de vainas por planta	Peso de 100 granos (g)	Peso total de vainas (q ha ⁻¹)	Peso total de granos (q ha ⁻¹)
T ₁ : Carbendazim	11.46	46.50	14.50	9.56
T ₂ : Trifloxystrobin+Tebuconazol	14.31	47.75	17.06	11.21
T ₃ : Sulfato de cobre pentahidratado	12.93	45.25	16.34	10.99
T ₄ : Difenconazol	12.28	48.50	15.55	10.00
T ₅ : Clorotalonil	11.96	47.00	14.90	9.71
T ₆ : Azoxystrobin+tridemorph	12.98	46.00	15.49	10.23
T ₇ : Testigo	11.45	46.00	14.38	9.91
p-valor ANOVA	0.8937	0.4714	0.9348	0.9439
Coefficiente de variación (%)	27.11	4.87	23.60	23.83

Una de las condiciones por lo que se incrementó la enfermedad más de lo esperado se debió a la gran humedad en el área experimental, cuando el follaje del cultivo de maní se extendió y brindo más sombra de lo normal, que concuerda con el tamaño de las plantas ya detallado, alcanzando medias con valores más de lo normal (entre 100-130 cm) de lo visto en otras variedades de maní como la investigación realizada por Garcés et al. (2014), en el que las plantas no superaban una altura de 34 a 66 cm de promedio. Además, el rendimiento de los granos se observan valores inferiores en comparación a lo que reportado por Garcés et al. (2014), quienes alcanzaron rendimientos de hasta 14 q ha⁻¹ en Quevedo, Ecuador, al evaluar variedades comerciales como el maní rosita.

CONCLUSIONES

Para concluir, se ha demostrado que no es recomendable realizar una sola aplicación de los

fungicidas para pretender controlar la cercosporiosis del maní ya que resulta no efectiva. Además, estos hallazgos requieren atención para así establecer un mejor manejo en cuanto al uso de fungicidas químicos, con el fin de desarrollar estrategias más eficaces. De esta manera, se podrá optimizar el control de la cercosporiosis del maní y minimizar el riesgo de resistencia del patógeno.

BIBLIOGRAFÍA

Bakhshi, M; Zare, R. 2020. Molecular confirmation of *Nothopassalora personata* causing leaf spot of peanut in Iran (en línea). Australasian Plant Disease Notes 15(1):9. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s13314-020-0380-3>

Barroco, R; Sanjel, S; Dufault, N; Barrett, C; Broughton, B; Wright, D. 2021. Epidemiología de la enfermedad del maní en condiciones microclimáticas dinámicas y prácticas de manejo en el norte de Florida materiales y métodos. Centro de Investigación y Educación del Norte de Florida 105(1):2333-2342.

- Bisonard, E; Hamada, E; Angelotti, F; Ribeiro, R; Rago, A. 2020. Evolución de la mancha negra del maní en las principales regiones productoras de Argentina y Brasil frente al cambio climático (en línea). Revista Brasileña de Geografía Física 13(4):1778-1791. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.26848/rbge.v13.4.p1778-1791>
- Charoenrak, P; Chamswang, C. 2016. Efficacies of wettable pellet and fresh culture of *Trichoderma asperellum* biocontrol products in growth promoting and reducing dirty panicles of rice (en línea). Agriculture and Natural Resources 50(4):243-249. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.anres.2016.04.001>
- Daudi, H; Shimelis, H; Mathew, I; Rathore, A; Ojiewo, C. 2021. Combining ability and gene action controlling rust resistance in groundnut (*Arachis hypogaea* L.) (en línea). Scientific reports 11(16513):1-22. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-021-96079-z>
- Durazno, L; Santana, W; Monge, M; Muñoz, R. 2023. Evaluación de caldos microbiales en el rendimiento del cultivo de maní (cultivar INIAP-380) (en línea). Revista InGenio 6(2):63-71. Disponible en <https://doi.org/10.18779/ingenio.v6i2.589>
- Enciso, G; Maidana, M; Machuca, P; Fernández, M; Schlicmann, J. 2021. Eficacia de fungicidas para el control de manchas foliares en soja en el distrito de Minga Guazú, Paraguay (en línea). Agrotecnia 31(1):31-37. Disponible en <https://doi.org/10.30972/agr.0315813>
- Garcés, F; Guamán, R; Bozada, J; Díaz, G. 2014. Características agronómicas y sanidad de germoplasma promisorio de maní (*Arachis hypogaea* L.) en Quevedo, Ecuador (en línea). Acta Agronómica 63(4):318-325. Disponible en <https://doi.org/10.15446/acag.v63n4.43080>
- Giordano, DF; Pastor, N; Palacios, S; Oddino, CM; Torres, AM. 2021. Peanut leaf spot caused by *Nothopassalora personata* (en línea). Tropical plant pathology 46:139-151. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s40858-020-00411-3>
- Kongcharoen, N; Kaewsalong, N. 2020. Efficacy of fungicides in controlling rice blast and dirty panicle diseases in Thailand (en línea). Scientific reports 10(16233):1-12. Disponible en <https://doi.org/https://doi.org/10.1038/s41598-020-73222-w>
- Monguillot, J; Paredes, J; Asinari, F; Giordano, F; Oddino, C; Rago, A; Conforto, C. 2020. Control de la cercosporiosis tardía del maní utilizando ingredientes activos fungicidas individualmente (en línea). Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona 1(1):13-39. Disponible en <https://www.ciacabrera.com.ar/docs/JORNADA%2035/24-modificado%20-%20Monguillot%20-%20Control%20de%20la%20viruela.pdf>
- Monguillot, JH; Lima, NB; Paredes, JA; Giordano, DF; Oddino, C; Rago, AM; Carmona, M; Conforto, C. 2023. Morphological and molecular characterization of *Nothopassalora personata* from Argentina (en línea). Journal of Plant Pathology 105(2):557-565. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s42161-022-01292-y>
- Montero, J. 2020. Importancia nutricional y económica del maní (*Arachis hypogaea* L.) (en línea). Revista de Investigación e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales 7(2):112-125. Disponible en http://www.scielo.org.bo/pdf/riarn/v7n2/v7n2_a14.pdf
- Mur, M; Ponce, M; Vázquez, J; Guilino, F; Merani, V; Palancar, T; Balbuena, R. 2018. Aplicación de agroquímicos en cultivos de soja (*Glycine max* L. Merr). Evaluación del efecto de diferentes técnicas sobre la eficiencia de distribución (en línea). Revista de la Facultad de Agronomía 117(1):77-88. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/70913>
- Quevedo, J; Infante, C; García, R. 2018. Efecto del uso predominante de fungicidas sistémicos para el control de sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) en el área foliar del banano (en línea). Revista Científica Agroecosistemas 6(1):128-136. Disponible en <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes>
- Oddino, C; Giordano, F; Paredes, J; Cazón, L; Giuggia, J; Rago, A. 2018. Efecto de nuevos fungicidas en el control de cercosporiosis del maní y el rendimiento del cultivo (en línea). Revista científica FAV-UNRC Ab Intus 1(1):9-17. Disponible en http://www.avv.unrc.edu.ar/ojs/index.php/Ab_Intus/article/view/11/8
- Stefanello, MT; Balardin, RS; Minuzzi, SG; Favera, DD; Marques, LN; Pezzini, DT; Ebone, A. 2016. Efecto de la interacción entre el tiempo de aplicación de fungicidas y el intervalo de simulación de lluvias sobre la efectividad del control de la roya asiática de la soja (en línea). Semina: Ciencias Agrarias 37(6):3881-3892. Disponible en <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2016v37n6p3881>
- Stocco, M; Lampugnani, G; Zuluaga, S; Abramoff, C; Cordo, C; Mónaco, C. 2019. Fungicida biológico a base de una cepa del hongo *Trichoderma harzianum*: su supervivencia en el suelo (en línea). Revista de la Facultad de Agronomía 118(2):020. Disponible en <https://doi.org/10.24215/16699513e020>
- Suárez, M; Cevallos, R; Lucas, P; Solórzano, A; Montes, C; González, O. 2022. Propiedades físico-mecánicas del maní (*Arachis hipogaea* L.) para el diseño de planos (en línea). Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias 31(1):1-8. Disponible en <https://ojs.edicionescervantes.com/index.php/rcta/article/view/1595>
- Sunpapao, A; Suwannarach, N; Kumla, J; Dumhai, R; Riangwong, K; Sanguansub, S; Wanchana, S; Arikat, S. 2022. Morphological and molecular identification of plant pathogenic fungi associated with dirty panicle disease in coconuts (*Cocos nucifera*) in Thailand (en línea). Journal of Fungi 8(4):335. Disponible en <https://doi.org/10.3390/jof8040335>

Artículo recibido en: 2 de abril del 2025

Aceptado en: 13 de agosto del 2025