

BOLETÍN TÉCNICO

Investigaciones
y validaciones

CEDICAFÉ

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

Evaluación de 4 tratamientos de Epoxiconazole más diferentes aminoácidos disponibles en el mercado, comparados con el testigo relativo, para el control de roya del café, su comportamiento en producción y su influencia en la calidad de taza

REGIÓN I
San Marcos, Quetzaltenango


ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE

Evaluación de 4 tratamientos de Epoxiconazole más diferentes aminoácidos disponibles en el mercado, comparados con el testigo relativo, para el control de roya del café, su comportamiento en producción y su influencia en la calidad de taza

Región I – San Marcos y Quetzaltenango

*Roberto Carlos Rodas Rodríguez
Investigador Región I*

*Centro de Investigaciones en Café de Anacafé –Cedicafé–
Julio, 2018*

Resumen

La utilización de Epoxiconazole en el cultivo de café ha generado una controversia en el tema de la calidad de taza, ya que al realizar varias aplicaciones de algún producto químico con el ingrediente activo Epoxiconazole, aumenta la residualidad de dicho ingrediente en el producto final, afectando la producción e incidiendo en su calidad, debido a que este ingrediente es poco móvil dentro de la planta, es por ello de la utilización de aminoácidos en conjunto con Epoxiconazole para mejorar la movilidad del producto al momento de ser absorbido, aumentar la producción y determinar si existe influencia en la calidad de taza.

En la presente investigación se evaluaron 6 tratamientos, siendo: T1: Opus (Epoxiconazole); T2: Opus (Epoxiconazole) + Viusid; T3: Opus (Epoxiconazole) + Albamin; T4: Opus (Epoxiconazole) + Maxiamin; T5: Opus (Epoxiconazole + Pepton) y T6: testigo absoluto sin aplicación, con la finalidad de determinar cuáles tratamientos tienen un mejor control en la incidencia de roya, mayor producción y mejor calidad de taza.

Estadísticamente, en un año de investigación se estableció a través del test de LSD Fisher con una probabilidad del 0.05, que, a nivel de medias, el control ejercido sobre la roya del café es igual de eficiente aplicando solo Epoxiconazole o aplicando Epoxiconazole + aminoácidos.

Con respecto a la producción total de café maduro por manzana en un año de evaluación, se observó un incremento considerable en quintales por manzana (qq/mz) de café maduro en los tratamientos evaluados con respecto al testigo, siendo el tratamiento con Epoxiconazole + Viusid el que

presentó la mayor producción, 162.02 qq/mz, luego se ubicaron los tratamientos con Epoxiconazol + Albamin, Epoxiconazol + Maxiamin y Epoxiconazol + Pepton con 155.19, 149.81 y 124.12 quintales por manzana respectivamente, en otro grupo estadístico se ubicó el Epoxiconazol con 114.42 quintales por manzana y por último el testigo absoluto (sin aplicación) con 63.95 quintales por manzana.

Palabras clave: Hemileia Vastatrix, Epoxiconazole, aminoácidos, producción, calidad de taza.

Introducción

La roya es una enfermedad del café, presente en Guatemala desde 1980. Afecta principalmente hojas maduras. Según el grado de severidad, puede provocar una intensa caída de hojas y pérdidas en la producción. En los años 2010 y 2011 se observaron repuntes de roya en diferentes regiones del país notándose que no existe un patrón definido en su comportamiento, aún para la misma unidad productiva o de un año a otro. Además del uso preventivo de fungicidas, el manejo debe incluir monitoreo de la enfermedad (muestreos) y buenas prácticas de cultivo, con énfasis en una fertilización balanceada. Las parcelas con una alta producción (carga) son más susceptibles a la enfermedad.

Los fungicidas sistémicos pueden penetrar en las hojas y su función es moverse dentro de la planta, es decir que se desplazan de donde se realizó la aplicación al resto de las hojas y de la planta.

El control químico juega un rol importante en este programa, por lo que su implementación debe hacerse considerando aspectos importantes como: época y frecuencia de aplicación, fungicidas específicos, dosis, calidad del agua y calibración del equipo de aspersion (Campos 2016).

Con el objetivo de encontrar alternativas químicas para el control de la roya, en el este estudio, se presentan los resultados de la evaluación de la eficiencia biológica, para el control de Hemileia vastatrix, producción y calidad de taza con la aplicación de Epoxiconazole + diferentes aminoácidos comerciales.

Materiales y métodos

Localización

El presente estudio se desarrolló en la finca La Providencia TGTZ, San Martín Sacatepéquez, Quetzaltenango, coordenadas N: 14°45'00" W: 91°42'49.31", a 1337 metros sobre el nivel del mar, con registros promedio anual de 3700 mm de lluvia y temperatura de 21°C respectivamente.

Metodología del estudio

Para la realización de este estudio, se seleccionó una plantación de la variedad Catuaí de 12 años, utilizando un diseño experimental de bloques al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones.

Cuadro 1. Descripción de tratamientos

Tratamiento	Productos comerciales	Ingrediente activo	Dosis / Mz	Dosis Mz
T1	Opus	Epoxiconazole	350 cc	500 cc
T2	Opus + Viusid	Epoxiconazole + Aminoácidos	350 cc + 37.5 cc	500 cc opus + 53.5 cc aminoácidos
T3	Opus + Albamin	Epoxiconazole + Aminoácidos	350 cc + 500 cc	500 cc opus + 720 cc aminoácidos
T4	Opus + Maxiamin	Epoxiconazole + Aminoácidos	350 cc + 1,000 cc	500 cc opus + 1,500 cc aminoácidos
T5	Opus + Pepton 85 -16	Epoxiconazole + Aminoácidos	350 cc + 750 gr	500 cc opus + 1,071 gr aminoácidos
T6	Testigo Absoluto	Sin aplicación		

Con frecuencia mensual, se realizaron lecturas para establecer la incidencia por roya expresada en términos de porcentaje y se realizó una segunda aplicación a los 45 días después de la primera aplicación, con la finalidad mantener niveles bajos de incidencia de roya.

Resultados

A continuación, se presentan datos de producción, incidencia de roya, análisis de varianza y análisis de catación de cada uno de los tratamientos evaluados durante la etapa de campo realizada en el año 2017.

Cuadro 2. Tabla de producción por tratamiento.

Trat	Color	Productos comerciales	Producción qq / Mz
T1	Naranja	Opus	114.4
T2	Azul	Opus + Viusid	162.0
T3	Rojo	Opus + Albamin	155.2
T4	Amarillo	Opus + Maxiamin	149.8
T5	Morado	Opus + Pepton 85 -16	124.1
T6	Verde	Testigo Absoluto	64.0

Referencias:

	Mejor producción
	Segundo en producción
	Tercero en producción
	Último en producción

Como se puede apreciar en el Cuadro 2, el tratamiento T2 que corresponde a la aplicación del fungicida Opus + el aminoácido Viusid fue el que obtuvo mayor producción con 162 quintales de café maduro por manzana, seguido del tratamiento T3 que corresponde a la aplicación del fungicida Opus + el aminoácido Albamin con 155.2 quintales de café maduro por manzana. Los de menor producción fueron el tratamiento T6 o testigo absoluto que corresponde al que no se le aplicó fungicida ni aminoácido.

Cuadro 3. Tabla de comparación de medias, variable producción

Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=41.33224

Error: 752.0697 gl: 15

T / Productos	Medias	n	E.E.	Agrupaciones		
T2: Opus + Viusid	162.02	4	13.71	A		
T3: Opus + Albamin	155.19	4	13.71	A	B	
T4: Opus + Maxiamin	149.81	4	13.71	A	B	
T5: Opus + Pepton 85 -16	124.12	4	13.71	A	B	
T1: Opus	114.42	4	13.71		B	
T6: Testigo Absoluto	63.95	4	13.71			C

CV = 21.38%

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Como se observa en el cuadro 3, se formaron cuatro agrupaciones en la prueba de medias de Fisher al 5% de significancia, siendo el tratamiento T2 que corresponde al fungicida Opus + el aminoácido Viusid el mejor estadísticamente, luego ocupan en la segunda agrupación (AB) se ubican los tratamientos T3, T4 y T5 y cinco, ver cuadro siguiente.

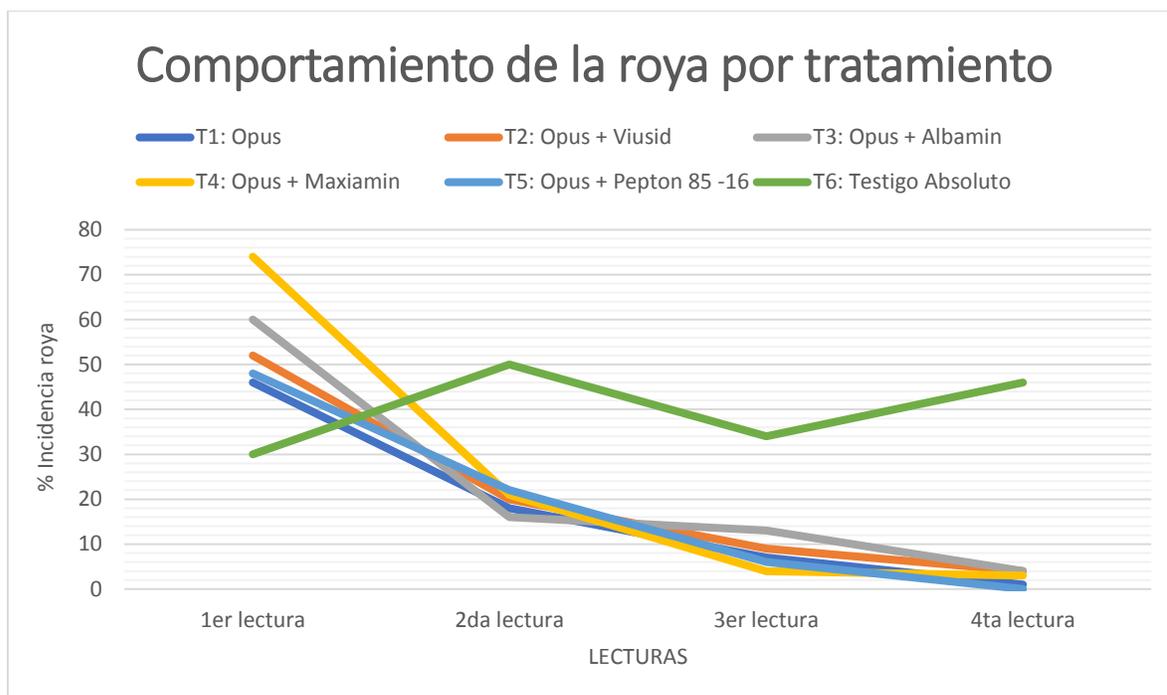


Figura 1. Comportamiento de la roya por tratamiento.

Según la figura 1, el T6 o testigo absoluto (sin aplicación) fue el que mayor incidencia de roya reportó, alcanzando un 46% de incidencia al final de la evaluación, mientras que el mejor.

Cuadro 4. Incidencias promedios por tratamiento

T / Productos	Incidencia Promedio	
	Lectura inicial	Lectura final
T1: Opus	46	1
T2: Opus + Viusid	52	4
T3: Opus + Albamin	60	4
T4: Opus + Maxiamin	74	3
T5: Opus + Pepton 85 -16	48	0
T6: Testigo Absoluto	30	46

Datos sin transformar

En el cuadro 4, se observa que la incidencia final de los T1, T2, T3, T4 y T5, presentan incidencias de roya bajas (entre 0% a 4%), mientras que el T6 (testigo absoluto) presenta la mayor incidencia final con 46%. Estos datos son datos no transformados que corresponden a los datos tomados en campo.

Cuadro 5. Tabla de comparación de medias, variable Incidencia de roya

Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=8.83020

Error: 34.3259 gl: 15

T / Productos	Medias	n	E.E.	Agrupaciones	
T5: Opus + Pepton 85 -16	4.05	4	2.93	A	
T1: Opus	6.1	4	2.93	A	
T4: Opus + Maxiamin	9.33	4	2.93	A	
T3: Opus + Albamin	10.26	4	2.93	A	
T2: Opus + Viusid	11.38	4	2.93	A	
T6: Testigo Absoluto	42.96	4	2.93		B

CV = 41.81%

Las medias corresponden a datos transformados por las fórmulas: $n+0.5$ y arcSeno

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Como se observa en el cuadro 5, de acuerdo con el análisis de varianza utilizando el Test de Fisher al 5% de significancia, se formaron dos grupos, el primer grupo estadísticamente igual (grupo A) que ubica a los T1, T2, T3, T4 y T5 los cuales estadísticamente son iguales en cuanto a la incidencia producto del control de la roya.

Cuadro 6. Perfil de Taza de tratamientos

Trat	Color	Productos comerciales	Punteo PT
T1	Naranja	Opus	80.62
T2	Azul	Opus + Viusid	81.12
T3	Rojo	Opus + Albamin	80.75
T4	Amarillo	Opus + Maxiamin	81.38
T5	Morado	Opus + Pepton 85 -16	79.12
T6	Verde	Testigo Absoluto	77.12

PT = Perfil de taza

Referencias:

	Mejor perfil de taza
	Segundo mejor perfil de taza
	Tercero mejor perfil de taza
	Último en perfil de taza

Como se observa en el cuadro 6, los punteos de perfil de taza obtenidos sobre un máximo de 100 pts., muestran valores entre 77.12 pts. a 80.62 pts., siendo el T4 que corresponde al fungicida Opus + aminoácido Maxiamin el que obtuvo el mejor punteo de perfil de taza con 81.38 pts. y en contraste el tratamiento seis que corresponde al testigo absoluto ocupa el último lugar en perfil de taza con 77.12 pts.

Cuadro 7. Costos de aplicación

Tratamiento	Producto	Precio Mercado (fungicida)	Precio de mercado (Aminoacido)	Dosis/Mz (fungicida)	Dosis/Mz (aminoacidos)	Costo fungicida	Costo Aminoacido	Costo de aplicación / Mz (total)	Dias Control	Costo/Dia
1	Opus	Q. 320.00		300 cc		Q. 96.00		Q. 96.00	50	Q. 1.92
2	Opus + Viusid	Q. 320.00	Q. 220.00	300 cc	37.5 cc	Q. 96.00	Q. 55.00	Q. 151.00	50	Q. 3.02
3	Opus + Albamin	Q. 320.00	Q. 110.00	300 cc	500 cc	Q. 96.00	Q. 55.55	Q. 151.00	50	Q. 3.02
4	Opus + Maxiamin	Q. 320.00	Q. 100.00	300 cc	1000 cc	Q. 96.00	Q. 100.00	Q. 196.00	50	Q. 3.92

En el cuadro 7, se muestran los costos de aplicación de Epoxiconazole y Epoxiconazole + aminoácidos, en el cual se muestra el costo de los productos utilizados y los días control que presentan cada tratamiento.

Conclusiones y recomendaciones

- En un año de evaluación, las aplicaciones de aminoácidos con Epoxiconazole no mejoran la efectividad del producto sobre el control de roya en la planta, debido a que los cuatro tratamientos que incluyeron aminoácidos presentan incidencias finales iguales estadísticamente, al tratamiento solo con Epoxiconazole.
- La producción de café por unidad de área si se mejora con la aplicación de aminoácidos, ya que los tratamientos que incluyeron aminoácidos presentaron mayor producción que los tratamientos aplicando solo Epoxiconazole y el testigo sin aplicación.
- Las aplicaciones de aminoácidos + Epoxiconazole tuvieron resultados similares en cuanto a calidad de taza con el tratamiento con solo Epoxiconazole, mientras que si existió una mínima diferencia de 3.5 pts. entre el promedio de calidad de taza de los cuatro tratamientos que incluyeron aminoácidos con el testigo absoluto.
- En las condiciones climáticas y edáficas en las que se llevó a cabo la evaluación las aplicaciones de Epoxiconazole + aminoácidos brindan una protección de 45 a 50 días en el control de la roya del café.