

ALFONSO S. ESPINOZA M.

TESIS

NUEVAS CONTRIBUCIONES AL
ESTUDIO DE LA RESISTENCIA DEL
CACAO AL "MAL DEL MACHETE"
CAUSADO POR
Ceratocystis fimbriata Ellis & Halsted

Facultad de Agronomía y Veterinaria

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

1968

INTRODUCCION

La mortalidad cada vez más creciente de árboles de cacao registrada, principalmente, en Ecuador (15), Colombia (2), Venezuela (24) y Trinidad (32), como consecuencia del ataque del "Mal del Machete", causado por el hongo Ceratomyces fimbriata Ellis & Halsted, ha provocado cuantiosas pérdidas en estos países, constituyendo en la actualidad uno de los problemas de mayor gravedad en la explotación cacaotera de América.

Desrosiers (9) y Malaguti (24) señalaron en 1956 la existencia de variabilidad en resistencia a C. fimbriata en distintos grupos o tipos de cacao, basándose en observaciones de campo y sugirieron la búsqueda de individuos resistentes en poblaciones de cacao de tipo 'Forastero' y en segregantes del tipo 'Trinitario', sin embargo durante mucho tiempo no se exploró esta posibilidad.

Poco éxito se logró en el combate de la enfermedad y de los posibles vectores del agente causal, mediante el uso de fungicidas y/o insecticidas (1, 2, 17, 19, 21, 24, 25, 26, 34, 36) o de prácticas culturales (2, 6, 23, 24), razón por la cual se puso énfasis en la obtención de fuentes de resistencia, pero no se contaba con un método adecuado de evaluación.

Una contribución muy valiosa ofrecieron Delgado y Echandi (7, 8) al desarrollar una prueba de laboratorio, consistente en la inoculación de suspensiones calibradas de esporas de C. fimbriata, sobre secciones de corteza y madera, mediante la cual fue posible detectar clones que mostraban alta resistencia al inocularlos luego en el campo.

Esta técnica fue utilizada posteriormente en Costa Rica (31), Venezuela (3), Trinidad (16) y Ecuador (35), y la información proveniente de estos países coincidió en señalar, principalmente, al clon IMC 67 como altamente resistente al "Mal del Machete". Sin embargo, investigadores del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Turrialba, Costa Rica, y de la Universidad de las Indias Occidentales, St. Augustina, Trinidad (31, 32, 33), no obtuvieron los mismos resultados al calificar el crecimiento de C. fimbriata en secciones de ramas de un mismo clon, inoculadas en distintas épocas del año, atribuyendo esta variación a diferencias fisiológicas en los árboles a lo largo del año. También explicaron este hecho como debido a factores tales como condiciones ambientales al momento de efectuar las inoculaciones, cultivo del hongo utilizado y falta de ajuste en la técnica de calificar los grados de resistencia. Esta inconsistencia en los resultados obtenidos sugirió la necesidad de establecer si, en efecto, estos factores son capaces de inducir variación en esta prueba y, además, cuáles serían las condiciones de trabajo más adecuadas para eliminar las causas de esta variación.

Por otra parte, no se ha investigado con mayor detenimiento, la relación que pudiera haber entre los distintos grados de susceptibilidad obtenidos en la prueba de laboratorio, con la reacción de los árboles sometidos a pruebas de patogenicidad en el campo, para establecer si es cierta la posible existencia de grupos de árboles de resistencia intermedia (7, 8, 31).

Para dilucidar estos problemas, en el presente trabajo se estudió la influencia de diversos factores, relacionados unos con el parásito y otros

con el hospedero, que podrían inducir variación y afectar la efectividad de la técnica de laboratorio desarrollada por Delgado y Echandi (7, 8).

Se estudió también la correlación existente entre los resultados de la prueba de laboratorio y los obtenidos en pruebas de patogenicidad en el campo y se comparó, además, el método de calificación sugerido por los autores de la prueba original (7, 8), con el propuesto por investigadores de Trinidad (16, 32, 33), para determinar su eficacia en la evaluación de cultivos de cacao resistentes a C. fimbriata.

Finalmente se investigó, mediante la prueba de laboratorio, la resistencia a C. fimbriata de 137 clones que integren la colección de cacao de la Estación Experimental Tropical "Pichilingue".

RESUMEN

Se determinó la influencia de varios factores que pudieran inducir variación en los resultados de la prueba de laboratorio desarrollada por Delgado, y Delgado y Echandi, para evaluar resistencia al ataque de C. fimbriata en cacao. Se estudió el efecto de inoculaciones practicadas: 1) a diferente intervalo de tiempo después del corte de las ramas en el campo; 2) en secciones procedentes: a) de ramas de diferente grosor, b) de ramas de diferentes posiciones en el árbol, y c) de diferentes brotaciones de una misma rama; 3) en secciones que contenían diferentes partes o materiales de la rama; 4) con inóculo preparado: a) a partir de colonias de diferente procedencia, b) con diferentes cantidades de esporas/ml, c) con colonias de diferente edad, y d) con colonias obtenidas por repiques sucesivos de una misma cepa; 5) depositando diferentes cantidades de inóculo por cm² de sección; y, 6) en secciones colocadas en diferentes tipos de cámaras húmedas.

Únicamente la edad de la colonia tuvo un marcado efecto sobre el crecimiento de C. fimbriata, posiblemente, debido a que la viabilidad de las esporas del hongo mantenido in vitro disminuye apreciablemente a partir de los 30 días de edad.

Mediante pruebas de patogenicidad se trató también de establecer la relación existente entre los niveles de resistencia de laboratorio con el comportamiento de los árboles en el campo, encontrándose que existe correlación positiva y significativa entre los grados de calificación del laboratorio y el tamaño de los tejidos necróticos desarrollados en las ramas inoculadas.

Se estableció que la transformación de los datos originales, mediante el cálculo del "Índice C", propuesto por investigadores de Trinidad, resulta innecesaria si se eliminan factores, tales como la edad de las colonias, que pudieran inducir variación en las pruebas de laboratorio.

Usando la técnica de Delgado, se completó la evaluación de los clones que integran la colección de cacao de la Estación Experimental Tropical "Pichilingue", para determinar su nivel de resistencia a C. fimbriata. Ninguno de los 137 clones estudiados resultó resistente, pero es interesante señalar que el clon EET 369, seleccionado anteriormente por sus características de mediana resistencia a Marasmius perniciosus, acusó una calificación promedio bastante baja, que lo ubica como moderadamente resistente a C. fimbriata.

S U M M A R Y

It was determined the influence of several factors causing variation in the results obtained on a laboratory test developed by Delgado and Echandi to evaluate resistance to C. fimbriata. It was studied the influence of inoculations made 1) at different intervals of time after cutting the branches in the field; 2) on sections from: a) branches of different thickness, b) branches of different positions on the tree and c) branches of different flushings; 3) on sections containing different tissues; 4) with inoculum prepared: a) from colonies produced on different substrates, b) with different spore concentrations, c) different age of colonies and d) colonies obtained by several transfers from one isolates; 5) seeding with different amount of inoculum per square centimeter of branch section; and 6) segments of branches incubated on different moisture chambers.

Only age of colonies had considerable influence on the fungus growth, probably due to a reduction of spore viability after 30 days.

It was found correlation between pathogenicity and laboratory tests, when the size of necrotic lesions were compared with the reading score in the laboratory. It was established that the "C Index" used in Trinidad is unnecessary when factors influencing the effectivity of the latest are eliminated such as the age of colonies.

Using the Delgado technique the cocoa clonal collection was evaluated for resistance to C. fimbriata. None of the 137 clones evaluated were resistant. EET 396 previously selected for resistance to Marasmius perniciosus gave a low reading score which indicates medium resistance to C. fimbriata.