

## Comportamiento de diferentes clones de merey criollo y enano ante el ataque de enfermedades al sur del estado Anzoátegui

Performance of different native cashew clones at the diseases attach at the south of Anzoátegui State

J. Chirinos y M. Sindoni

Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA). CIAE-Anzoategui. Carretera El Tigre-Soledad. Km 5. El Tigre, estado Anzoategui, Venezuela. Apartado postal 212.

### Resumen

El ataque de enfermedades es uno de los factores limitantes en el cultivo de merey al sur del estado Anzoátegui, el cual por su rusticidad y adaptabilidad a la región, diversos usos y producción elevada es uno de los rubros de gran potencial. Debido su importancia y poca información sobre el comportamiento de 11 materiales criollos y 3 clones introducidos ante las enfermedades, se realizó este estudio en el huerto clonal del INIA Anzoátegui con el objetivo reconocer los patógenos que lo atacan además de su incidencia y severidad. Evaluaciones periódicas en campos fueron tomadas siguiendo un diseño completamente aleatorizado. Los resultados indicaron la tolerancia de los materiales FONAIAP I, FONAIAP III y FONAIAP VIII a antracnosis y FONAIAP V, FONAIAP IX y FOCH a la muerte ápice, mientras que FONAIAP V, FONAIAP IX y FONAIAP II, FONAIAP III y FONAIAP IX presentaron susceptibilidad a estas enfermedades respectivamente. El clon enano precoz CCP-76 mostró mayor susceptibilidad y el CCP-06 la mayor tolerancia a ambas enfermedades.

**Palabras clave:** Clones criollos e introducidos, *Anacardium occidentale* L., resistencia, enfermedades

## Abstrat

The disease attack is one of the limiting factors in the cashew culture at the south of Anzoátegui state which by its rusticity and adaptability to the region, several uses, and elevated production is one of the potential crops, because of its importance and little information about the performance of eleven native materials and three introduced clones toward diseases, a study was conducted in the clone orchard at INIA-ANZOATEGUI to identify the pathogens that infect the crop, besides their incidence and severity. Periodic evaluations at the field were taken following a completely randomized design. Results indicated that FONAIAP I, FONAIAP III and FONAIAP VIII were tolerant to antracnosis and FONAIAP V, FONAIAP IX. Y FOCH were tolerant to the dieback, while FONAIAP V, FONAIAP IX and FONAIAP II, FONAIAP III and FONAIAP IX showed susceptibility to both diseases respectively. The early dwarf CCP-76 was the most susceptible clone and CCP-06 the most tolerant to both diseases.

**Key words:** Clones native and introduced, *Anacardium occidentale* L., resistance, diseases

## Introducción

El merey (*Anacardium occidentale* L.) es originario del nor-este de Brasil, constituyendo un producto de elevada importancia económica y social. Su producción se concentra en algunos países en vía de desarrollo como la India, Brasil, Mozambique, Tanzania y Kenia. En los últimos años ha crecido la participación del cultivo en el desarrollo productivo de países del continente africano y asiático (2).

En Venezuela se concentra la producción en los estados Anzoátegui, Bolívar y Monagas; también se consigue en Zulia, Apure y Sucre siendo conocido en todo el territorio. Este cultivo debido a su valor económico y gran adaptabilidad a la zona podría en un futuro cercano, dada la expansión del área cultivada, constituir un producto que pueda ser desarrollado por la agroindustria con el fin de crear

y promover regiones productoras para generar empleo, desarrollo y progreso.

Uno de los factores limitantes de la producción de merey en la región es la ocurrencia de enfermedades, ya que las características climáticas y edafológicas de las sabanas orientales hacen que las mismas sean ecosistemas favorables para el desarrollo y dispersión de ciertas enfermedades que si no son bien manejadas pueden ocasionar mermas importantes en la producción, disminuyendo el rendimiento por unidad de superficie al no permitir el normal desarrollo de las plantas ya que afecta diferentes órganos, disminuye su vigor y reduce la capacidad fotosintética (5, 7, 8 y 9).

Por otra parte, la situación actual de la agricultura a nivel mundial, determina que para mantener la competitividad de la región es nece-

sario una creciente incorporación de tecnología a los efectos de incrementar la productividad de los cultivos con niveles aceptables de calidad del producto. Dentro de las alternativas tecnológicas tendientes a satisfacer los futuros escenarios de producción agrícola, la elección de variedades resistentes es de un valor fundamental. La resistencia genética se considera la piedra angular de cualquier programa de control integrado de enfermedades y es la forma más eficaz y económica de control de enfermedades

debido a que no eleva los costos de producción (6) ni contamina el ambiente. Esta resistencia, es buscada en poblaciones de gran variabilidad genética lo cual puede encontrarse en los cultivares criollos (1) Sin embargo, conocida la importancia de este cultivo en la zona y poca información sobre las enfermedades y resistencia de los cultivares, se realizó este trabajo con el objetivo de determinar el comportamiento de clones de merey enano precoz y criollo ante el ataque de enfermedades.

## Materiales y métodos

El estudio se realizó en los huertos experimentales del Centro de Investigaciones Agrícolas del estado Anzoátegui, ubicado a 64°12'56" de longitud oeste y 8°51'56" de latitud norte, una altura de 267 msnm., con una precipitación media de 1036. mm y una temperatura media anual de 27°C. El suelo es un Arenic Haplustox; con tenores bajos a muy bajos de fósforo, potasio, magnesio, zinc, cobre (4 y 10).

Las evaluaciones se hicieron durante los años 2001 y 2002 en dos huertos de merey, uno donde se ubican los materiales criollos tales como FOCH, FONIAPI I, FONIAPI II, FONIAPI III, FONIAPI IV, FONIAPI V, FONIAPI VI, FONIAPI VII, FONIAPI VIII, FONIAPI IX Y FONIAPI X, y el donde están establecidos los clones enanos precoces provenientes de Brasil: CCP-06, CCP-76 y CCP-1001

Con el fin de determinar el comportamiento de los clones ante el ataque de las enfermedades, se hicieron

evaluaciones mensuales a fin de medir la incidencia y severidad en cada material, en todo sus niveles. Para ello se seleccionaron al azar seis plantas de cada material en el caso de los criollos y ocho en el caso de los enanos y se realizaron las observaciones considerando la siguiente formula:

$$I = \frac{\text{Número de plantas afectadas} \times 100}{\text{Número de plantas muestreadas}}$$

La severidad de la enfermedad se evaluó usando una escala de valores donde 0 representa plantas sanas y 5 representa 100% de la planta afectada, de manera de obtener apreciaciones categóricas de las observaciones realizadas. Una vez evaluadas en campo, se tomaron muestras representativas de hojas, tallos, frutos y pseudofrutos infectados y se llevaron al laboratorio para su posterior identificación del patógeno causante de la sintomatología observada.

El diseño utilizado fue completamente aleatorizado con 11 trata-

mientos para los criollos y tres para los clones enanos, Los resultados fueron sujeto a un análisis estadístico y sometido a la prueba no paramétrica

de Kruskal y Wallis debido que las variables son cualitativas. El programa empleado para la realización de los análisis estadísticos fue Statistix

## Resultados y discusión

Las enfermedades observadas en los huertos evaluados son principalmente de origen fúngica, presentándose en un grado de desarrollo variable, destacándose las siguientes: antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz), muerte de ápice (*Phomopsis* sp) y la mancha marrón de la hoja (*Pestalotia* sp).

### Huerto clonal de merey enano

En el huerto clonal de merey enano estas enfermedades se presentaron de forma variable, la muerte del ápice y la antracnosis presentaron una incidencia de 60 y 52% (cuadro 1), respectivamente. En cuanto a la mancha marrón, su grado de incidencia fue baja en relación con las otras enfermedades. Sin embargo, hubo diferencias altamente significativas entre clones ( $P < 0,01$ ), para la severidad de estas enfermedades, Así, el clon CCP-76 mostró mayor susceptibilidad a la mancha marrón y la muerte del ápice, mientras que los clones

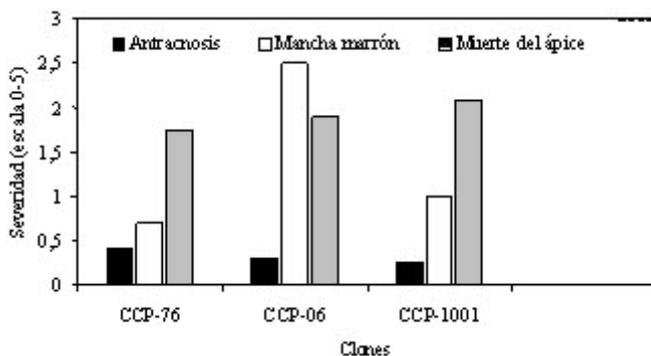
CCP-1001 y CCP-06 mostraron un comportamiento similar ante la severidad de la muerte del ápice y la mancha marrón (figura 1). La antracnosis, enfermedad de importancia en este cultivo (6) mostró baja incidencia y severidad en cualquiera de los clones enanos evaluados, lo cual era de esperarse, por tratarse de clones comerciales mejorados genéticamente, donde la tolerancia a esta enfermedades es una característica intrínseca del material. De los tres clones evaluados el CCP-06 presentó la mayor tolerancia al ataque de estos patógenos. Observaciones similares han sido señaladas por otros autores (3) indicando que el clon CCP-06 fue el más tolerante a las enfermedades, especialmente la antracnosis. Sin embargo, este clon ha sido el de menor rendimiento.

### Huerto clonal de merey criollo

En el huerto clonal de merey criollo se identificó la antracnosis

**Cuadro 1. Comparación del nivel de incidencia (%) de antracnosis, muerte del ápice y mancha marrón presentes en los materiales criollo y clones enanos durante los años 2001-2002.**

	Enfermedades		
	Antracnosis	Muerte de ápice	Mancha marrón
Materiales Criollos	100	80	50
Clones enanos	52	60	10

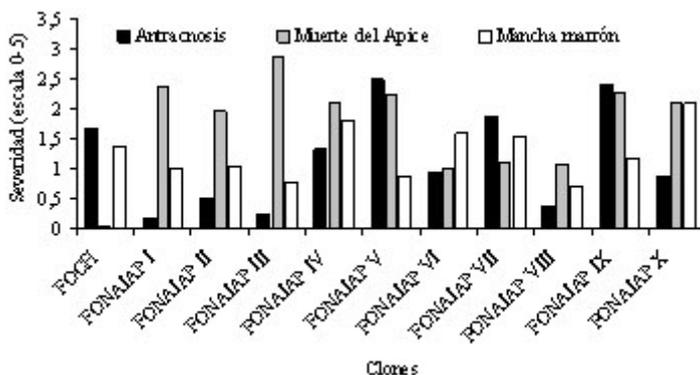


**Figura 1. Comportamiento de clones enanos precoces ante el ataque de la Antracnosis, Mancha marrón y la Muerte del ápice durante el 2001-2002.**

como la enfermedad que se presentó con mayor severidad, alcanzado un nivel alto (100%) en todos los cultivares evaluados, seguida por la muerte del ápice (80%) y la mancha Marrón (50%) (cuadro 1).

En relación a la severidad de las enfermedades, los resultados del análisis de varianza mostraron diferencias altamente significativas entre los clones, siendo los más tolerantes a la antracnosis FONAIAP I, FONAIAP

III Y FONAIAP VIII y los más susceptibles FONAIAP V y FONAIAP IX. En relación con la muerte del ápice los más tolerantes fueron FOCH, FV Y FVIII y los más susceptibles fueron FONAIAP I, FONAIAP II Y FONAIAP III. Los clones FIII Y FVIII fueron los menos afectados por la mancha marrón, siendo los clones mas afectados. FONAIAP IV, FONAIAP X (figura 2). Cabe destacar que este estudio en materiales nativos o criollos



**Figura 2. Comportamiento de los clones criollo al ataque de la antracnosis, muerte del apice y mancha marrón durante el año 2001-2002.**

mejorados es nuevo por lo tanto no existe referencias en la literatura con

que realizar comparaciones.

## Conclusiones

Basado en los resultados, es posible observar que la ocurrencia de estas enfermedades durante el periodo reproductivo de la planta afecta la producción, por lo que el uso de clones tolerantes, es indispensable, si el productor quiere lograr una mayor productividad y mejor calidad del Pseudofruto y la almendra.

El productor debe tomar previsiones durante el manejo del cultivo, dado el efecto de la antracnosis y la muerte del ápice cuando hay condiciones adecuadas para su aparición (alta temperatura y humedad relativa), ya que estas enfermedades causaron severos daños al cultivo y grandes pérdidas en la producción.

Por otro lado hay que tener especial cuidado si el material a utilizar para el establecimiento de una plantación esta constituido por el clon CCP-76 y/o materiales criollos FONAIAP I,

III, V, VIII Y FOCH, ya que estos presentaron una alta susceptibilidad a las enfermedades estudiadas. Es importante resaltar que el clon CCP-76 a pesar de ser altamente susceptible a las enfermedades evaluadas tiene un alto rendimiento por lo que planes de control debe ser programados cuando se utiliza este clon para su producción.

La mejor forma de lograr un control efectivo de la enfermedad es utilizando cultivares resistentes, por lo tanto se hace necesario elaborar escalas de evaluación de la resistencia, para seleccionar en forma rápida y eficaz, variedades bajas condiciones de alta presión del patógeno

La caracterización de la resistencia de los cultivares nativos e introducidos permitirá mejorar las estrategias de mejoramiento. De ahí la necesidad de continuar con este estudio.

## Literatura citada

1. Azurdia P, C.A. y S.M. González. 1986. Informe final del proyecto de recolección de algunos cultivos nativos de Guatemala. Guatemala. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola. p. 19-56.
2. Barros, L. de M. y Q.M.S, Melo. 1987. Alguns aspectos sobre a cultura do caju (*Anacardium occidentale* L) Revista Brasileira de Fruticultura. Cruz das Almas, .9: 29-38.
3. Cardoso, J., M, Edilza, M. Barbos y R. Martins. 1997. Reacao de clones comerciais de cajueiro anao a atracnose e ao mofo preto. Comunicado Técnico. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. Embrapa. 12 :1-3.
4. Caraballo de Silva, L. 1992. Boletín de la Estación Climatológica del El Tigre-CIAE Anzoátegui. El Tigre, Venezuela. 38: 40 p.
5. De Araujo, J. y V, Da Silva. 1995. Cajucultura Modernas técnicas de producao. EMBRAPA-CNPAT. Fortaleza, CE. 292 p.
6. Freire, F,C,L., J. E Cardoso, A.A. Santos y F. Viana. 2002. Disease of cashew nut plants (*Anacardium*

- occidentale* L) en Brazil. Crop Protection, 21(6). 489-494.
7. González, L.C. 1976. Introducción a la Fitopatología. San José, Costa Rica, IICA. P 93-124.
8. Instituto Colombiano Agropecuario. 1992. El cultivo de marañón (*Anacardium occidentale*) en los llanos orientales de Colombia. Boletín Divulgativo n° 94. 13p.
9. Davis. K., 1999. Cashew. Echo Technical Note 1-8.
10. Mendoza de Armas. C. 1981. La Agroclimatología y su importancia en el desarrollo agrícola. MAC. Comunicación Agrícola, Caracas. 250 p.