

Divulgativo No. 1, Palmira, Noviembre de 1998. 4p.
Benschler, D., Pappu, S.S., Niblet, C.L., Provvidenti, R. & F. Varón de Agudelo. 1994. Characterization of potyviruses from *Passiflora* by host range, molecular hybridization and sequence homology. *Phytopathology* 83: 866. (Abstr.)
Benschler, D., Pappu, S.S., Niblet, C.L., Varón de Agudelo, F., Morales, F.,

Hodson, E., Alvarez, E., Acosta, O., & R.F. Lee. 1996. A strain of soybean mosaic virus infecting *Passiflora* spp. in Colombia. *Plant Disease* 80: 258-262.
Bernal, J.A. 1988. El cultivo de la granadilla. 43-55 pp. En: Salazar, R. (Edit) *Memorias Tercer Curso Nacional de frutales de Clima Cálido. Primer Curso Nacional de Frutales de Clima Frio. Medellin. Noviembre. 1998.*

Mayo, M.A., Martelli, G.P. & L.F. Salazar. 1995. Nuevas familias y generos de virus de plantas. *Fitopatología* 30: 7-9.
Varón de Agudelo, F., Castaño, M., Arroyave, J.A., Velasco, A.C., Vuillaume, C. & F.J. Morales. 1992. Complejo viral que afecta plantaciones de maracuya (*Passiflora edulis* Sims) en el Valle del Cauca. *Fruits* 47: 321-329.

RECONOCIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LA "HOJA MORADA DE LA GRANADILLA" EN COLOMBIA

Pablo J. Tamayo M¹, Luis E. Castro S.¹, Gustavo A. Lemos C.¹, Mauricio Castaño², Francisco Morales²

¹CORPOICA, ²CIAT

95903

Antecedentes

El disturbio que actualmente afecta plantaciones de granadilla en Colombia conocido por técnicos y agricultores como la "hoja morada de la granadilla" es causado por una cepa del Virus del Mosaico de la Soya virus (Benschler et al, 1996; Chavez et al, 1998; Tamayo et al, 1999). El virus se detectó por primera vez en 1992, como parte de un complejo viral que afectó plantaciones de maracuya en el norte del Departamento del Valle del Cauca (Varón de Agudelo et al, 1992). En 1994, se constató su presencia en plantaciones comerciales de maracuya y granadilla del Valle del Cauca causando síntomas de mosaico, moteado foliar y anillos concéntricos en frutos de ambas passifloráceas (Benschler et al, 1994; 1996).

Los síntomas de "hoja morada" se vienen presentando en cultivos comerciales de granadilla en el Valle del Cauca, Risaralda y Quindío desde 1996 y fueron atribuidos inicialmente a deficiencias nutricionales, dado que en algunos casos se observó remisión o disminución de síntomas poco después de la aplicación de fertilizantes foliares. A partir de 1997 la incidencia del disturbio ha venido en aumento y alcanzó niveles preocupantes a mediados de 1998 cuando se observaron efectos directos sobre la calidad de la fruta cosechada.

Reconocimiento

Durante las actividades de reconocimiento a cultivos de granadilla realizadas en los municipios de Génova (Quindío), Versalles y El Dovio (Valle del Cauca) se pudo corroborar la similitud de síntomas del disturbio de la "hoja morada" con los atribuidos en la literatura a un Potyvirus (cepa del Virus del Mosaico de la Soya)

que afectó pasifloráceas en años previos (Benschler et al, 1996; Chavez et al, 1998).

Las muestras de hojas y frutos con síntomas del virus fueron probadas serológicamente con el antisuero PO-83 y observadas al microscopio electrónico en el CIAT y se pudo constatar la presencia de un Potyvirus similar al descrito en maracuya, ahora presente en cultivos comerciales de granadilla del Departamento del Quindío y del Valle del Cauca. (Tamayo et al, 1999)

A principios de 1999, un nuevo reconocimiento del disturbio en los municipios de Anserma (Caldas) y Guática (Risaralda) permitió confirmar mediante síntomas, serología y microscopía electrónica de muestras vegetales enfermas, la amplia distribución del virus en las principales zonas productoras de granadilla de Colombia (Tamayo et al, 1999). En frutos severamente afectados por el virus de la hoja morada, el color amarillo intenso de los frutos sanos, es reemplazado por un mosaico de colores verdes y morados de diferentes tonalidades y la superficie es de aspecto rugoso y áspera al tacto.

Las actividades de reconocimiento indican que el virus de la hoja morada está afectando plantaciones de granadilla en los municipios de Génova, Filandia, Pijao, Calarca, Salento, Córdoba (Quindío), Anserma (Caldas), Guática y Santa Rosa de Cabal (Risaralda), Bolívar, Versalles, Toro, Roldanillo, El Dovio, Toro y La Unión (Valle del Cauca). El área sembrada en los municipios donde se ha detectado la presencia del virus de la hoja morada representa el 58 % (640 hectáreas) del total del área sembrada en granadilla actualmente en Colombia (1.100 hectáreas). El virus de la hoja morada de la granadilla se encuentra distribuido en la mayoría de las veredas productoras de los municipios

mencionados afectando entre el 80 y el 100 % de las plantas de granadilla cultivadas.

Aun cuando no se ha cuantificado su efecto en el rendimiento, se estima que el virus disminuye en un 10 % la cantidad de fruta cosechada. Además, cuando las infecciones son severas, como se ha podido constatar en la mayoría de los cultivos de los municipios mencionados, el virus ocasiona pérdidas del 30 al 70 % en la calidad de la fruta cosechada, al causar lesiones anilladas, depresiones y protuberancias en la superficie del fruto que impiden su comercialización como fruta de primera calidad para el mercado nacional o de exportación.

Las actividades de reconocimiento realizadas en otros municipios productores de granadilla, tales como, Urrao, Abriaquí, Caicedo, La Ceja, San Vicente, Guarne, Rionegro (Antioquia), Carmen de Atrato (Choco), Circasia (Quindío), Aguadas (Caldas) indican la ausencia de síntomas del "virus de la hoja morada", lo cual amerita el diseño y establecimiento de programas o campañas dirigidas al diagnóstico oportuno, prevención y control para evitar o retardar la llegada de la enfermedad viral a los campos cultivados.

El área sembrada en los municipios donde se ha detectado la presencia del virus de la hoja morada representa el 58 % (640 hectáreas) del total del área sembrada en granadilla actualmente en Colombia (1.100 hectáreas). En el Valle del Cauca y Risaralda el 100 % del área cultivada está afectada por el virus, mientras que en los departamentos del Quindío y Caldas el 73 y el 47 % del área está afectada por la enfermedad. Se destacan los departamentos del Choco y Antioquia como las zonas en las cuales aun se cultiva granadilla y no se presenta el virus de la hoja morada.

Referencias Bibliográficas

Chavez, B., Varon de Agudelo, F., Morales, F.J., Castaño, M. & J.A. Arroyave. 1998. Manejo de enfermedades virales del maracuyá en Colombia. Plegable Divulgativo No. 1, Palmira, Noviembre de 1998. 4p.

Benschler, D., Pappu, S.S., Niblet, C.L.,

Provvidenti, R. & F. Varón de Agudelo. 1994. Characterization of potyviruses from *Passiflora* by host range, molecular hybridization and sequence homology. *Phytopathology* 83: 866. (Abstr.)

Benschler, D., Pappu, S.S., Niblet, C.L., Varón de Agudelo, F., Morales, F., Hodson, E., Alvarez, E., Acosta, O., & R.F. Lee. 1996. A strain of soybean

mosaic virus infecting *Passiflora* spp. in Colombia. *Plant Disease* 80: 258-262.

Varón de Agudelo, F., Castaño, M., Arroyave, J.A., Velasco, A.C., Vuillaume, C. & F.J. Morales. 1992. Complejo viral que afecta plantaciones de maracuyá (*Passiflora edulis* Sims) en el Valle del Cauca. *Fruits* 47: 321-329.

EFFECTO DEL BLIGHT DE LOS CÍTRICOS EN LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LOS FRUTOS DE NARANJA VALLE WASHINGTON

Alvaro Caicedo A¹, Nubia Murcia R¹, Sandra Cañas R¹, Francia Varón de A.², Carlos Huertas D².
¹CORPOICA. C.I. Palmira. ²Laboratorio de Diagnóstico vegetal, ICA - Palmira.

Antecedentes

El "Blight" es una enfermedad de etiología desconocida, que afecta los cítricos a nivel mundial ocasionando la muerte a millones de árboles en regiones altamente productoras como La Florida, Brasil y Argentina entre otros. Se registró por primera vez en Colombia en el Valle del Cauca en 1994, a pesar de estar reportada en el mundo hace más de un siglo.

Los estudios en Colombia se han dirigido inicialmente al diagnóstico serológico y de campo. Esta enfermedad se manifiesta en árboles adultos a través de un complejo de síntomas: deficiencia de Zn en el follaje, hojas con bordes ondeados del árbol, defoliación y muerte descendente, rebrote anormal en tronco y ramas principales, y finalmente la muerte del árbol.

Con este estudio se aportan nuevos conocimientos en aspectos como la implementación de técnicas de campo para reconocimiento del Blight, valoración del efecto de la enfermedad sobre la producción y calidad de la fruta y determinación de las pérdidas económicas reales causadas por esta enfermedad.

Metodología

El trabajo se desarrolló en el Centro de Investigación CORPOICA en Palmira, sobre un huerto de 9 años de edad, sembrado con la variedad de naranja Valle Washington injertada sobre Limón Rugoso, Citrange Carrizo, Rich 21-3 y Sunki x English. La distancia de siembra fue 6 x 6, 6 x 3, 3 x 3, 3 x 1.5 m, respectivamente. Se seleccionaron 69 árboles seropositivos a "Blight" con grados de severidad bajos, utilizando un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones por parcela experimental.

Durante cinco semestres, se evaluaron a través de los métodos de diagnóstico de

campo como absorción de agua en el tallo y calificación de los síntomas mediante escala de severidad visual. Las producciones se determinaron tomando registros quincenales expresados en No. de frutos, peso y tamaño, la calidad del fruto expresada en grados brix, porcentaje de acidez y ratio.

Resultados y Discusión

El estudio permitió establecer que existe correlación negativa y altamente significativa entre las variables grados de severidad y absorción de agua en el tallo, es decir, en los árboles más afectados la absorción de agua es mínima, lo cual ratifica las investigaciones realizadas en otros países, como consecuencia de la obstrucción del sistema

x 6 y 6 x 3 respectivamente. La producción registrada sobre Rich 21-3 y Sunki x English, en árboles seropositivos a "Blight" no presentaron diferencias significativas.

En cuanto a producción la calidad expresada en grados brix está en relación directa con los grados de severidad visual, en el cual a mayor grado de severidad, mayor concentración de sólidos solubles o grados brix, a diferencia del tamaño del fruto, este es menor cuando hay mayor grado de severidad. El porcentaje de jugo, y la relación no presentaron mayores diferencias entre árboles sanos y enfermos.

Las condiciones de estrés hídrico prolongado tanto para número de frutos como para el tamaño, contribuye a agudizar esta enfermedad incidiendo en la cali-

Tabla. 1 Relación entre grados de severidad y las variables de producción y calidad en árboles clasificados por serología.¹

Serología	Valor Coefic. ²	Peso Total	Tamaño Fruto	Jugo %	Grados Brix	Acidez	Relación
Negativo	r	0,1119	-0,2187	0,825	0,4169	0,2468	0,0158
	p	0,4247	0,1156	0,5566	0,0019**	0,0747	0,9103
	n	53	53	53	53	53	53
Positivo	r	0,1032	-0,1983	0,3104	0,3332	0,1265	0,0590
	p	0,4900	0,1814	0,0357*	0,0276*	0,4019	0,6968
	n	47	47	46	46	46	46

¹ Coeficientes de correlación de Pearson, Prob. > ! R ! Ho : 0 ² Valores de coeficiente : r : coeficiente de correlación, p : probabilidad, n : numero de observaciones

vascular xilema en el árbol.

Uno de los factores que incidió en los resultados obtenidos fue la densidad de siembra, la cual afecta el comportamiento productivo de los árboles; a menor densidad, mayor producción por árbol, tal es el caso de los árboles injertados sobre Limón Rugoso y Citrange Carrizo, sembrados a 6

dad del fruto en la comercialización y rentabilidad del cultivo (Tabla 1).

El número de frutos fue menor en los árboles enfermos y el porcentaje de pérdidas reales/ha/patrón fue mayor en el patrón Rich 21-3 (34.9%) seguido de Citrange Carrizo (22.7%), Sunki x English (18.7%) y Limón Rugoso (14.1%); este comportamiento también se explica por el efecto de