

Incidencia de la Tristeza de los Cítricos en doce zonas citrícolas de Honduras¹

Sonia Carolina Nolasco²

RESUMEN: La Tristeza de los Cítricos (CTV) es una enfermedad causada por un virus o un complejo de virus que provocan la muerte parcial o total de los árboles. Ha destruido más de 20 millones de ellos en Sur América desde su detección en los años 60. La enfermedad es transmitida por áfidos y por material vegetativo enfermo, sobre todo patrones de naranjo agrio, el más empleado actualmente en Honduras. Debido a esto, el Comité de la Tristeza en Cítricos de la Red Nacional de Diagnóstico ha realizado un monitoreo en las principales zonas citrícolas de los departamentos de Francisco Morazán, Colón, Olancho, El Paraíso, Cortés, Yoro y Choluteca, con el fin de caracterizar la distribución de la enfermedad. Se tomaron 1,207 muestras compuestas por 10 árboles cada una, 1,059 en huertos comerciales y 148 en viveros. Los árboles muestreados se marcaron con una cinta plástica y las hojas se colocaron en bolsas plásticas, se almacenaron en una hielera a 6-8°C y se transportaron así hasta los laboratorios del Zamorano. En el laboratorio se seleccionó la nervadura central de 6 a 10 hojas de cada muestra, las cuales se maceraron con un buffer de extracción (pH 7.4). Estos extractos fueron analizados con la prueba ELISA para la detección del CTV. Los resultados fueron leídos con un espectrofotómetro a una longitud de onda de 405 nm. Se consideraron positivas aquellas muestras cuya lectura fuera el valor del doble del negativo. Se registraron 181 muestras positivas al CTV, lo que representa un 15% de incidencia. De los departamentos muestreados, Colón presenta el 8%, Francisco Morazán el 5%, Olancho el 3% y Choluteca el 0.3%; en Cortés, El Paraíso y Yoro no se registraron muestras positivas al CTV.

INTRODUCCION

La Tristeza de los cítricos (CTV) es una enfermedad causada por un virus o un complejo de virus del grupo Closterovirus, que provocan la muerte parcial o total de los árboles. Esta enfermedad ha destruido más de 20 millones de árboles en Sur América (Knorr *et al.*, 1983). Se transmite únicamente por patrones de naranjo agrio (*Citrus aurantium* L.) y por áfidos vectores.

Honduras cuenta con un área cultivada de cítricos de 17 mil ha aproximadamente de las cuales el 85% están injertadas sobre naranjo agrio (Anónimo, 1993), el cual a pesar de las

ventajas agronómicas que ofrece este patrón como portainjerto, es altamente susceptible al CTV (Knorr *et al.*, 1983).

Existen al menos 19 especies de áfidos capaces de colonizar cítricos, de las cuales las más comúnmente encontradas como vectoras del CTV, son: *Toxoptera citricidus* (Kirkaldy), *T. aurantii* (Boyer de Fonscolombe), *Aphis spiraeicola* Patch, *A. craccivora* Koch, *A. gossypii* Glover, *Myzus persicae* (Sulzer), *Aulacorthum solani* (Kaltenbach), *M. euphorbiae* y *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas) (Blackman y Eastop, 1984). Todas estas especies con excepción de *T. citricidus* han sido detectadas en Honduras y se encuentran registradas en el banco de datos del Centro de Inventario Agroecológico y Diagnóstico (CIAD), de la Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano (Castro, 1994).

¹Publicación DPV/EAP No. 582

²Departamento de Protección Vegetal/Zamorano, Honduras

La industria cítrica hondureña se encuentra seriamente amenazada por la llegada inminente del áfido tropical de los cítricos, *T. citricidus*, el cual fue detectado en Brasil en 1960, en Panamá en 1986, en Costa Rica en 1989; Guadalupe, Martinica y Trinidad en 1990/91 (Aubert et al., 1992) y el 15 de junio de 1993 en la bahía de Guantánamo, Cuba (Ortíz, 1993). La importancia del *T. citricidus* es que es 20 veces más eficiente en la diseminación del virus, que *A. gossypii*, considerado como el segundo vector en importancia (Lee et al., 1992).

Los síntomas de la Tristeza son semejantes a los que ocasionan algunos patógenos que afectan a las raíces (Knorr et al., 1983) y a deficiencias nutricionales; estos son: debilitamiento general del árbol (rápido o lento), hojas amarillentas que pueden caer o quedar en el árbol, muerte de raíces secundarias, brotes terminales débiles o nulos, y producción de abundantes frutos pequeños (Castañer, 1970). La presencia de numerosos orificios pequeños muy juntos, debajo de la unión de la yema con el patrón, en la parte interna de la corteza del tallo, es un síntoma específico del CTV (Muller, comunicación personal, 1994)

El CTV fue detectado en Honduras por primera vez en 1991 (Calderón y Ramírez, 1991). Debido a esto, la Red Nacional de Diagnóstico y Protección Vegetal organizó un comité para la prevención y control de esta enfermedad, que está integrado por técnicos del programa de Sanidad Vegetal de la Secretaría de Recursos Naturales (SaVe/SRN), el Departamento de Protección Vegetal de la Escuela Agrícola Panamericana (DPV/EAP), el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA/APHIS) y el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA). Este comité tiene como uno de sus objetivos, caracterizar la distribución de la enfermedad en Honduras. Este documento informa los resultados obtenidos en los primeros muestreos, realizados entre julio de 1993 y abril de 1994 en siete departamentos del país.

MATERIALES Y METODOS

El muestreo se realizó en doce localidades cítricas de los departamentos de Choluteca, Colón, Cortés, El Paraíso, Francisco Morazán, Olancho y Yoro. Se analizaron 1,059 muestras de plantaciones comerciales y 148 de viveros (Cuadro 1).

Recolección de muestras: La recolección se hizo en base a un muestreo simple considerando número de citricultores y área cultivada. En las 12 localidades se muestreó 5 - 10% de las fincas, y en las fincas se muestreó del 0.5 - 1% de la plantación.

El 85% de las plantaciones muestreadas fueron de naranja dulce (*Citrus sinensis* L.) entre 5 y 30 años de edad, injertadas sobre naranjo agrio

En plantaciones comerciales se tomaron muestras compuestas de 10 árboles de la siguiente manera: se marcó el primer árbol y se tomó muestra, después se dejó sin muestrear dos árboles y al tercer árbol se le tomó muestra; luego se dejaron dos y se continuó de ésta manera hasta completar 10 árboles. De cada árbol se tomaron tres hojas nuevas correspondientes al tercio superior, medio e inferior. Los árboles muestreados fueron identificados con una cinta plástica marcada con tinta indeleble.

En los viveros se tomaron muestras compuestas de 10 a 12 plantas, pero éstas no fueron marcadas porque están listas para la venta.

En plantaciones comerciales y en fincas fuentes de yemas donde se observaron árboles con síntomas similares al CTV, se tomó una muestra por cada árbol.

Manejo de la muestra: Una vez colectadas las muestras se colocaron en bolsas plásticas marcadas con el mismo código del árbol, se guardaron en una hielera a una temperatura de 6-8°C y se transportaron a los laboratorios del CIAD en Zamorano, para su procesamiento.

Cuadro 1. Procedencia de las muestras de tejido sometidas a la prueba ELISA para la detección del Virus de la Tristeza (CTV) en Honduras

DEPARTAMENTO	LOCALIDAD	FINCAS				VIVEROS			
		FINCAS MUESTREADAS	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITVAS	% DE CTV	VIVEROS MUESTREADOS	TOTAL DE MUESTRAS	MUESTRAS POSITVAS	% DE CTV
Choluteca	San Marcos	3	14	4	0.4	0	0	0	0
Colón	Sonaguera	19	229	81	8	5	19	0	0
	Tocoa	1	35	4	0.4	2	90	8	5
Cortés	Omoa	4	30	0	0	0	0	0	0
	La Lima	2	28	0	0	1	13	0	0
	Choloma	5	90	0	0	2	17	0	0
El Paraíso	Guinope	8	42	0	0	1	3	0	0
Francisco Morazán	Zamorano	1	320	38	4	0	0	0	0
	Casa Blanca	1	4	0	0	0	0	0	0
	Joya Grande	1	35	16	2	0	0	0	0
Olancho	Catacamas	1	181	29	3	1	6	1	0.7
Yoro	El Negrito	1	51	0	0	0	0	0	0
Total	12	47	1,059	172	16	12	148	9	6

Detección del virus: En el laboratorio, se tomaron las nervaduras centrales de 6 a 8 hojas de cada muestra compuesta y se maceraron con un buffer de extracción (pH 7.4). Los extractos obtenidos fueron sometidos a una prueba ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) para detectar la presencia del CTV. Para esta prueba se utilizaron anticuerpos policlonales para la detección general del virus por medio de los reactivos Pathoscreen de AGDIA. La prueba ELISA es una prueba inmunoenzimática que se basa en el reconocimiento de un antígeno (virus) por un anticuerpo y la posterior unión de este complejo con una enzima (Zavala, 1985). La presencia del virus fue detectada por el desarrollo de una coloración amarilla cuya densidad óptica fue cuantificada por un espectrofotómetro a una longitud de onda de 405 nm (Agdia, 1993). Se consideró positivas aquellas muestras cuya lectura fuera dos veces mayor que el testigo negativo.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los 12 viveros muestreados, 3 resultaron positivos al CTV, 8 muestras en Tocoa lo que significa un 5% de incidencia y uno en Catacamas con un 0.7% (Cuadro 1).

Debido a que los viveros están renovando continuamente sus existencias, la detección de muestras positivas en ellos revela la urgente necesidad de establecer un programa fitosanitario que incluya la revisión de huertos fuentes de yemas y que se restrinja la venta en dichos viveros.

En las fincas comerciales resultaron 0.4% muestras positivas en San Marcos de Colón, 8% en Sonaguera, 0.4% en Tocoa, 4% en Zamorano, 2% en Joya Grande y en Catacamas Olancho un 3% de incidencia (Cuadro 1).

El CTV está distribuido en cuatro departamentos del país con un 15% de infección. Del total de sitios positivos, Colón representa el 8%, Francisco Morazán el 5%, Olancho el 3% y Choluteca el 0.3%; en Cortés, El Paraíso y Yoro no se registraron muestras positivas al CTV (Figura 1)

En Choluteca, zona sur de Honduras, el 25% de las muestras resultaron positivas. Este dato es importante debido a que el *T. citricidus* ya ha sido detectado en Costa Rica y en el sur de Nicaragua (Narváez y Góngora, 1992)

El CTV no es un virus que se detecta en todas las épocas del año; un árbol puede estar positivo y en determinados momentos puede dar lecturas negativas (Muller, comunicación personal 1994). Es por esto que en Cortés, Yoro y El Paraíso no se les puede declarar zonas libres.

En Zamorano (julio 1993) y Catacamas (marzo de 1994) se encontraron muestras positivas, y se erradicaron una vez que se identificaron los árboles con CTV. En Guinope, departamento de El Paraíso, no hay árboles injertados, sino que criollos; por lo tanto, se esperaban resultados negativos.

El comité del CTV está tomando medidas de prevención ante el inminente problema que se avecina con la llegada del áfido vector más eficiente *T. citricidus*. Entre las acciones sobresalen, el fortalecimiento de puntos cuarentenarios, muestreos al 10% en las zonas cítricas, identificación de viveros, sustitución de fincas por patrones tolerantes o resistentes, trampeos para la detección de áfidos y la importación de yemas certificadas por parte de la Secretaría de Recursos Naturales.

RECONOCIMIENTOS

La autora reconoce el trabajo que está realizando el comité de la Tristeza de los Cítricos para prevenir una epidemia en Honduras. Agradece a la unidad de diagnóstico de Sanidad Vegetal de la Secretaría de Recursos Naturales y a USDA/APHIS por la colaboración en la recolección de las muestras; y al Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, OIRSA, por la donación de los reactivos para la realización de las pruebas ELISA.



Porcentaje de Infección de Algunas Zonas Cítricas de Honduras

Figura 1. Incidencia del CTV en muestras provenientes de las fincas y viveros ubicados en siete departamentos de Honduras.

LITERATURA CITADA

- Agdia INC. 1992. Citrus Tristeza Virus Test. General Information. Catalog No. 789. USA. 6p
- Anónimo. 1993. IV Censo Nacional Agropecuario. Honduras. 9p
- Aubert, B., J. Etienne, R. Cottin, F. Leclant, Ph. Cao Van, C. Vuillaume, C. Jaramillo, and G. Barbeau. 1992. Citrus Tristeza disease a new threat for the Caribbean Basin. Report of a survey to Colombia, Dominican Republic, Guadeloupe, Martinique and Trinidad. In *Fruits*. 47(3): 393 - 404.
- Blackman R.L. and V.F. Eastop. 1984. Aphids on the world's Crop: An identification guide. J. Wiley Sons. Chichester, N.Y. Brisbane, Toronto, Singapore. 466 p.
- Calderón, P. y T. Ramírez. 1991. Situación actual del Virus de la Tristeza de los Cítricos y sus Vectores en Honduras. Presentado en el Workshop on Citrus Tristeza Virus and *Toxoptera citricidus* in Central America: Development of Management strategies and use of Biotechnology for control. 1992. Maracay, Venezuela. p 40.
- Castañer, A.M. 1970. Agrios. Guía práctica de tratamientos. Ediciones Dilagro. p 92.
- Castro, B. 1994. Situación Actual de la Presencia de áfidos en las plantaciones cítricas de Honduras. Publicación DPV/EAP No. 584. 8p.
- Knorr, L.C.; y W.C. Price. 1983. Tristeza. En Guía de Florida sobre insectos, enfermedades y trastornos de la nutrición en los frutos cítricos. Limusa Editorial. Mexico. p. 84.
- Lee, R., C. Roistacher, C. Niblett, R. Lastra, M. Rocha, S. Garnsey, R. Yokomi, D. Gumpf, and J.A. Dobbs. 1992. Presence of *Toxoptera citricidus* in Central America: a threat to citrus in Florida and United States. In *Citrus Industry*. USA. 8 p.
- Narváez, G. y J. Góngora. 1992. Evaluación de la enfermedad causada por el virus de la Tristeza de los Cítricos (CTV), en Nicaragua. Presentado en el Workshop on Citrus Tristeza Virus and *Toxoptera citricidus* in Central America: Development of Management strategies and use of Biotechnology for control. 1992. Maracay, Venezuela. p 47 - 51.
- Ortiz, J.A. 1993. Memorandum. Noticias de Salud Vegetal. USDA/APHIS. Honduras. 3 p.
- Zavala, T.E. 1985. El uso de la técnica ELISA para detectar virus en el Programa Nacional de Papa del INIA. Toluca, México. 10p.

