

ENFERMEDADES VIRALES EN CITRICOS Y PROTECCION CRUZADA

Concepción Sánchez de Luque *

1. INTRODUCCION

La citricultura en Colombia nació en la época de la conquista, pues fueron los españoles quienes introdujeron los primeros materiales al país. Junto con la introducción de especies cítricas se iniciaron también los problemas de enfermedades y plagas, que quizás algunas ya estaban en forma latente sobre especies nativas y expresarse ya en cítricos y otras que definitivamente fueron introducidas del viejo mundo; principalmente enfermedades sistémicas de tipo patológico (virus, viroides y micoplasmas) enmascaradas en materiales de propagación.

La importancia que representan las enfermedades sistémicas se basa en que los patógenos que las producen, una vez infectan las plantas, no pueden ser eliminados de éstas. Cerca de 30 patógenos sistémicos infectan los cítricos. Trataremos a continuación aquellos identificados o que se consideren existentes en los cítricos del país. Otros que pueden llegar a causar graves perjuicios a la citricultura, se enuncian en las tablas 1 y 2. Por último se dan pautas para el manejo de estas enfermedades, dirigido en especial al virus de la tristeza de los cítricos por ser el patógeno de mayor distribución en los cultivos cítricos del país.

2. LA TRISTEZA DE LOS CÍTRICOS

Es la enfermedad de mayor dispersión mundial, afectando un gran número de especies y variedades de cítricos. La tristeza causó graves pérdidas en naranja dulce (Citrus sinensis) injertada sobre naranja ácida (C. aurantium L.) en Sao Paulo, Florida, California e Israel (1,18). En Colombia se encuentra en forma endémica sobre un gran número de cítricos (8).

* Bióloga M. Sc. Fitopatología. ICA. Tibaitatá. A.A. 151123 El Dorado Santafé de Bogotá, D.C.

Tabla 1. Algunas enfermedades virales en cítricos no observadas en Colombia

Enfermedad	Patogeno	Vector	Distribución
CRISTACORTIS	Virus	No conocido	Francia, Argelia
IMPIETRATURA	Virus	No conocido	Europa, Asia, Venezuela
«TATTER LEAF»	Virus	No conocido	Estados Unidos
LEPROSIS	Virus (localizado)	<u>Brevipalpus phoenicis</u>	Brasil, Estados Unidos Argentina
«GREENINIG»	Micoplasma	<u>Spanioza erythrae</u>	Asia, Africa
«STUBBORN»	<u>Spiroplasma citri</u>	<u>Scaphytopius nitridus</u>	Países del Mediterraneo, EE.UU. Perú
PODAGRA	Virus	No conocido	Estados Unidos

Tomado de: et al (4) chagas Garnsey (7) y Oldfield (5) Salibe (20) y Timmer (23)

Tabla 2. Algunas enfermedades de origen desconocido en cítricos

Enfermedad	Posible Causa	Distribución
«Blight» (young tree decline)	No conocida	Estados Unidos, Cuba, Africa del Sur.
«Citrus decline»	No conocida	Brasil
Marchitamiento repentino	Virus (?)	Uruguay, Argentina
Amachamiento	Virus (?)	Mexico
«El lendale decline»	Virus (?)	Australia, Africa del sur
«Epidemic dieback of limes»	Virus (?)	Trinidad
«Dry bark»	Genético (?)	Estados Unidos
Declinio	No conocida	Florida, Brasil, Argentina

Tomado de: Prates (16) Salibe (20,22)

El agente causal de la enfermedad es un virus, denominado el virus de la tristeza de los Cítricos-CTV, de partículas elongadas y ubicado dentro del grupo de los «closterovirus» (1). Se conocen principalmente dos clases de Tristeza: el «Stem pitting» CTV-SP y el «Seedling yellows» CTV-SY (1,25), con una variada sintomatología en campo debido a la existencia de un gran número de razas y variantes del virus.

Los síntomas característicos de Tristeza son clareamiento de nervaduras, principalmente de las terciarias en hojas jóvenes, que en algunos casos dan la apariencia de hilos aceitosos por el envés de la hoja (1, 17). En estados avanzados se observa en ramas un cribado (Stem pitting) y en el tronco de la copa, el patrón o en los dos (1, 17). La severidad del cribado depende de la raza del virus y de la combinación patrón-copa. En presencia de razas severas por ejemplo, los síntomas en las hojas se acentúan, las nervaduras se observan protuberantes por el entes y las hojas maduras se tornan corchosas, mientras que en el tallo y ramas el cribado es más severo, hay taponamiento de vasos, manifestándose entonces síntomas secundarios de flacidez de hojas y en casos extremos, muerte de árboles (17). En limón Tahití la «pudrición basal» ubicada en varias zonas del Valle y viejo Caldas parece tener estrecha relación con razas severas del CTV (11).

La Tristeza se perpetua por uso de yemas infectadas y en campo por pulgones (áfidos), dentro de los cuales las especies Toxoptera citricidus kirk y Aphis gossypii Glover, son los principales vectores (17), adquiriendo el virus y transmitiéndolo en períodos de alimentación de 2 a 24 horas (18). La enfermedad se expresa mejor a temperaturas elevadas (± 30).

3. PSOROSIS

Esta enfermedad fue registrada hacia los años 40 en los cítricos del Valle del Cauca (8,24). Afecta principalmente tangelos (C. reticulata x C. sinensis), naranjas dulces, limón (C. limón) y mandarina (26).

Diversos síntomas han sido relacionados con psorosis: bolsillo ciego «blind pocket», hojas encrespadas, «curly leaf», concavidades gomosas, «concave gum», «infectious» varcegación infecciosa, «infectious», variation «variegación y mancha de anillo «ringspot» (23, 26). Pueden pasar varios años para que la enfermedad se exprese.

Sobre hojas jóvenes se aprecia un manchado con apariencia de flecos a lo largo de la nervadura central. El leño produce un escaldado, que raramente ocurre antes de los seis años de edad del árbol (26). Algunas psorosis producen concavidades del tronco y malformaciones de las hojas y frutos, pero estos últimos se manifiestan en épocas frías (observaciones personales). Psorosis se transmite por injerto, no se conoce un

organismo vector pero se considera que pueda existir uno, al encontrarse diseminación en campo (23).

4. EXOCORTIS

Esta enfermedad es ocasionada por un viroide y se presenta principalmente en cítricos injertados sobre naranja trifoliada (Poncirus trifoliata L. Raf), lima rangpur y citranges (C. sinensis x p. trifoliata) (3,8). Su principal síntoma es un escaldado vertical del tronco, manchas amarillas en ramas secundarias y disminución en el desarrollo general del árbol, injertado sobre patrones susceptibles, con mayor expresión a temperaturas elevadas (3,7). Exocortis se transmite por injerto y se presume que la semilla sexual pueda portar el patógeno (20).

Otros síntomas como «Blight» o declinamiento de árboles jóvenes, han sido relacionados con exocortis (6), pero no esta aún muy clara la identidad.

5. XILOPOROSIS

También ocasionada por un viroide, afecta principalmente naranja dulce y ciertas variedades de mandarinas y limones híbridos (5). Los síntomas de concavidades en el tronco se expresan por encima y por debajo del punto de injertación (5). Se ha relacionado también con el síntoma de hoja pequeña «citrus little leaf disease» o cachexia (5). Se transmite por injerto y no se conoce vector. En Colombia esta enfermedad a pesar de ser registrada su presencia, no reviste mayor importancia (24).

6. MANEJO DE LAS ENFERMEDADES VIRALES

Indudablemente la enfermedad viral de mayor riesgo a la citricultura colombiana es la tristeza, debido a su gran distribución geográfica, al amplio espectro de especies y variedades de cítricos que afecta, y a la variabilidad que presenta el virus, adicionando a ello el comportamiento de patrones.

El uso de patrones tolerantes como mandarina Cleopatra (C. reticulata Blanco), lima Rangpur (C. reticulata var. Austeria) y citranges ayuda a atenuar la expresión de la enfermedad, pero es necesario tomar precauciones para evitar la introducción de razas más severas a las existentes, en material de propagación importado.

El control debe dirigirse principalmente a prevenir la infección de huertos. El primer

paso es el uso de material libre de estas enfermedades en vivero. Para llegar a ello y considerándose que enfermedades como la tristeza se encuentran ampliamente diseminadas, es necesario eliminar los patógenos de los tejidos de propagación. La termoterapia a plantas completas o a partes de ellas permiten inhibir ciertos virus como Tristeza o Psorosis (13) de brotes que posteriormente serán injertados sobre patrones sanos.

La obtención de plantas a partir de puntos de crecimiento (meristemos) en medios de cultivo, permite eliminar también patógenos sistémicos de material para injertación (14).

Los materiales así obtenidos no estarán exentos de contaminación, una vez se establezcan en campo, por lo cual prácticas desarrolladas con base en la variabilidad que presenta el virus, han permitido atenuar el efecto de la enfermedad. Estamos hablando de la protección de árboles con razas suaves del virus de la Tristeza, que ha permitido prevenir la infección por razas severas del mismo virus a cítricos en Brasil, Israel y Florida (2,9,10,19).

Para que la protección cruzada sea efectiva, es necesario una selección cuidadosa de aislamiento que corresponda a razas suaves del virus y será necesario evaluar la capacidad de esta en cuanto a su estabilidad y capacidad de cobertura (12,27).

En Colombia se han encontrado razas suaves en diversos huertos, que parece están protegiendo naturalmente, y que servirían en principio para iniciar un plan de protección controlada (21). Esta práctica unida al uso de patrones tolerantes, permiten racionalizar el manejo de enfermedades virales.

BIBLIOGRAFIA

1. Bar-Joseph; Garnsey, S.M. & Gonsalves, O. 1979. The closteroviruses: A distinct group of elongated plant viruses. *Advanced virus research*, 25:93-168.
2. Bar-Joseph, M. 1978. Cross protection incompleteness: A possible cause for natural spread of citrus tristeza virus after a prolonged lag period in Israel. *Phytopathology*. 68:1110-1111.
3. Calavan, E.C. 1968. Exocortis. Indexing procedures for 15 virus diseases of citrus trees. *Agriculture Handbook No. 333*. p 28-34.
4. Chagas, C.M. Rossetti, V. & Cheavegato, L.G. s.f. Effectiveness of the different life cycle stages of Brevipalpus phoenecis Geijskes in leprosis transmission. Ninth IOCV conference.
5. Childs, J.F.L. 1968. Cachexia (xiloporosis). in: indexing procedures for 15 virus diseases of citrus trees. *Agriculture Handbook No. 333*.
6. Cohen, M. 1977. Blight (young tree decline) and exocortis diseases in a rootstock experiment for Marsh grapefruit in Florida. *Plant Disease Reporter*: 61(9): 717-721.
7. Garnsey, S.M. & Weather, L.G. 1972. Factor affecting mechanical spread of exocortis virus. *proc. 5th. Conf. in. org. citrus virologists*. Gainesville Univ. Florida Press. p 105-111.
8. Jaramillo, C. G. & Varon de Agudelo, F. 1977. Prueba de presencia de los virus tristeza, psorosis, xiloporosis y exocortis en huertos básicos de cítricos. Informe actividades Programa Fitopatología. (mimeografiado).
9. Lee, R.F.; Brlansky, R.H.; Garnsey, S.M. & Yokomi, R.K. 1987. Citrus tristeza virus important for mild strain cross protection of citrus. *The Florida Approach. Phytophylactica* 19:215-218.
10. Miyakawa, T. 1987. Protection against citrus tristeza seedling yellows infection in citrus by pre-inoculation with stem pitting isolates. *Phytophylactica* 19:193-195.
11. Muller, G.W.; Salazar, R.; Sánchez de Luque, C. & Toro, M.J.C. 1988. A «pudrición basal» do limao Tahiti na Colombia. 21 grado Congreso Brasileiro do Fitopatología (resumen).
12. Muller, G.M. 1980. Use of mild strains of citrus tristeza virus (CTV) to reestablish commercial production of «Pera» sweet orange in Sao Paulo, Brazil, *Proc. Fla. Hort. Soc* 93: 62-64.
13. Muller, G.M. & Costa, A.S. 1974. virus inactivation in infected buds or grafts on immune rootstocks by localized heat treatment in mini-chambers. *Ciencia e Cultura*. 26(12): 1.173-1.176.

14. Oicatá, M. Sánchez de Luque, C. 1985. Microinjertación in vitro de cítricos para la obtención de plantas libres de virus. *Fitopatología Colombiana*. 11(2):15-21.
15. Olfield. G.N. 1976. Beet leafhopper transmits citrus stubborn disease. *California Agriculture*, 30:15.
16. Prates, H.S.; Guirado, N. & Muller, G.W. 1986. O declínio dos citros em Sao Paulo no agrícola 1985&1986. *Laranja Revista Técnico-científica de Citricultura*. 7(1):97-124.
17. Price, W.C. 1970. Citrus tristeza virus. In: Description of plant viruses. CMI/AAB No. 33.
18. Raccach, B.; Loebenstein, G& Bar-Joseph, M. 1976. Transmisión of citrus: Tristeza Virus. A review. *Phytophylactica*. 19:163- 167
19. Roistacher, C.N.; Dodds, J.A. & Bash, J.A. 1987. Means of obtaining and testing protective strains of seedling yellow and stem pitting tristeza virus: A preliminar report. *Phytophylactica*, 19:199-203.
20. Salibe, A. A. & Moreira, S. 1965. Seed transmission of exocortis virus. In: Price W.X. (ed). 3d Conf. internat. Organ. Citrus virol. Proc. 1963, 139-142.
21. Sánchez de Luque, C. 1989. Aislamiento de posibles razas suaves del virus de la tristeza de los cítricos para la protección cruzada en campo. X Congreso ASCOLFI. V Reunión ALF. XXIX Reunión PS-CD. (Resúmenes). Cali. p.84.
22. Sociedade Brasileira do Fruticultura. 1987. Internacionale Symposium of citrus Cancker, declínio/blight and similar diseases (Abstracts). Sao Paulo, Brasil. 56 p.
23. Timmer, L.W. 1974. A necrotic strain of citrus ringspot virus and its relationship to citrus posoris virus. *Phytopathology*, 64: 389-394.
24. Torres, M.R.; Martínez-López, G. & Barriga, R. 1976. Prueba de presencia de los virus de la tristeza psorosis, xyloporosis y exocortis en los huertos básicos de cítricos del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Bogotá. 15 p. (mimeografiado).
25. Wallace, J.M. 1968. Tristeza and seedling yellows. In: Indexing prodedures for 15 virus diseases of citrus trees. *Agriculture Handbook No. 333*: 20-27. p. 20-27.
26. Wallace, J.M. 1968. Psorosis, A. blind pocket, concave gum, crinkly leaf, and infections variegation. In: indexing procedures for 15 virus diseases of citrus treess. *Agriculture Handbook No. 33*.: 5-15.
27. Yokomi, R.K. Garnsey, S.M.; Lee, R.F. & Cohen, M. 1987. Use of insect vector to screen for protecting effects of mild citrus tristeza virus isolates in Florida. *Phytophylactica*. 19:183-185.