

Susceptibilidad de líneas genéticas del género *Citrus* y afines a las nudosidades causadas por *Sphaeropsis tumefaciens* Hedges Susceptibility of accessions of *Citrus* and similar genera to knots caused by *Sphaeropsis tumefaciens* Hedges

Alina García, Ismiyer Bravo, Miguel Aranguren, Romualdo Pérez, Yanet Hernández y Lázaro Valero.

Unidad Científica Tecnológica de Base "Félix Duque Guelmes", Jagüey Grande. Calle 24 No 1702 entre 17 y 17ª. CP:44540.

E-mail: giselle@citrovig.cu

RESUMEN. Dentro de las enfermedades que afectan a los cítricos se encuentran las nudosidades provocadas por el hongo *Sphaeropsis tumefaciens* los primeros síntomas de la enfermedad sobre las ramas aparecen como ligeros engrosamientos o protuberancias con aspecto liso, las cuales crecen aceleradamente formándose nudos de tamaños variables. Se evaluó la presencia de nudosidades en 161 líneas genéticas de cítricos y géneros afines, por conteo del número de nudos en las ramas. Las observaciones indicaron que el Tangelo Orlando, el Limonero Rugoso, los mandarinos Dancy, Kinnow, Mandarino limón, Cleopatra de Japón y Willowleaf así como el Híbrido- 1648 se destacan como los de mayor susceptibilidad y afectación. Resultaron tolerantes a la enfermedad, las naranjas, los pomelos y los híbridos Maribel, Navelina, Clementina, Valentina y el Limer persa. El resto de las líneas tampoco presentaron nudosidades.

Palabras clave: Citrus, banco de germoplasma.

ABSTRACT. Among the diseases affecting citrus, knots caused by the fungus *Sphaeropsis tumefaciens* take up an important space. The first symptoms of the disease show up on branches as light thickened or protuberances of smooth appearance which grow up quickly resulting in knots of different sizes. The presence of knots was evaluated in 161 citrus accessions and similar genera by counting the number of knots per branch. Observations indicated that Orlando tangelo, Rough lemon, Dancy and Kinnow mandarins, Cleopatra lemon from Japan, Willowleaf and the Hybrid – 1648, stand out as the most sensitive and affected ones. Orange, grapefruit and hybrids like Maribel, Navelina, Clementine, Valentina and Persian lime were tolerant. The rest of the accessions showed knots.

Key words: Citrus, germplasm collection.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las enfermedades que afectan los cítricos se encuentran las nudosidades provocadas por el hongo *Sphaeropsis tumefaciens* el cual fue aislado y descrito por Hedges en 1911 como patógeno del *Citrus aurantium* (L.) cv. Naranja Agrio. El patógeno desarrolla micelio septado de color pardo y produce gran cantidad de picnidios subglobosos pardo-oscuro o negros, solitarios o aglomerados que contienen las esporas hialinas, alargadas, oblongas u ovoides y a veces ahusadas, y su crecimiento en el tejido xilemático es por los espacios intercelulares (Otero, 2000).

Los primeros síntomas sobre las ramas aparecen como ligeros engrosamientos o protuberancias con aspecto liso, las cuales crecen aceleradamente formándose nudos de tamaños variables hasta 7 u 8 cm,

generalmente esféricos aislados o agrupados; con el tiempo se observa el agrietamiento de la corteza y el cambio de color. En los cultivares susceptibles se forman gran cantidad de nudos redondos y leñosos de crecimiento anormal donde se pueden observar pequeños puntos negros a lo largo del tronco, ramas principales y brotes jóvenes, observándose en este estado el debilitamiento generalizado de la planta hasta su muerte (Otero, 2000).

En Cuba se han descrito tres tipos de nudosidades que se corresponden con síntomas desarrollados en cultivares de mandarina Dancy: Nudos tipo "A", son de forma redondeada sin yemas en su superficie que alcanzan hasta 4 cm; nudos tipo "B", producidos sobre limas dulces, con múltiples yemas y brotes cortos bien desarrollados y nudosidades del tipo "C"

formados en Calamondín que presentan la corteza de color verde, con gran cantidad de brotes y yemas, similar a la llamada “escoba de bruja” (González et al., 1984).

Los daños se pueden presentar en las yemas, ramas y en el tronco de los cultivares susceptibles. Se plantea que es un patógeno muy agresivo sobre mandarinas pero que afecta también naranjas dulces, limas y a los patrones naranjo Agrio y *Citrus volkameriana* entre otros. La gran diseminación de este patógeno y su capacidad de destruir los árboles provocando la muerte regresiva de los mismos, ha aumentado el interés por esta enfermedad en los países productores de cítricos. Teniendo en cuenta las observaciones anteriores el objetivo de este trabajo es conocer la susceptibilidad a *Sphaeropsis tumefaciens* de diferentes líneas genéticas del género citrus y afines en las condiciones de Jagüey Grande.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se desarrolló en el Banco de Germoplasma de Cítricos, ubicado en la Unidad Científica Tecnológica de Base Jagüey Grande, en la provincia de Matanzas, que pertenece al Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. El diseño de la colección cuenta con 23 hileras donde se plantaron nueve genotipos con tres plantas de cada uno, a partir del año 1993. Para las evaluaciones de la presencia de nudosidades provocadas por *Sphaeropsis tumefaciens* Hedges, se tomaron cuatro ramas al azar en cada planta y se realizó el conteo del número de nudos en una longitud de la rama de 30 centímetros medidos de la parte terminal hacia la base.

Los datos de las evaluaciones por planta se organizaron por línea genética y se transformaron por la función “n+1, y se procesaron mediante un análisis de varianza simple. Las diferencias entre las medias se establecieron por la prueba de Tuckey ($p \leq 0.05$).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1, se muestran los resultados de la comparación de la presencia del número promedio de nudos por rama, causados por *Sphaeropsis tumefaciens* Hedges. Se encontró

que el Tangelo Orlando y el Limonero Rugoso presentaron el mayor número de nudosidades (cinco y cuatro) con diferencias significativas con relación al segundo grupo donde se ubicaron el Mandarino Dancy, Mandarino Kinnow, Mandarino limón, Mandarino Cleopatra de Japón y el Híbrido-1648.

En un tercer grupo con un solo nudo promedio por rama se encontraron el Mandarino Honey, Mandarino Sheshwasha, Mandarino Cleopatra, Híbrido-60110 y Mandarino Willowleaf. El resto de las líneas donde se ubican las naranjas, pomelos, géneros afines, el resto de las mandarinas, limoneros y diferentes híbridos interespecíficos no presentaron nudosidades.

Como resultado de importancia se debe destacar que variedades de interés comercial como Tangelo Orlando y Mandarino Dancy así como el patrón Mandarino Cleopatra resultaron muy susceptibles a nudosidades mientras que el resto de los genotipos de importancia comercial para nuestro país resultaron tolerantes a la enfermedad destacándose las naranjas y los pomelos de forma general, los híbridos Maribel, Navelina, Clemelina; el Tangor Valentina y el Limero Persa.

Otros híbridos obtenidos de los programas de mejoramiento de la UCTB Jagüey Grande o introducidos en la colección como: H-14/22, H-16/10, H-16/13, H-16/18, H-16/28, Clementard, Clementina, Clemenules y Ellendale resultaron también tolerantes a esta enfermedad.

Como líneas genéticas más susceptibles se presentaron las mandarinas, lo que corresponde con las observaciones realizadas por Valle et al (1984) y Sosa et al (2003), quienes encontraron en esta especie las variedades más afectadas y a las naranjas dulces como menos susceptibles cuando inocularon posturas de estas en condiciones controladas

Dentro de los híbridos estudiados la ‘Maribel’ resultó tolerante a la enfermedad lo que se atribuye a que el naranjo Shamouti se encuentra entre sus progenitores y durante la hibridación esta pudo transferir sus genes de resistencia a la descendencia, Sosa et al. (2003).

Tabla 1. Presencia de nudos por rama en la colección de cítricos de Jagüey Grande.

Líneas Genéticas	No nudos /rama	Sig.
SUSCEPTIBLES		
Tangelo Orlando	5	a
Limonero rugoso	4	a
Mandarino Dancy	3	b
Mandarino Kinnow	3	b
Mandarino limón	3	b
Mandarino Cleopatra de Japón	3	bcd
H-1648 (Limonero Rangpourt x Poncirus trifoliata)	2	bcd
Mandarino Honey	2	cd
Mandarino Sheshwasha	2	d
Mandarino Cleopatra	2	d
H-60110 (Limonero Rangpourt x Poncirus trifoliata)	2	d
Mandarino Willowleaf	1	
OTROS CITRICOS Y AFINES		
Cidra ácida	0	f
Cidra Arizona	0	f
Cidrón	0	f
Citrandarín 48039	0	f
Citrange C-35	0	f
Citrange Rust	0	f
Citrange Troyer	0	f
Citrange Yuma	0	f
Citrange Yuzu	0	f
Citremon	0	f
Citrumelo F-80	0	f
Citrumelo Swingle	0	f
<i>Citrus amblicarpa</i>	0	f
<i>Citrus dulcamarus</i>	0	f
<i>Citrus taiwanica</i>	0	f
Flaying Dragon	0	f
<i>Fortunella japonica</i>	0	f
Grifo	0	f
<i>Murralla paniculata</i>	0	f
HIBRIDOS		
H. (Mandarino Clementina x Poncirus trifoliata de Brasil)	0	f
H. Myrtifolia x Olinda Valencia	0	f
H-13/10 (Mandarino Clementina x Naranja Valencia temprana)	0	f
H-13/3	0	f
H-14/11 (Tangelo x Valencia temprana)	0	f
H-14/22	0	f
H-14/22 (Mandarino Clementina x Naranja Victoria)	0	f
H-14/28 (Myrtifolia x Naranja Olinda Valencia)	0	f
H-15/16 (Naranja Temprana x Naranja China)	0	f
H-1511 (Cravo x C. Carrizo)	0	f

Híbridos (continuación)		
H-1517 (Mandarino Cleopatra x Poncirus T. Rubidoux)	0	f
H-1518 (Mandarino Cleopatra x C. Swingle)	0	f
H-1519 (Sunki x English)	0	f
H-1524 (Mandarino Cleopatra x C. Swingle)	0	f
H-1532 (Mandarino Cleopatra x Poncirus trifoliata)	0	f
H-1581 (Cravo x C. Carrizo)	0	f
H-16/10 (Clementina polinización libre)	0	f
H-16/13 (Mandarino Clementina polinización libre)	0	f
H-16/18 (Mandarino Clementina polinización libre)	0	f
H-16/28 (Mandarino Clementina polinización libre)	0	f
H-16-73	0	f
H-17/6	0	f
LIMONEROS		
Limero Dulce	0	f
Limero Dulce (redonda)	0	f
Limero Persa SRA-58	0	f
Limonero Allen Eureka	0	f
Limonero Cabers Lisbon	0	f
Limonero Cravo (Rangpur)	0	f
Limonero Eureka	0	f
Limonero Fino	0	f
Limonero L-1	0	f
Limonero Meyer	0	f
Limonero Perrine	0	f
Limonero Rugoso Dulce	0	f
Limonero Stron Lisbon	0	f
Limonero Villa Franca	0	f
Limonero Webber	0	f
MANDARINOS		
Mandarino Chivichana	0	f
Mandarino Clemelina	0	f
Mandarino Clementard	0	f
Mandarino Clementina	0	f
Mandarino Clemenules	0	f
Mandarino Ellendale	0	f
Mandarino Fairchild	0	f
Mandarino Kara	0	f
Mandarino limón	0	f
Mandarino Maribel	0	f
Mandarino Murcot	0	f
Mandarino Navelina	0	f
Mandarino Oneko	0	f
Mandarino Oroval	0	f
Mandarino Reina	0	f
Mandarino Satsuma ?Ugly?	0	f
Mandarino Sunki	0	f

NARANJOS		
Naranja Agrio 31	0	f
Naranja Agrio de hojas finas (Veranes)	0	f
Naranja Agrio gigante	0	f
Naranja Agrio Perla	0	f
Naranja Agrio sin espinas	0	f
Naranja Agrio x Citrus grandis	0	f
Naranja Agrio-1	0	f
Naranja Berna	0	f
Naranja Bonanza	0	f
Naranja Cadena Fina	0	f
Naranja Caipira IAC	0	f
Naranja Cajel	0	f
Naranja China B	0	f
Naranja China común	0	f
Naranja China la Maya	0	f
Naranja China Ponupo	0	f
Naranja China Veranes	0	f
Naranja China-A	0	f
Naranja Cotidiana ácida	0	f
Naranja El Chino	0	f
Naranja Fola Murcha	0	f
Naranja Gou Tou	0	f
Naranja Hamlin colección	0	f
Naranja Hamlin nucelar	0	f
Naranja Jaffa	0	f
Naranja Jagüeyana	0	f
Naranja Jardines	0	f
Naranja Lue Gim Gong	0	f
Naranja Málaga	0	f
Naranja Mutación Valencia	0	f
Naranja Nalima	0	f
Naranja Natal	0	f
Naranja Navel	0	f
Naranja Newhall	0	f
Naranja Olinda Valencia	0	f
Naranja Pinapple	0	f
Naranja Puerto plata	0	f
Naranja Salustiana	0	f
Naranja San José	0	f
Naranja Shamouti	0	f
Naranja Shamouti-1	0	f
Naranja Tapaste	0	f
Naranja Thompson navel	0	f
Naranja Valencia Contramaestre	0	f
Naranja Valencia Criolla	0	f
Naranja Valencia ENMC-27	0	f

Variedades		
Naranja Valencia late	0	f
Naranja Valencia temprana	0	f
Naranja Valencia temprana España	0	f
Naranja Valencia-121	0	f
Naranja Varia	0	f
Naranja Victoria	0	f
Naranja Washington navel	0	f
POMELOS		
Pomelo Duncan	0	f
Pomelo Foster Nucelar	0	f
Pomelo Henderson	0	f
Pomelo Marsh JBC/430	0	f
Pomelo Marsh Jibarito	0	f
Pomelo Ray Ruby	0	f
Pomelo Río Red	0	f
Pomelo Ruby Jaguey	0	f
Pomelo Star Ruby	0	f
Pomelo Thompson	0	f
Pomelo Triumph	0	f
<i>Poncirus trifoliata</i> (tetraploide)	0	f
<i>Poncirus trifoliata</i> Rubidoux	0	f
<i>Severinia buxifolia</i>	0	f
<i>Swinglea glutinosa</i>	0	f
Tangelo Minneola	0	f
Tangelo Sampson	0	f
Tangelo Sunburs	0	f
Tangelo Thorton	0	f
Tangor Ortanique	0	f
Tangor Temple	0	f
Tangor Valentina	0	f
Tangorgelo	0	f
E.S		0.006
CV(%)		21.2

CONCLUSIONES

Estos resultados indican las potencialidades de los nuevos híbridos de mandarino para su inclusión en los programas de desarrollo cítrico del país y sugieren la necesidad del estudio de las características agroproductivas y la respuesta de las diferentes líneas de cítricos colectadas ante otras enfermedades.

BIBLIOGRAFÍA

- González, Ada, del Valle, N y Grillo, H. 1984. Nudosidades de los cítricos en Jaguey Grande. Parte I. Sintomatología, etiología y especies afectadas. Revista Centro Agrícola. 11(2):61-78.
- Otero, Olga. 2000. Conferencia sobre enfermedades fungosas de los cítricos. Curso de Maestría en Citricultura Tropical. 5p. IIFT.
- Sosa, Giselle. 2003. Mejoramiento genético de los cítricos. Tesis de Maestría sobre Citricultura Tropical. IIFT.
- Valle, N del, Olga Más, Alba Ríos y Ada González. 1984. Nudosidades de los cítricos en Jaguey Grande. Parte II. Sintomatología, etiología y especies afectadas. Revista Centro Agrícola. 11(2):79-93.

Recibido: //

Aceptado: //