

EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE TOMATE DE ÁRBOL *Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn. AL VIRUS DE LA MANCHA ACEITOSA*

EVALUATION OF TREE TOMATO GENOTYPES *Cyphomandra betacea* (Cav.) Sendtn. TO OIL SPOT VIRUS

Luís Humberto López P. ¹

Miguel Alexander Márquez B. ¹

Claudia Salazar González ²

RESUMEN

Desde el año 2003, en el sur del departamento de Nariño se registró un problema de etiología viral en cultivos de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*), que ocasiona síntomas como: presencia de manchas aceitosas, clorosis, ampollamientos, mosaicos y deformaciones de las hojas, además, alteraciones en el tamaño, forma y color del fruto. Actualmente, las pérdidas pueden llegar al 100 %. Con el objetivo de conocer la reacción al virus de diferentes genotipos, se colectaron 40 materiales en ocho municipios del departamento de Nariño y 7 provenientes de Putumayo, buscando fuentes de resistencia o tolerancia que permitan contribuir al manejo de la enfermedad. La inoculación se realizó en 10 plantas de cada genotipo de dos meses de edad, por medio de transmisión mecánica, con tejido foliar joven proveniente de árboles afectados en forma severa por el virus y cinco testigos de cada uno, los cuales fueron inoculados con agua destilada. Se evaluó la incidencia de plantas afectadas de cada genotipo y la severidad, calificando el grado de afección con una escala gráfica de 0 a 4. Después de seis meses de evaluación se encontraron 45 genotipos susceptibles al virus con un período de incubación de 15 a 25 días. Se destacaron los genotipos Buesaco 02 y La Unión 08 presentando resistencia y siendo promisorios para el manejo de la enfermedad en la región.

Palabras clave: Incidencia, severidad

ABSTRACT

Since 2003, at south of Nariño department, an etiology viral problem in tree tomato crops was registered, this problem cause symptoms as: chlorosis, blisters, mosaic, leaf deformations and oil spots; also, size, shape and color alterations of fruit. In order to evaluate the different genotypes reaction to the virus, 40 genotypes were collected in 8

* Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto-Colombia.

¹ Estudiantes. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto-Colombia. E-mail: miguelagronomo13@yahoo.es

² Profesor Asistente I.A M.Sc. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto-Colombia. E-mail: claudiasalazarg@yahoo.com

municipalities of Nariño department and 7 in Putumayo department, searching for resistance or tolerance sources to contribute to the disease management. The inoculation by mechanical transmission was realized in 10 plants of every genotype of age two months with young foliar tissue from trees severely affected by the virus and 5 controls of each one inoculated with distiller water. The incidence of the affected plants of each genotype and its severity was evaluated, qualifying the affection degree with a graphic scale from 0 to 4. After six months of evaluation 45 susceptible genotypes to the virus were founded with an incubation period of 15 – 25 days. The genotypes Buesaco 02 and La Union 08 were outlined because its resistance and for being promissories to the disease management.

Key Words: incidence, severity

INTRODUCCIÓN

En Colombia existen alrededor de 9223 ha dedicadas al cultivo de tomate de árbol, (Equipo técnico plan frutícola nacional de Colombia, 2006) las cuales se concentran principalmente en los departamentos de Antioquia, Boyacá, Caldas, Cauca, Cundinamarca y Nariño (Bernal y Tamayo, 1997), considerándose un producto promisorio exportable de primera generación (Espinal *et al.* 2005).

Según la Secretaria de Agricultura (2006), en Nariño hay sembradas alrededor de 707 ha, de las cuales 645 están en producción con un rendimiento de 11600 Kg/ha, siendo un frutal muy importante para los agricultores por la rentabilidad que éste les representa. Sin embargo, el crecimiento que ha tenido el tomate de árbol en el país se ha visto truncado en el departamento de Nariño, debido a que un problema de etiología viral se viene presentando en los municipios del sur en forma endémica, causando pérdidas que pueden llegar al 100 % y originando la erradicación de cultivos de tomate de árbol en la zona. El virus se caracteriza por la presencia de manchas aceitosas, clorosis y mosaicos en las hojas, y alteraciones en el tamaño, forma y color del fruto, afectando tanto el rendimiento como la calidad del producto, reduciendo significativamente los ingresos del agricultor, el cual ha efectuado erradas prácticas agrícolas en el cultivo como: la mala selección del material a sembrar, manejo inadecuado de herramientas, poco o nulo control de vectores del virus, contribuyendo a la diseminación del patógeno en la región (Arturo *et al.* 2003).

El virus fue caracterizado en la Universidad de Nariño y fue denominado provisionalmente “Virus de la mancha aceitosa” debido a la sintomatología que presenta, se transmite mecánicamente de planta a planta con una eficiencia del 80 %, con un periodo de incubación del virus de 15 a 20 días. Es de fácil transmisión mecánica a plantas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L) con una eficiencia superior al 40 %. También se transmite por áfidos de la especie *Myzus persicae* en forma no persistente, pero no por semilla sexual. Observaciones al microscopio electrónico revelaron la presencia de partículas largas de 800 nm. La forma de la partícula, su tipo de vector y las propiedades físico-químicas hacen pensar que se trata de un virus del género Potyvirus (Arturo y Goyes, 2003).

Por otra parte, el mejor método para el control de enfermedades virales es el genético, obteniendo variedades tolerantes o resistentes a los virus, buscando fuentes de resistencia dentro de la variabilidad genética existente o recurriendo a los centros de origen de las plantas (Chávez, 1993). Se hace necesario aprovechar la variabilidad que existe en el departamento para encontrar posibles fuentes de resistencia al virus.

Debido a estas circunstancias se realizó la presente investigación buscando alternativas que ayuden en el manejo de la enfermedad, mediante la colección de 40 genotipos de tomate de árbol *Cyphomandra betacea* y siete genotipos de tomate silvestre *Cyphomandra sibundoyensis*, para evaluar su reacción al virus, buscando genotipos resistentes o tolerantes al patógeno.

METODOLOGÍA

La colección de genotipos de tomate de árbol *C. betacea* se realizó en ocho municipios productores del departamento de Nariño, distribuidos así: Sur: (Contadero, Córdoba, Ipiales), Norte: (Buesaco, La Unión, Cartago, San Lorenzo) y Noroccidente: (La Florida). Además se colectaron genotipos de tomate silvestre *Cyphomandra sibundoyensis* provenientes del municipio de Sibundoy, departamento del Putumayo, para evaluar su reacción al virus.

En cada municipio se colectaron cinco frutos, con excepción de los colectados de tomate silvestre *C. sibundoyensis* que fueron siete. La colección se hizo de la siguiente manera: en la zona sur del departamento, donde la enfermedad estaba presente, se buscó plantaciones que estuvieran afectadas en forma severa por el virus, y en éstas se seleccionó plantas que no presentaban síntomas o que éstos fueran leves (Sañudo y Betancourth, 2005), de cada árbol fue colectado un fruto, guardado en bolsa individual y etiquetado con su procedencia. Para la colección de genotipos en regiones donde no estaba presente la enfermedad, se procedió a seleccionar frutos provenientes de árboles sanos, vigorosos y de buena producción

Los frutos colectados fueron codificados de acuerdo al municipio de procedencia así:

Contadero: (CON 01, CON 02, CON 03, CON 04, CON 05), Córdoba: (COR 01, COR 02, COR 03, COR 04, COR 05), Ipiales: (IPI 01, IPI 02, IPI 03, IPI 04, IPI 05), Cartago: (CAR 01, CAR 03, CAR 06, CAR 08, CAR 10), Buesaco: (BUE 02, BUE 03, BUE 04, BUE 05, BUE 07), La Unión: (UNI 03, UNI 06, UNI 07, UNI 08, UNI 09), San Lorenzo: (LOR 03, LOR 04, LOR 05, LOR 06, LOR 10), La Florida: (FLO 01, FLO 02, FLO 03, FLO 04, FLO 05), los frutos de tomate silvestre *C. sibundoyensis* se etiquetaron de la siguiente manera: (SIB 01, SIB 02, SIB 03, SIB 04, SIB 05, SIB 06, SIB 07)

Tabla 1. Pasaportes de los genotipos colectados

GENOTIPO	LATITUD	LONGUITUD	GENOTIPO	LATITUD	LONGUITUD
BUE 01	1°23'13,33''	77°08'38,38''	SIB 01	1°07'32,51''	76°59'15,42''
BUE 02	1°23'04,95''	77°08'43,52''	SIB 02	1°07'31,61''	76°59'19,44''
BUE 03	1°23'14,56''	77°08'36,25''	SIB 03	1°07'19,29''	76°59'03,11''
BUE 04	1°23'04,26''	77°08'42,98''	SIB 04	1°07'51,65''	76°59'28,93''
BUE 05	1°22'53,54''	77°08'33,21''	SIB 05	1°10'09,41''	76°59'36,89''
UNI 01	1°35'39,04''	77°07'57,53''	SIB 06	1°11'08,58''	76°58'27,67''
UNI 02	1°35'19,38''	77°07'55,40''	SIB 07	1°10'59,70''	76°54'59,84''
UNI 03	1°36'08,74''	77°08'56,31''	CON 01	0°54'24,84''	77°32'19,53''

UNI 04	1°36'50,56''	77°07'14,92''	CON 02	0°54'25,29''	77°32'17,56''
UNI 05	1°37'31,09''	77°08'22,60''	CON 03	0°54'27,78''	77°32'12,79''
LOR 01	1°30'13,02''	77°13'00,40''	CON 03	0°54'27,16''	77°32'14,87''
LOR 02	1°29'55,97''	77°13'04,09''	CON 05	0°54'26,62''	77°32'16,90''
LOR 03	1°30'17,29''	77°12'24,56''	COR 01	0°51'26,52''	77°31'22,38''
LOR 04	1°30'12,22''	77°12'49,65''	COR 02	0°51'19,07''	77°31'49,17''
LOR 05	1°30'06,74''	77°12'52,79''	COR 03	0°51'18,38''	77°31'47,68''
FLO 01	1°17'38,87''	77°23'25,33''	COR 04	0°51'17,81''	77°32'05,22''
FLO 02	1°17'48,06''	77°23'54,59''	COR 05	0°50'53,74''	77°30'39,02''
FLO 03	1°17'54,92''	77°24'29,11''	IPI 01	0°50'49,50''	77°34'07,00''
FLO 04	1°17'49,75''	77°24'17,36''	IPI 02	0°50'54,34''	77°33'59,24''
FLO 05	1°17'49,77''	77°23'54,74''	IPI 03	0°50'44,77''	77°34'01,98''
CAR 01	1°32'56,99''	77°07'09,60''	IPI 04	0°50'39,81''	77°34'05,20''
CAR 02	1°33'05,69''	77°07'12,44''	IPI 05	0°50'50,47''	77°34'01,60''
CAR 03	1°33'07,97''	77°07'03,73''			
CAR 04	1°33'10,81''	77°07'20,60''			
CAR 05	1°33'19,53''	77°07'21,45''			

Para la obtención de las semillas se realizó un licuado suave de cada fruto, se tamizó el contenido para separarlas y se secaron por 3 días. La siembra se realizó en semilleros utilizando turba como sustrato, sembrando 45 semillas de cada genotipo con el fin de garantizar la obtención de 15 plántulas de cada uno. Cuando las plantas cumplieron un mes de edad fueron transplantadas a bolsas de 2 Kg de capacidad llenas de suelo.

La fuente de inóculo para pruebas de transmisión mecánica se colectó en la localidad de San Juan (Ipiates), la selección se hizo de árboles que presentaban los síntomas más severos, de acuerdo a lo registrado por Arturo y Goyes (2003), seleccionando los tejidos foliares jóvenes, donde se encuentra la mayor concentración del virus (Matthews, 1991). Las muestras se guardaron en papel aluminio y fueron llevadas al invernadero el mismo día para la inmediata inoculación de los genotipos.

Una vez las plantas tuvieron dos meses se procedió a realizar la transmisión del virus, edad recomendada por Arturo y Goyes (2003) para su inoculación. La transmisión se realizó vía mecánica, teniendo en cuenta que es el mejor método para la inoculación del

virus (Arturo y Goyes, 2003). El inóculo se maceró en un mortero previamente refrigerado en presencia de agua destilada en proporción (1:1), el extracto obtenido se inoculó en dos hojas alternas bien desarrolladas de cada una de las plantas, este procedimiento se realizó frotando las hojas con el pistilo del mortero impregnado del inóculo.

Se inocularon 10 plantas por cada genotipo, las cuales se agruparon e identificaron, para un total de 470 plantas (47 genotipos). Se utilizaron cinco plantas como testigo de cada genotipo para un total de 235 plantas, las cuales fueron inoculadas con agua destilada y se mantuvieron distanciadas de aquellas inoculadas con el virus para evitar posibles contagios. Las plantas que no mostraron síntomas del virus fueron reinoculadas para confirmar su posible resistencia al patógeno

Para la evaluación de la incidencia se observó durante seis meses el número de plantas de cada genotipo afectadas por el virus y los resultados fueron expresados en porcentaje (%). En el caso de la severidad se observó diariamente la sintomatología del virus en las plantas. Transcurridos seis meses de la inoculación, se procedió a realizar una calificación definitiva de estas usando la escala gráfica del virus (Tabla 1).

Tabla 2. Escala Grafica de los Grados de Afección del Virus de la Mancha Aceitosa en Tomate (Betancurth, 2003)

GRADO DE AFECCIÓN	REACCIÓN DE GENOTIPO
0- Asintomática	RESISTENTE
1- Clorosis incipiente, a manera de punteado en hojas jóvenes	TOLERANTE
2- Clorosis avanzada en la lamina foliar del tercio superior y presencia de mosaico.	MODERADAMENTE SUCEPTIBLE
3- Clorosis avanzada, mosaico rugoso en hojas jóvenes y moteado en tercio medio.	SUSCEPTIBLE
4- Clorosis, mosaico rugoso, ampollamiento, mancha aceitosa, secamiento de ramas.	ALTAMENTE SUSCEPTIBLE



Grado de afección 0 – Asintomática



Grado de afección 1 – Tolerante



Grado de afección 2 – Moderadamente susceptible



Grado de afección 3 – Susceptible



Grado de afección 4 – Altamente Susceptible

Fuente: Betancourth, 2003

RESULTADOS Y DISCUSION

Luego de la inoculación de los diferentes genotipos se pudo corroborar que el periodo de incubación del virus en *C. sibundoyensis* fue de 15 – 20 días y para los genotipos de *C. betacea* fue de 20 – 25 días, lo cual es similar a lo afirmado por Arturo y Goyes (2003), que reportaron que el periodo de incubación del virus fue de 15 – 22 días.

Los primeros síntomas del virus observados en las evaluaciones fueron pequeños puntos cloróticos en las hojas, similares a lesiones locales, y clorosis intervenal, transcurridos 15 - 20 días de evaluación diaria, la sintomatología avanzó hacia la presencia de clorosis avanzada y mosaicos, después de 8 a 17 días las plantas susceptibles al patógeno mostraron síntomas de clorosis avanzada, mosaicos, deformación de hojas y ampollamiento. Finalmente, las más susceptibles mostraron: clorosis, mosaicos, ampollamientos, detención del crecimiento, sobrebrotamientos y presencia de la mancha aceitosa, lo anterior coincide en parte con lo reportado por Arturo y Goyes (2003), sin embargo, éstos autores no reportan síntomas como ampollamientos, detenciones del crecimiento y sobrebrotamientos, que son característicos de la enfermedad tanto en el campo como en la presente investigación realizada en condiciones de invernadero.

Chávez y Varón (2001) en investigaciones realizadas acerca de una enfermedad de etiología viral en cultivos de tomate de árbol en el Valle del Cauca, afirman haber obtenido síntomas como mosaicos, vejigas, deformación y enanismo, logrando contagio mediante transmisión mecánica del 17 %, los síntomas son similares a los obtenidos en el presente trabajo.

En Antioquia, Bernal y Tamayo (1997) estudiaron una virosis en Tomate de árbol con síntomas como: floración prematura, formación de rosetas, hojas alargadas, engrosamiento de venas, ampollas y frutos deformes con pulpa seca y ácida, el cual se transmite vía mecánica sin registrar su eficiencia, estos síntomas tienen una gran diferencia con lo observado en esta investigación.

Tamayo (1996) con la enfermedad denominada Virus de la Necrosis Anular del Tomate de Árbol (VNATA), reporta síntomas como: necrosis en la haz, nervaduras y pecíolos de hojas de tomate de árbol, presencia de manchas anilladas en frutos, logrando transmitir el virus usando como inóculo frutos enfermos, pero no hubo transmisión cuando se usó hojas afectadas ni tampoco fue transmitido por el áfido *Myzus persicae*, analizando los síntomas observados y el método de transmisión del virus, se puede concluir que el virus del presente estudio y reportado en Boyacá son totalmente diferentes.

Ortega (1991) en investigaciones realizadas al virus del mosaico del tomate de árbol en el valle de Sibundoy, afirma que éste presenta síntomas como: mosaico, rugosidad, reducción del área foliar, clorosis intervenal de hojas más jóvenes y enrollamiento de hojas hacia el envés, sintomatología diferente en comparación al virus del presente estudio.

Luego de seis meses de análisis del progreso del virus en las plantas, se realizó la evaluación final para observar la incidencia y la severidad del patógeno en los 47 genotipos evaluados, para la calificación de la severidad se tuvo en cuenta la escala gráfica del virus, obteniendo el índice de severidad del genotipo, para lo cual se promedió los grados de afección del virus de las plantas que lo conforman, acercando el resultado al número entero más cercano. Para la evaluación final de la incidencia del virus en los genotipos se tuvo en cuenta ausencia o presencia de síntomas del patógeno en cada unidad experimental, expresando los datos en porcentaje. Los datos finales de incidencia y severidad obtenidos en la última evaluación fueron:

Tabla 3. Porcentajes de incidencia del virus en los genotipos evaluados

% DE INCIDENCIA	GENOTIPOS	% GENOTIPOS AFECTADOS
0 %	BUE 02, UNI 08	4,26 %
100 %	SIB 01, SIB 02, SIB 03, SIB 04, SIB 05, SIB 06, SIB 07, BUE 04, UNI 06, UNI 09, COR 04, IPI 01, IPI 04, CON 02, FLO 01, FLO 02, FLO 04, BUE 03, BUE 05, BUE 07, UNI 07, LOR 03, LOR 04, LOR 06, COR 02, COR 03, COR 05, IPI 02, IPI 03, IPI 05, CAR 03, CAR 06, CAR 08, CON 01, CON 03, CON 05, FLO 03, UNI 03, LOR 05, LOR 10, COR 01, CAR 01, CAR 10, CON 04, FLO 05	95,04 %

TABLA 4. Porcentaje de incidencia del virus en los genotipos colectados en zonas con presencia de la enfermedad

% DE INCIDENCIA	GENOTIPOS	% GENOTIPOS AFECTADOS
100 %	CON 01, CON 02, CON 03, CON 04, CON 05, COR 01, COR 02, COR 03, COR 04, COR 05, IPI 01, IPI 02, IPI 03, IPI 04, IPI 05	100 %

Tabla 5. Porcentaje de incidencia del virus en los genotipos colectados en zonas libres de la enfermedad

% DE INCIDENCIA	GENOTIPOS	% GENOTIPOS AFECTADOS
0 %	BUE 02, UNI 08	6,25 %
100 %	SIB 01, SIB 02, SIB 03, SIB 04, SIB 05, SIB 06, SIB 07, BUE 04, UNI 06, UNI 09, FLO 01, FLO 02, FLO 04, BUE 03, BUE 05, BUE 07, UNI 07, LOR 03, LOR 04, LOR 06, , CAR 03, CAR 06, CAR 08, FLO 03, UNI 03, LOR 05, LOR 10, CAR 01, CAR 10 , FLO 05	93,75 %

Transcurridos 6 meses de la inoculación del virus, el 95,04 % de los genotipos expresaron síntomas típicos de la enfermedad en el 100 % de las plantas evaluadas (Tabla 3), indicando una alta virulencia en los materiales evaluados.

Los genotipos que fueron colectados en las regiones donde la enfermedad estaba presente en forma endémica mostraron un porcentaje de incidencia del virus del 100 % (Tabla 4), mostrando una presencia total del virus en los genotipos, estos resultados son similares a los observados en plantaciones de tomate de árbol ubicadas en el sur del departamento de Nariño, donde los porcentajes de incidencia del virus son cercanos al 100%.

Es importante destacar que los genotipos que fueron colectados en las regiones libres de la enfermedad mostraron altos porcentajes de incidencia del patógeno del 93,75 % (Tabla 5), por lo cual se hace necesario el control del virus en la zona sur para evitar la diseminación del patógeno por todo el departamento. Además, se tiene que evitar el transporte de material vegetal de tomate de árbol proveniente de la zona sur del departamento hacia otras regiones porque puede servir como fuente de inóculo del virus en estas zonas.

Dentro de los genotipos evaluados de las zonas libres de la enfermedad se destacaron BUE 02 y UNI 08 porque no mostraron ninguno de los síntomas característicos de la enfermedad durante los seis meses de observación (Tabla 4), aun cuando fueron sometidos a una reinoculación del virus para evitar un posible escape de los genotipos al patógeno, lo que los convierte en genotipos promisorios para el manejo de la enfermedad ya que exhiben características de resistencia al virus.

Tabla 6. Índice de severidad del virus en los genotipos evaluados

INDICE DE SEVERIDAD GENOTIPO	GENOTIPOS	% GENOTIPOS AFECTADOS	REACCION
0	BUE 02, UNI 08	4,26 %	RESISTENTES
1		0 %	TOLERANTES
2	SIB 01, SIB 02, SIB 03, SIB 04, SIB 05, SIB 06, SIB 07, BUE 04, UNI 06, UNI 09, COR 04, IPI 01, IPI 04, CON 02, FLO 01, FLO 02, FLO 04.	36,17 %	MODERADAMENTE SUSCEPTIBLES
3	BUE 03, BUE 05, BUE 07, UNI 07, LOR 03, LOR 04, LOR 06, COR 02, COR 03, COR 05, IPI 02, IPI 03, IPI 05, CAR 03, CAR 06, CAR 08, CON 01, CON 03, CON 05, FLO 03.	42,56 %	SUSCEPTIBLES
4	UNI 03, LOR 05, LOR 10, COR 01, CAR 01, CAR 10, CON 04, FLO 05	17,02 %	ALTAMENTE SUSCEPTIBLES

El 42,56% de los genotipos evaluados mostraron un grado de severidad de 3, indicando que el mayor porcentaje de los materiales de tomate de árbol colectados fueron susceptibles al virus de la mancha aceitosa (Tabla 6). Las plantas mostraron síntomas como ampollamientos, mosaicos, clorosis avanzada y deformación de hojas

El 36,17 % de los genotipos tuvieron un grado de severidad del virus de 2, evidenciando que un gran porcentaje de los genotipos presentó una moderada susceptibilidad al patógeno (Tabla 6). La sintomatología fue la presencia de mosaicos en las hojas y una clorosis avanzada.

Un 17,02 % de los genotipos inoculados mostraron síntomas muy severos del virus, catalogándose como altamente susceptibles al patógeno (Tabla 6), mostraron síntomas

de clorosis avanzada mosaicos, ampollamientos, deformación de hojas y presencia de manchas aceitosas.

Solo el 4,26 % de los genotipos colectados mostraron ausencia total de sintomatología del virus en los seis meses de evaluación y fueron catalogados como genotipos resistentes al virus de la mancha aceitosa (Tabla 6). Las plantas de estos dos genotipos se deben propagar, utilizando sus meristemas, y evaluar el comportamiento al virus en condiciones de campo.

Analizando la Tabla 5, el 78,73 % de los genotipos evaluados en su reacción al virus se concentran en los grados 2 y 3 de severidad del patógeno, concluyendo que la gran mayoría de los genotipos evaluados fueron moderadamente susceptibles y susceptibles al virus.

La variabilidad genética que hubo entre los genotipos en cuanto a su reacción al virus es escasa, por cuanto el 95,04 % de los genotipos mostraron susceptibilidad al patógeno y el 4,26 % mostraron posibles características genéticas de resistencia (Tabla 6), esta variabilidad pudo haber aumentado si la colección de genotipos evaluados hubiese sido más amplia. Es conveniente seguir evaluando genotipos de tomate de árbol procedentes de otros municipios del departamento de Nariño y también de otros departamentos productores, que presenten diferencias morfológicas diferentes a las evaluadas en el presente estudio, en búsqueda de otras posibles fuentes de resistencia al virus.

La variabilidad morfológica que hubo entre los genotipos evaluados en cuanto a: color, forma y tamaño de la hoja y el fruto, presencia o ausencia de pubescencias, color del tallo y arquitectura de la planta, no tuvo relación con la resistencia o susceptibilidad de los genotipos al virus en estudio en la presente investigación, por cuanto no se observó correspondencia entre dicha variabilidad y la reacción de las plantas al patógeno.

La resistencia que suelen presentar genotipos silvestres de diversas especies a determinadas enfermedades (Lobo, 2006), no se presentó en la reacción del tomate

silvestre *Cyphomandra sibundoyensis* al virus de la mancha aceitosa, debido a que los siete genotipos evaluados presentaron cierta susceptibilidad.

CONCLUSIONES

La mayoría de genotipos evaluados mostraron diferentes grados de susceptibilidad en su reacción al virus de la mancha aceitosa.

Los genotipos BUE 02 y UNI 08 se consideran promisorios para contribuir al manejo de la enfermedad en la región.

BIBLIOGRAFÍAS

Arturo, J. y Goyes, F. 2003. Caracterización Biológica de un Virus en Tomate de Árbol (*Solanum betacea* [Sendt.]) Presente en el Departamento de Nariño. Tesis de grado Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. Pasto. 73 p.

Arturo, J., Goyes, F. y Betancourth, C. 2003. Caracterización Biológica de un Virus en Tomate de Árbol (*Solanum betaceum* [Sendt.]) en el departamento de Nariño. Fitopatología Colombiana. 27 (1): 7-10

Bernal, J y Tamayo, P. 1997. Enfermedades del cultivo de Tomate de árbol en Antioquia. Investigaciones Agrícolas. pp. 5-34.

Chávez, J.1993. Mejoramiento de plantas 1.Segunda edición, México, Trillas, 136 p.

Chávez, B, y Varón, F. 2001. Enfermedad de etiología viral en cultivos de tomate de árbol, pp. 39 – 43. En: Instituto Colombiano Agropecuario, Epidemiología Agrícola, boletín 2001, Produmedios, Bogotá, 56 p.

Espinal, C, Martínez, H, y Peña, Y. 2005. Cadena de los frutales de exportación en Colombia: mirada global de su estructura y dinámica 1991-2005. <http://www.agrocadenas.gov.co>

Equipo técnico plan frutícola nacional de Colombia. 2006. Desarrollo de la fruticultura en Nariño, Primera edición, Cali, Feriva, 70 p.

Lobo, M. 2006. Recursos genéticos y mejoramiento de frutales andinos: una visión conceptual, <http://www.corpoica.gov.co/SitioWeb/Archivos/oferta/RecursosGenticos.pdf>. Fecha de consulta: 10 de abril de 2009.

Matthews, R. 1991. Plant virology, Tercera edicion, Nueva York, Academic press, 835 p.

Ortega, I. 1991. Caracterización del virus del mosaico del tomate de árbol presente en el valle de Sibundoy, departamento de Putumayo. Tesis de grado Ingeniero Agrónomo, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño. 61 p.

Sañudo, B., Arteaga G., Chávez G. y Vallejo, W. 2002. Introducción al Manejo de Frutales Andinos en la Zona Triguera Baja de Nariño, Primera edición, Pasto, Editorial Universitaria, 118 p.

Sañudo, B. y Betancourth, C. 2005. Fundamentos de fitomejoramiento, Primera edición, Pasto, Editorial Universitaria, 150 p.

Secretaria de Agricultura de Nariño. 2006. Consolidado agropecuario 2006, Primera edición, Pasto, Editar, 165p.

Tamayo, P. Enfermedades Virales del Tomate de Árbol en Colombia. ASCOLFI Informa. 22 (2): p. 26-29.

Yarwood, C. y Fulton, R. 1969. Mechanical transmission of plant viruses. En: Maramorosch, K. y Koprowski. Methods in virology, Academic press, New York.