

RESPUESTA DE ALGUNAS VARIETADES DE CLAVEL ESTANDAR A *Phialophora cinerescens* (Wollenw.) van Beyma *

Response of some standard carnation varieties to *Phialophora cinerescens* (Wollenw.) van Beyma

Emira Garcés de Granada¹, Martha Orozco de Amézquita¹, Olga Lucía Calderón² y Germán Arbeláez³

RESUMEN

Sesenta y ocho variedades de clavel estándar se evaluaron por su respuesta al patógeno vascular *Phialophora cinerescens* (Wollenw.) van Beyma. De las variedades probadas, 33 fueron resistentes al patógeno (49%), 9 fueron moderadamente resistentes (13%), 8 fueron moderadamente susceptibles (12%) y 18 fueron susceptibles (26%).

Palabras claves: *Dianthus caryophyllus*, marchitamiento vascular, resistencia, susceptibilidad.

SUMMARY

Sixty eight standard carnation varieties were evaluated in their response to *Phialophora cinerescens* (Wollenw.) van Beyma. 33 varieties were resistant to the pathogen (49%), 9 varieties were moderately resistant (13%), 8 varieties were moderately susceptible (12%) and 18 varieties were susceptible (26%).

Key words: *Dianthus caryophyllus*, vascular wilt, resistance, susceptibility.

INTRODUCCION.

Los marchitamientos vasculares fungosos del clavel son ocasionados por *Phialophora cinerescens* (Wollenw.) van Beyma, *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* (Prill. et Del.) Snyd. et Hans. y por una raza de *Rhizoctonia solani* Kuhn. (Arbeláez, 1993).

El marchitamiento vascular, causado por *Phialophora cinerescens*, fue la enfermedad más importante en el mundo hace unos 30 años y fue la responsable de una sensible disminución del área sembrada de clavel en Europa (Hellsmer, 1958; Garibaldi, 1978).

En Colombia, la enfermedad causada por este patógeno fue la primera enfermedad vascular en el cultivo de clavel y su origen se debió a esquejes infectados procedentes de Holanda y de Estados Unidos y dicha enfermedad causó pérdidas muy importantes en algunas empresas de la Sabana de Bogotá entre 1975 y 1985 (Arbeláez, 1988). Esta enfermedad ha perdido progresivamente importancia en el país, siendo reemplazada por la enfermedad causada por el hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* (Arbeláez, 1987).

Los métodos de control de esta enfermedad se basan en la producción de esquejes sanos, el tratamiento del suelo con vapor de agua, con fumigantes y con fungicidas sistémicos, la erradicación de las plantas enfermas y la siembra de variedades resistentes (Arbeláez, 1993).

Este último método es uno de los más importantes, promisorios y económicos para el manejo de la enfermedad a nivel del productor,

* Recibido en Julio de 1997

1 Profesora Asociada, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, A.A. 14490, Santafé de Bogotá D.C.

2 Microbióloga, Propagar Plantas S.A., A.A.90766, Santafé de Bogotá D.C.

3 Profesor Titular, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, A.A. 14490, Santafé de Bogotá D.C.

pero, para utilizarlo, es conveniente conocer la respuesta patológica de las variedades bajo condiciones colombianas.

El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta de 68 variedades comerciales de clavel estándar a un aislamiento de *Phialophora cinerescens*.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se efectuó en los invernaderos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia en Santafé de Bogotá. Para la inoculación se utilizó un aislamiento del patógeno obtenido de plantas enfermas de un cultivo de clavel estándar localizado en la Sabana de Bogotá.

Inicialmente, el aislamiento del hongo se realizó en cajas de Petri con PDA (Papa - dextrosa - agar). Para las pruebas de patogenicidad, el hongo se propagó en erlenmeyers de 2.000 ml. de capacidad, los cuales contenían 500 ml. del medio de cultivo líquido Caseína hidrolizada, colocados en un agitador circular a 120 r.p.m. durante siete días. Posteriormente, se preparó una suspensión de un millón de esporas por mililitro, con ayuda de un hemacitómetro.

La reacción patológica de resistencia o susceptibilidad de las variedades se hizo mediante la inoculación de la suspen-

sión conidial a las raíces de los esquejes durante 15 segundos, inmediatamente antes de la siembra.

Posteriormente, los esquejes inoculados se sembraron en forma individual en bolsas de polietileno negro de dos kilogramos de capacidad, las cuales contenían suelo de textura franco-limosa, tratado con vapor de agua a 82 °C durante 30 minutos.

El aislamiento del hongo se inoculó en diez plantas de cada una de las 64 variedades de clavel. Las plantas se colocaron sobre bancos de concreto elevados, los cuales estaban localizados en un invernadero metálico con cubierta de polietileno. A cada planta se le colocó riego por goteo individual. Quincenalmente, se aplicaron los fertilizantes utilizados en forma comercial.

Para cada variedad, se utilizaron 50 plantas Testigo, cuyos esquejes se sumergieron en agua destilada estéril por 15 segundos, inmediatamente antes de la siembra.

Para determinar la presencia y el desarrollo de los síntomas de la enfermedad, las plantas se evaluaron semanalmente durante 20 semanas y utilizando la siguiente escala:

- 0 - Planta sana
- 1 - Planta con síntomas en el tercio basal
- 2 - Planta con síntomas en el segundo tercio

Cuadro 1. Límites correspondientes para la calificación de la respuesta de resistencia o susceptibilidad de las variedades.

INDICE DE LA ENFERMEDAD	RESPUESTA PATOLOGICA
0,00 - 0,70	Resistente (R)
0,71 - 1,30	Medianamente Resistente (MR)
1,31 - 2,20	Medianamente Susceptible (MS)
2,21 - 4,00	Susceptible (S)
AREA BAJO LA CURVA	RESPUESTA PATOLOGICA
0,00 - 9,00	Resistente (R)
9,01 - 17,00	Medianamente Resistente (MR)
17,01 - 30,00	Medianamente Susceptible (MS)
Mayor de 30,00	Susceptible (S)

Cuadro 2. Respuesta de 64 variedades de clavel estándar a *Phialophora cinerescens*

VARIEDAD	REACCION	VARIEDAD	REACCION
Arancio	R	Lopazo	S
Arevalo	R	Maiela	S
Ballade	MS	Manon	R
Bogotá	R	Milady	R
Candy	R	Mirage	R
Castellaro	MS	Murcia	S
Chanel	R	New Pink Ember	S
Charlotte	R	Nelson	S
Charm	R	Orange Candy	R
Chinera	S	Orange Pallas	MS
Chipiona	R	Pallas	MS
Dark Pierrot	MS	Pamir	S
Delphi	R	Pesco	R
Derby	MR	Pierrot	MR
Elena	MS	Pink Calypso	S
Elinor	S	Princess Bernard	R
España	S	Princess Candy	MR
Etope	MR	Raggio di Sole	S
Fabiana	R	Red Corzo	S
Fambio	MR	Roma	S
Farfalla	R	Salamanca	R
Francesco	R	San Remo	MR
Galate	S	Santiago	R
Gigi	R	Tigre	R
Giallo	S	Torres	R
Happy Candy	R	U. Conn	S
Ibiza	MS	Valencia	R
Indios	MR	Vanessa	R
Itaca	MR	Venere	R
Iury	R	Verona	R
Ivonne	R	VFL-1	R
Jole	MS	White Castellaro	MR
Kaly	S	White Giant	R
Laika	S	Zaride	R

R - Resistente MR - Moderadamente Resistente S - Susceptible MS - Moderadamente Susceptible

3 - Planta con síntomas en el tercio superior

4 - Planta muerta

Para el análisis de las respuestas de las variedades a la inoculación con el patógeno, se determinó el promedio del Índice de la enfermedad y el Área bajo la curva correspondiente; este último parámetro se obtuvo al integrar el índice de la enfermedad en función del tiempo, en las gráficas realizadas.

Los límites correspondientes para la calificación de la respuesta, en términos de resistencia o susceptibilidad de las variedades, se presentan en el Cuadro 1.

RESULTADOS Y DISCUSION

Las 68 variedades de clavel estándar inoculadas presentaron algún nivel de respuesta al patógeno y ninguna de las variedades presentó inmunidad.

De las 68 variedades probadas, 33 variedades presentaron reacción de resistencia (49%), nueve variedades fueron moderadamente resistentes (13%), 8 variedades fueron moderadamente susceptibles (12%) y 18 variedades fueron susceptibles (Cuadro 2).

Estos resultados muestran una amplia variación genética de las variedades de clavel, en cuanto a resistencia o susceptibilidad al patógeno. Además, dichos resultados muestran un mayor número de variedades con reacción de resistencia a *Phialophora cinerescens* (49%), en contraste con la respuesta de las mismas variedades de clavel a aislamientos de la raza 2 de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*, la cual fue, en una investigación anterior, de 21% (Arbeláez et al., 1996). La raza 2 de dicho patógeno es la raza predominante en la Sabana de Bogotá (Arbeláez et al., 1993; Benavides et al., 1995; Barrera y Gómez, 1996).

Todas las variedades del grupo "Sim" inoculadas (Pink Calypso, New Pink Ember, U. Conn y Kaly), algunas de las cuales tienen una gran importancia comercial, fueron susceptibles a *Phialophora cinerescens*, así como también lo fueron en una investigación anterior a diversos aislamientos de la raza 2 de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* (Arbeláez et al., 1996).

Otras variedades, tales como las del grupo de los "Candy's" (Candy, Happy Candy, Orange Candy, Princess Candy), presentaron una reacción de resistencia o de moderada resistencia al patógeno, así como también respondieron de forma similar a la inoculación de diversos aislamientos de la raza 2 de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* (Arbeláez et al., 1996). Esto mismo ocurrió con variedades como Bogotá, Mirage, Pesco y Princess Bernard. Esto parece demostrar como la genética de la resistencia de algunas variedades es similar tanto para *Phialophora cinerescens*, como para *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*.

En otras variedades, la respuesta fue completamente diferente frente a los dos patógenos vasculares. Por ejemplo, las variedades Gigi, Zaride, Torres, Charlotte, Farfalla y Francesco reaccionaron como resistentes a *Phialophora cinerescens* y susceptibles a la raza 2 de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su especial agradecimiento a la empresa Propagar Plantas S.A. y a su gerente, doctor Rodolfo La Rotta, por el apoyo económico dado a la investigación y a las empresas Agrícola Papagayo, Flexport de Colombia, Floramérica, Flores de Suba, Jardines de los Andes, Prohosa y Suatá Plants, por el suministro de esquejes de clavel.

BIBLIOGRAFIA

ARBELAEZ, G. Fungal and bacterial diseases of carnation in Colombia. Acta Horticulturae 216: 77-81. 1987.

ARBELAEZ, G. Enfermedades vasculares del clavel en Colombia: aspectos históricos y situación actual. Primer Curso Internacional sobre patógenos vasculares del clavel. Asocoflores. Noviembre 8-11, 1988. Bogotá. 1988.

ARBELAEZ, G. Las enfermedades vasculares del clavel en Colombia y en el mundo. Agronomía Colombiana 10: 12-18. 1993.

ARBELAEZ, G., O.L. CALDERON, F. CEVALLOS Y D. GONZALEZ. Determinación de las razas fisiológicas de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* en clavel en la Sabana de Bogotá. Agronomía Colombiana 10: 19-27. 1993.

ARBELAEZ, G., E. GARCÉS DE GRANADA, M. OROZCO DE AMEZQUITA y O. L. CALDERON. Respuesta de algunas variedades de clavel estándar a cuatro razas fisiológicas de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi*. Agronomía Colombiana 12: 116-126. 1996.

BARRERA, A.J. y S. GOMEZ. Determinación de las razas fisiológicas de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* en ocho fincas del Grupo Chía, localizadas en la Sabana de Bogotá. Trabajo de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Santafé de Bogotá. 1996.

BENAVIDES, J., E. GARCÉS DE GRANADA, G. ARBELAEZ y F. DUKUARA. Determinación de razas fisiológicas de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* en suelos cultivados y

en variedades de clavel en la finca "Flores Las Palmas". *Agronomía Colombiana* 12: 21-26. 1995.

CASAS E. y H. ROSERO. Reconocimiento e identificación de *Phialophora cinerescens* y *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* en el cultivo del clavel (*Dianthus caryophyllus* L.) en la Sabana de Bogotá. Tesis de Grado. Facultad de Agronomía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. 1981.

GARIBALDI, A. Fungal and bacterial diseases of carnation and gerbera. Proceedings of the Eucarpia meeting on carnation and gerbera. *Allassio*: 69-88. 1978.

HELLSMERS, E. Four wilt diseases of perpetual-flowering carnation on Denmark. *Dansk. Bot. Arkiv.* 18: 1-200. 1958.