

# Extraña rosa (*Callistephus sinensi*): incidencia de

## patógenos fúngos en la semilla

### Resumen

La calidad de las semillas se ha convertido en uno de los aspectos más importantes para garantizar el éxito de las futuras plantaciones. Los problemas fitosanitarios pueden producir daños en la producción, en la germinación y se convierten en transmisores de enfermedades devastadoras en los cultivos cuando no se dispone de semillas, libres de patógenos.

En el Instituto de Investigaciones Hortícolas 'Liliana Dimitrova' se montó un experimento en condiciones de laboratorio con el objetivo de conocer la incidencia de patógenos en semillas de extraña rosa procedente de un experimento de campo diseñado para evaluar diferentes días a cosechar.

Los resultados indican que existe influencia del momento de cosecha en la incidencia de patógenos fúngos en la semilla así como en la germinación. Entre las especies de hongos que más incidieron fueron *Alternaria alternata*, *Fusarium incarnatum*, *Cladosporium cladosporioides* y *Cladosporium oxysporium*.

### Introducción

La extraña rosa (*Callistephus sinensi*) resulta una de las flores de estación más cultivadas en nuestro país; esto se debe tanto a su popularidad y demanda como a su alta productividad por unidad de superficie. La adaptabilidad de esta flor a los más variados arreglos florales, la hacen una flor fácil de trabajar y por ello muy utilizada por los floristas, amas de casa y aficionados. La amplia variedad de colores, tipos, y tamaños existentes, contribuyen a aumentar su popularidad y demanda; a todas estas características favorables se une su módico costo. (Álvarez, 1976).

Bajo el nombre de extraña rosa, también llamada «reina margarita», «amor mío» y «coronada» se ocultan especies de diferentes orígenes: una de China y Japón (*Callistephus* sp.) y otras proceden de América y Siberia (*Aster* sp.). Procedentes de América se encuentran: *Aster alpinus*, *Aster subcarruleus*, *Aster amellus*, *Aster cordifolius*, *Aster ericoides*, *Aster novae-angliae*, *Aster novi-belgi*, *Aster yunnanensis*, *Aster maurecushii* y de Siberia el *Aster tataricus*, todas de la familia *Astereaceae* (*Compositae*).

Las semillas en sentido general afectadas por patógenos causante de enfermedades constituyen la vía principal de diseminación. Por ejemplo en hortalizas pueden ocasionar pérdidas entre 40-60 % en los rendimientos; estos patógenos pueden encontrarse en la parte externa e interna de las semillas, produciendo diferentes sintomatologías como necrosis, pérdidas de coloración enanismo, exudación y bajo poder germinativo. Los hongos, virus y bacterias pueden sobrevivir desde meses hasta más de 25 años en condiciones de almacenamientos. (Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal, 1995)

La capacidad de las semillas agrícolas para germinar y producir una plántula normal es el principal atributo a considerar para evaluar su calidad y potencial; sin embargo, por las demás características biológicas y físicas de las semillas que repercuten en su valor comercial, resulta indispensable considerar otros aspectos relacionados con su calidad, manejo y comercialización. Entre éstos están el método de muestreo, la pureza física y varietal, el vigor, el contenido de humedad de las semillas y su calidad fitosanitaria.

La calidad sanitaria sigue siendo uno de los aspectos que mantiene preocupada a la comunidad semillera de Brasil, las semillas son consideradas como el vehículo más eficiente para el transporte e introducción de los patógenos, por lo que se han venido intensificando los estudios que permitan la identificación de los hongos o bacterias que mayor incidencia tienen en las diferentes especies agrícolas, así como, sobre el uso y la evaluación del efecto de tratamientos químicos sobre el vigor y sanidad de la semilla, buscándose además, tratamientos alternativos a partir de extractos naturales (Sandoval, 2001). La semilla con buen origen y calidad es el comienzo de un exitoso cultivo. (Carrasco, 2001). En cualquier ambiente, las ventajas y beneficios del uso de semillas de alta calidad son bien conocidas y probadas. Particularmente, en medios tropicales, la obtención de semillas de alta calidad es normalmente probable. (Hamptom, 2001)

El objetivo de este trabajo fue identificar los hongos que se encontraban presente en las semillas de extraña rosa y su influencia en la germinación.

## Procedimiento para el Ensayo

Se utilizaron semillas de flores de extraña rosa de diferentes colores (rojo claro y oscuro, morada claro y oscuro y blancas) procedentes de un área de campo del I.I.H. «Liliana Dimitrova», ubicado en Quivicán, La Habana, Cuba, sembrado el 5 de diciembre del 2002, cosechadas en tres fechas diferentes: 20 de febrero, 2 y 12 de marzo correspondiente a los 78, 90 y 102 días, teniendo en cuenta para la cosecha de las semillas la distribución de las réplicas. Se tomaron 75 semillas de cada cosecha y se distribuyeron en tres réplicas (25 semillas por réplicas). El experimento se llevó a cabo en condiciones de laboratorio, utilizando placas de Petri con papel de filtro.

Se evaluó el porcentaje de germinación y la incidencia de patógenos fungosos. La identificación de las especies fue realizada en el laboratorio de patología vegetal del Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical «Alejandro del Humbolt».

Se tomaron los datos climáticos de temperatura en grados Celsius: temperatura máxima (T max °C.) temperatura mínima (T min °C.) y temperatura media (T media °C), humedad relativa en por ciento (HR (%)) y el rando de lluvia en milímetros (RLL) correspondientes al tiempo de estancia del cultivo en el campo.

## Porcentaje de germinación

El porcentaje de germinación disminuyó a medida que se extendió el momento de cosecha, siendo muy bajos en la tercera. No hubo una influencia del color de la flor.

Color de la flor	Cosechas		
	Primera	Segunda	Tercera
Rojo oscuro	73	61.3	9.3
Morado oscuro	94.6	72	9.3
Morado claro	73.3	-	38.6
Blanco	73.3	45.3	25.8
Rojo claro	87.5	77.3	37.3

## Hongos encontrados en las semillas de extraña rosa

Existe una cierta tendencia al aumento de la incidencia de los patógenos en la semilla de la primera a la tercera cosecha. Los hongos que más influyeron en la germinación de la semilla fueron: La *Alternaria alternata* y el *Fusarium incarnatum*. También se observó la colonización de las semillas por *Cladosporium cladosporoides* y *C oxysporium* durante las primeras etapas del experimento, pero la presencia de estos últimos no inhibió la germinación. En el caso de la tercera cosecha la causa fundamental de la no germinación se debió a la *Alternaria alternata*. Otros hongos encontrados pero con muy poca incidencia fueron: *Rhizopus sp.* y *Periconia sp.*

Color de la flor	Primera cosecha		
	<i>Alternaria</i>	<i>Fusarium</i>	<i>Cladosporium</i>
Rojo oscuro	x	x	xxx
Morado oscuro	xx	x	xxx
Morado claro	xx	x	xxx
Blanco	xx	xx	xxx
Rojo claro	xx	x	xxx
Segunda cosecha			
Rojo oscuro	xx	x	xxx
Morado oscuro	xx	xx	xxx
Morado claro	-	-	-
Blanco	xx	xx	xxx
Rojo claro	xxx	x	xxx
Tercera cosecha			
Rojo oscuro	xxx	xx	xx
Morado oscuro	xxx	xxx	xx
Morado claro	xxx	xx	xxx
Blanco	xxx	x	xx
Rojo claro	xxx	x	xx

x: 1-5 semillas afectadas por réplicas

xx: 6-10 semillas afectadas por réplica

xxx más de 10 semillas afectadas por réplica

Los hongos que se alojan en las semillas causan diferentes daños; si la infección es muy severa, el daño puede ocasionar la muerte del embrión, como es el caso de las especies de *Fusarium* que causan pudriciones en la raíz. Con infecciones leves, las semillas no pierden su poder germinativo; sin embargo, sí puede verse afectado su vigor. Por lo tanto, si llega a germinar, son portadoras directas de los patógenos; lo cual tendrá un efecto determinante en el desarrollo de las enfermedades que son capaces de causar, en condiciones propicias para el patógeno. También produce reducción de su vigor, y por lo tanto el aumento en su predisposición para ser afectada por los demás patógenos que se encuentran en la semilla y en el suelo. (Moreno, 1996).

Las condiciones climáticas fueron propicias para el desarrollo del cultivo así como para los hongos que incidieron en la semilla, las temperaturas oscilaron entre 18-25 °C y la humedad fue superior al 70 %.

DATOS CLIMÁTICOS					
	Tmáx ( °C)	Tmed(°C)	Tmin(°C)	HR(%)	RLL (mm)
<b>Enero</b>					
Primera decena	24.4	18.8	13.2	78	1-5
Segunda decena	28,7	22.9	17.1	84	0
Tercera decena	30.1	24.5	18.9	80	0-5
<b>Febrero</b>					
Primera decena	29.2	23.6	18.0	81	1-5
Segunda decena	28.1	23.0	17.9	82	45-55
Tercera decena	25.7	18.8	11.9	81	20-25
<b>Marzo</b>					
Primera decena	28.7	23.3	17.9	80	5-10
Segunda decena	30.3	24.8	19.3	75	0
Tercera decena	30.3	24.8	19.3	75	0

## La semilla hospedera de hongos

Especies de *Alternaria* causan enfermedades en varias partes de muchas especies de plantas y árboles (hojas, tallos, flores, frutos y semillas). En los frutos y las semillas producen pudriciones

*Cladosporium* representa un género de hongos de poca importancia en cultivos agrícolas. Se presenta en forma de «mohos» en follaje, frutos y semillas. En el campo forestal su importancia también radica en que es un hongo causante de manchas en la madera.

*Cladosporium oxysporium* Berk & M.A. Curtis es un hongo de distribución cosmopolita presenta numerosos hospedantes y es saprófito de flores, frutos y otras partes de las plantas, se ha encontrado además en insectos, en el aire y en alimentos. (Minter et al., 2001) citado por (Veitia et al., 2002).

Especies de hongos del género *Fusarium*, producen enfermedades orgánicas en muchas plantas y en sus diferentes órganos, incluyendo estructuras reproductoras (flores, frutos y semillas). La especie más común causante de pudriciones en frutos y semillas es *Fusarium oxysporium*. (CATIE, 1997).

Según Kreitlow, 1966, la fusariosis, causada por *Fusarium*

*oxysporium f. callistephi* es la enfermedad más seria del Aster chino. Ocasiona el ahogamiento de las semillas, una marchitez en plantas adultas y la pudrición de flores en almacenamiento. Las semillas probablemente se contaminan con

esporas durante la trilla. También las esporas pueden ser llevadas en la basura o restos de cosecha que vayan en la semilla.

Según Arnold (1986) en Cuba se han reportado enfermedades como manchas en las hojas causada por *Ascochyta asteris* (Bres.) Gloyer, royas causada por *Coleosporium asterum* (Diet) Syd y *Coleosporium solidaginis* (Schw) Thum y marchitez causada *Fusarium* sp.

Pupo y Heredia (1998) reportaron diferentes especies de hongos afectando la semilla de *Callistephus*

*chinensis* entre los que se encuentra: *Alternaria alternata* (Fr.) Kressler, *Fusarium pallidoroseum* (Cooke) Sacc y *F. oxysporium* Schlecht.

El hongo *Fusarium semitectum* (*Fusarium pallidoroseum*), *Fusarium incarnatum*, el *Cladosporium oxysporium*, *Cladosporium* sp. se encuentra afectando a muchos cultivos (Wahid, et al., 1991); (Brunt, 1991); (Veitia, et al., 2001); (López, et al., 2001).

En nuestro caso los hongos encontrados en las semillas de extraña rosa fueron: *Fusarium incarnatum*, *Alternaria alternata*, *Cladosporium cladosporoides* y *Cladosporium oxysporum*.

## Conclusiones y recomendaciones:

- En todos los casos hubo una alta incidencia de hongos en la semilla.
- La fecha de cosecha influyó en la intensidad de aparición de los hongos en la semilla.
- La fecha de cosecha influyó en el porcentaje de germinación de la semilla siendo en la tercera cosecha donde más afectación presentó



## Bibliografía:

- AGROMET
- 2003 Boletín Agrometeorológico Nacional. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Instituto de Meteorología, 25 (1-8).

- ALVAREZ PINTO M.  
1976 Floricultura. Editorial Pueblo y Educación., 828 pp.
- ARNOL GUNTER R.W.  
1986 Lista de hongos fitopatógenos de Cuba. Editorial Científico-Técnico C. Habana, 207 pp.
- BRUNT. J. A.  
1991 Seed Pathology and Microbiology and Microbiology. C.A.B. International. Vol.2.
- CATIE  
1997 Plagas de semillas forestales en América Central y el Caribe. Serie Técnica. Manuel Técnico no.25 113 pp.
- CARRASCO MARCO. IVBO  
2001 Semilla, esencial insumo. SeedNews. Revista Internacional de Semillas Año V No 5 p14.
- HAMPTON, G.J  
2001 Qué significa calidad de semilla?. SeedNews añoV(5):16-19.
- KREITLOW, K.W.; LEFEBRE, C. L.; PRESLEY, J. T. Y ZAUMEYER W. J.  
1966 Enfermedades que pueden propagarse en las semillas..Semillas. Anuario de Agricultura.: 484-497. Edición Revolucionaria. La Habana, 1020 pp.
- MINTER, D.W. RODRIGUEZ HERNÁNDEZ M. Y MENA PORTALES  
2001 Fungi the Carribbean. Annotated Checklist. PDMS publishing. 946pp.
- MORENO MARTÍNEZ E.  
1996 Análisis físico y biológico de semillas agrícolas. Universidad Nacional Autónoma de México. FAO. 393 pp.
- NARAIN, A.; BECHERA. B.; SWAIN, N.C.  
1991 Seed borne nature of Fusarium pallidoroseum in groundnut and its menagement. Sedd Pathology and Microbiology. Editor J.A. Brunt BSC. M.S.C. C.A.B. International (2).
- LÓPEZ DANAY, LÓPEZ MA. OFELIA, VEITIA MARLENE.  
2002 Nuevos registros de hongos en albahaca blanca (*Occimum basilicum* L.). Fitosanidad. 6 (3): 64-66.
- PUPO PEREDA ELSIE Y HEREDIA RODRÍGUEZ IRMA.  
1998 Lista de hongos asociados a semillas. Boletín Técnico. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. No.1.
- SANDOVAL ELÍAS Y HOF, A.  
2001 Investigación en semillas SEED News. Revista Internacional de Semillas Año V No.6: 9.
- SEIDEL DIETER  
1976 Lista preliminar de hongos fitopatógenos de Cuba. Editorial Pueblo y Educación. 186 pp.
- VEITIA MARLEN; LÓPEZ DANAY; LÓPEZ MA. OFELIA.  
2002 Nuevos registros de patógenos fungosos de la guacamaya francesa ( *Senna alata* (L.)) en Cuba. Fitosanidad 6(4) 53:54.
- WAHID,A.; ALI,S.; SALEEM A.; MURTAZA, M.  
1991 Seed borne mycoflora of sugar cane fuzz. Sedd Pathology and Microbiology. Editor J.A. Brunt BSC. M.S.C. C.A.B. International (2).

Georgina de Armas Arredondo<sup>1</sup>,  
R. F.Castañeda Ruiz<sup>2</sup>,  
Tomás Díaz<sup>1</sup>,  
Aideé Hernández<sup>1</sup>  
Sandra Velazquez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova" La Habana. Cuba.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Investigaciones Fundamentales de la Agricultura Tropical "Alejandro de Humbolt" Santiago de las Vegas. Ciudad de la Habana. Cuba.