

Control de Moho Gris (*Botrytis cinerea*) en cultivo de rosas con

BACTOX WP

Las flores más vendidas en el mundo en primer lugar son las rosas, ninguna flor ornamental ha sido y es tan estimada como la rosa. A partir de la década de los 90 su liderazgo se ha consolidado debido principalmente a una mejora de las variedades, ampliación de la oferta durante todo el año y a su creciente demanda. (Flores, Leyva, & Mariaka, 2012, citado por Alvares, 2012).

Colombia es el segundo exportador de flores de corte en el mundo, siendo su mercado natural Estados Unidos (USA) al que exporta el 80% de la producción. Las flores de corte generan divisas al país por un valor de 1.114 millones de dólares al año. Los departamentos que concentran la producción florícola de 7.266 hectáreas, son: Cundinamarca 79%, Antioquia 17%, Boyacá y Cauca 4% principalmente (Asocolflores, 2009, citado por Alvares 2012).

Moho Gris en el cultivo de rosas.

Botrytis cinerea es capaz de infectar un amplio espectro de especies de plantas hospederas, mientras otras especies de *Botrytis* se limitan a una especie individual. Todas las especies de *Botrytis*, ya sea específica o no, son necrótrofos lo que implica que son capaces de matar células hospederas durante el proceso de infección (Alvares, 2012). Hay dos clases de síntomas causados por *Botrytis cinerea* una vez está afectando las rosas, infección localizada y propagación de la necrosis. Las lesiones localizadas están asociadas con la ocurrencia de factores como el bajo nivel de inóculo, ausencia de agua libre en la superficie, ausencia de tejido altamente susceptible o senescente y falta de nutrientes exógenos. Inicialmente los síntomas aparecen sobre pétalos afectados con lesiones localizadas. Posteriormente estas lesiones llegan a ser necróticas y se propagan a pétalos completos y al receptáculo; finalmente resulta en muerte de la flor y caída de los pétalos. El problema es agravado por la latencia de la infección en los pétalos, en los cuales los síntomas pueden no ser visibles en la cosecha, pero podrían aparecer en condiciones de alta humedad relativa y temperatura durante el almacenamiento y transporte.



Control de Moho Gris en rosas.

- **Control cultural:** La base del control es el saneamiento, exclusión e incineración de plantas o partes de plantas enfermas. Limpieza interna de los invernaderos, desyerbas. Control del movimiento de personal y asignación de personal exclusivo a áreas de especial cuidado (plantas madre y propagación). En post cosecha se recomienda evitar someter la flor cortada a grandes fluctuaciones de temperatura (López, 2012).

- **Control mecánico:** Manejo adecuado de la ventilación y especial atención a la humedad relativa y a la temperatura. Sistemas de riego que reduzcan la posibilidad de diseminación mediante salpicaduras, encharques y escurrimientos (López, 2012).
- **Control químico:** Aspersiones cada quince días con fungicidas a base de benomil, carbendazim, metiltiofanato, prodione procinidone. En postcosecha se utilizan fungicidas como iprodione y vinclozolin aplicados como aspersión o inmersión. Cabe resaltar que debido al abuso y mal uso de los agroquímicos *Botrytis* ha adquirido resistencia lo que se traduce en incrementar la frecuencia de aplicación, aumentar las dosis o aplicar fungicidas de mayor costo, disminuyendo la rentabilidad y generando un mayor impacto ambiental (López, 2012).
- **Control biológico:** El tratamiento biológico de *Botrytis* se refiere al empleo de antagonistas microbianos como por ejemplo *Candida oleophila* (Lima et al., 1997; Saligkarias et al., 2002), *Bacillus subtilis* (Wang et al., 2009) o *Trichoderma harzianum* (Elad et al., 1993), capaces de controlar el desarrollo de *B. cinerea* sobre el cultivo. Con base en lo anterior **Bactox WP** es una alternativa eficiente debido a que es un bioinsumo que tiene como ingrediente activo la bacteria *Bacillus subtilis*, enriquecido con oligosacarinas, lo cual lo hace apto para la prevención y control de bacterias y hongos fitopatógenos. A su vez **Bactox WP** activa los mecanismos de defensas de las plantas, induce el crecimiento, promueve la producción de raíces y mejora el vigor de las plantas (López, 2012).

Tratamientos evaluados: en la tabla 1 se ilustran los tratamientos evaluados.

Tabla 1. Tratamientos evaluados.

Producto	Dosis	Forma de aplicación	Época de aplicación
	2,5 g/l	En aspersión dirigido al follaje	8 días antes del corte
	3 g/l		
*Control comercial	5 ml/l		

***Control comercial:** Hace referencia a un bioinsumo que está registrado ante el ICA para el control de Moho Gris en el cultivo de rosas.

Variables evaluadas: las variables evaluadas fueron incidencia y severidad (ver tabla 2).
Tabla 2. Escala de severidad propuesta por Bravo y Castillo.

Manchas	Nivel	% de infección
0	1	0%
1-5	2	1%-2.5%
6-20	3	2.6%-5%
21-25	4	5.1%-7.5%
26-50	5	7.6%-10%
51-70	6	10.1%-15%
>71	7	>15%

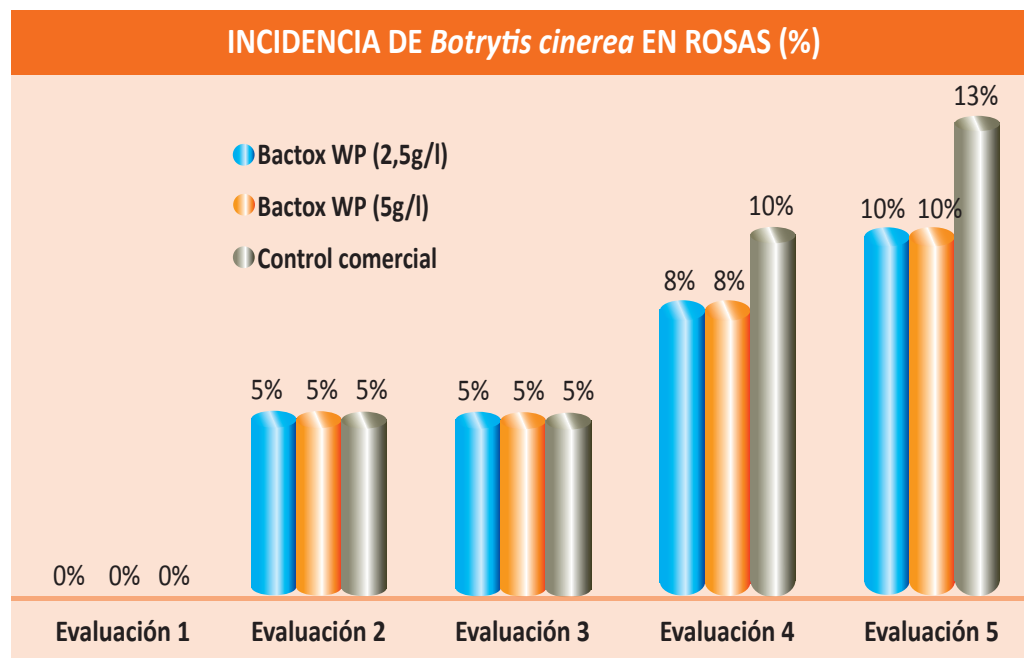


Evaluaciones realizadas: las evaluaciones se realizaron 7 días después del corte (4 días de cuarto frío y 3 días de vuelo simulado a temperatura ambiente) y de que las rosas estuvieron en florero con agua tratada (acidulante y desinfectante). La primera evaluación se realizó el mismo día que se llevaron los tallos a florero. La segunda, tercera, cuarta y quinta evaluación se realizaron a los tres (3), seis (6), nueve (9) y doce (12) días después de llevado los tallos a florero.

Resultados.

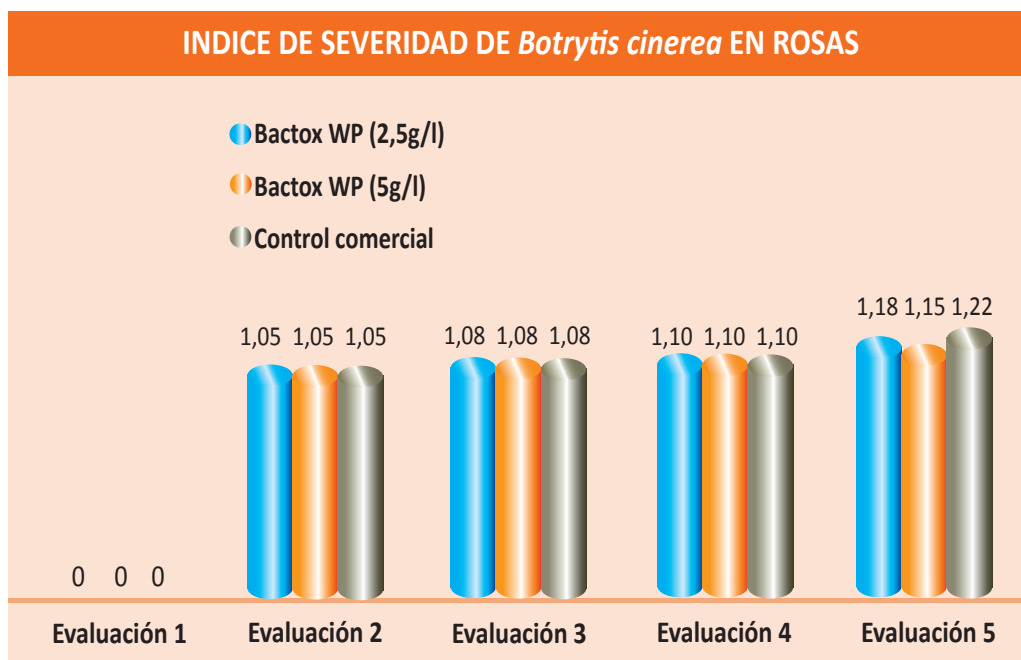
Resultados de incidencia:

En la figura uno se encuentran los resultados de incidencia de *Botrytis spp.*



Resultados de severidad:

En la figura 2 se pueden observar los resultados de severidad de *Botrytis spp.*



RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN DE BACTOX WP EN EL CULTIVO DE ROSAS

Cultivo	Blanco biológico	Dosis
Rosas	<i>Botrytis cinerea</i>	2,5-3g/l



Bibliografía

- Agrios, G. 2005. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. USA. Pp.453-456.
- Alvares, H.A.; Efecto del manejo nutricional de calcio en la expresión de *Botrytis cinérea* en flores de tallos de Rosa sp. Bogotá. Universidad Nacional. Facultad de agronomía. 2012. 91P.
- Carsolio C., Benhamou N., S. Haran, C. Cortes, A. Gutierrez, I. Chet, & A. Herrera.1999. Role of the *Bacillus subtilis* Endochitinase Gene, ech42, in Mycoparasitism. Applied and Environmental Microbiology. Vol. 65, No. 3. P. 929–935
- EPPO, 2003. Botrytis spp. And Sclerotinia spp. on vegetables. Bulletin EPPO.Volume 33. Pp. 17– 23.
- Howell, C. R. 2003. Mechanisms Employed by Trichoderma Species in the Biological Control of Plant Diseases: The History and Evolution of Current Concepts. Plant Disease. Vol. 87 No. 1.
- Lopez, M.P; Control biológico de Botrytis sp. mediante levaduras filamentosas en rosas de corte tipo exportación. Tesis de maestría en microbiología. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ciencias. 2012. 111P
- Prescott, J. Harley y Donald A. Klein. 2002. Microbiología. Quinta edición.McGRAW-HILL-INTERAMERICANA. España.
- REYES A, 2006. Evaluación de la mezcla de herbicidas glifosato, atrazina y acetocloro sobre el control de malezas en un cultivo de maíz forrajero (*Zea mays*) establecido con cero labranza. Trabajo de grado (Licenciado en Agronomía).Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. (en línea). <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/far457e/doc/far457e.pdf> Citado el 15 de febrero de 2012.
- Marahiel, M.; M. Nakano; P. Zabar: «Regulation of Peptide Antibiotic Production in *Bacillus*», Molecular Microbiology 7:631-636, 1993.
- Montealegre, J.; R. Reyes; L. Pérez; R. Herrera; P. Silva; X. Besoain: «Selection of Bioantagonistic Bacteria to Be Used in Biological Control of *Rhizoctonia solani* in Tomato», Electronic Journal of Biotechnology 6(2), 2003.
- Pérez, N.: «Control biológico de patógenos vegetales», Manejo ecológico de plagas, cap. 7, Ed. Agustín García, 231-247, 2004.
- Todar, K.: The Genus Bacillus, Department of Bacteriology, University of WisconsinMadison, 2003.
- Kucharek, T.; J. Bartz: «Bacterial Soft Rot of Vegetables and Agronomic Crops», Plant Pathology Fact Sheet 2:12-18, 2000.