

EFECTO DE LA APLICACIÓN COMBINADA DE *B. subtilis* MÁS FUNGICIDA SOBRE LA CALIDAD FISIOSANITARIA DE SEMILLAS DE MANÍ Y EL CRECIMIENTO POSTERIOR DE LAS PLANTAS

Illa, C.; Cuggino, S.; Kopp, S., Sebastián y Pérez, M.; Ulliarte, A.; Pérez, M.A.
Facultad de Cs. Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba
camilailla@agro.unc.edu.ar; alejandra.perezagostini@yahoo.com.ar

Introducción

Entre las prácticas de presembrado en semillas de maní a fin de lograr su mejor desempeño, además de los tratamientos con fungicidas considerados como imprescindibles, se propone el agregado de bacterias con función bioestimuladora y protectora. En relación a ello, *Bacillus subtilis* es considerado en la actualidad como un bioestimulante y bioprotector, habitante edáfico natural, que produce antibióticos, enzimas y fitohormonas benéficas para las plantas con actividad promotora del crecimiento. Si bien se ha documentado su acción benéfica en otras especies, se desconoce su efecto en maní, aplicado en presembrado y en combinación con fungicida.

Numerosos estudios realizados en otras especies han demostrado que la aplicación de bioestimulantes inducen cambios morfológicos y/o fisiológicos que favorecen el crecimiento de las plantas.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación combinada de *B. subtilis* más fungicida sobre la calidad fisiosanitaria de semillas de maní y el crecimiento posterior de las plantas.

Material y métodos

Las evaluaciones se llevaron a cabo tres años sucesivos (2010, 2011 y 2012), en cinco lotes de semillas de maní cv ASEM 485 en cada año.

Los tratamientos aplicados en semillas fueron: Testigo sin tratar, Fungicida (Carboxim +Thiram WP 37,5 % + 37,5 % 200 g pc / 100Kg semillas), Bioprotector (*Bacillus subtilis*) y la combinación Fungicida más Bioprotector.

En el laboratorio se evaluó el porcentaje de Germinación (ISTA, 2006), la incidencia fúngica expresada como % de semillas infectadas (Blotter Test modificado, 2003) y el vigor de plántulas (mg Peso seco aéreo y radicular). Las evaluaciones en planta joven se realizaron en invernáculo; para ello las semillas se sembraron en tres repeticiones para cada tratamiento en macetas con tierra proveniente de lotes de producción. A los 60 días desde la siembra (DDS), se evaluó el crecimiento de plantas en términos de peso seco aéreo y radical (g/planta).

Los ensayos se condujeron según un diseño completamente aleatorizado. Se llevaron a cabo análisis de varianza y test de comparación de medias LSD $p < 0,05$.

Resultados y discusión

Si bien la respuesta diferencial entre los tratamientos y el testigo varió dependiendo de la calidad de las semillas en cada año, al comparar los valores promedio de los tres años evaluados, se observaron diferencias significativas de los tratamientos respecto al testigo sin tratar y fue la combinación de fungicida más bioprotector el tratamiento que aumentó significativamente el poder germinativo.

Desde el punto de vista sanitario, los tratamientos individuales (fungicida solo, bioprotector solo) redujeron el % de semillas enfermas respecto al testigo en todos los años evaluados. Es de destacar que la aplicación combinada de Fungicida más bioprotector disminuyó significativamente la incidencia fúngica a valores despreciables (3%) e inclusive a 0% en dos de los años evaluados. El análisis de los valores promedio entre los tres años evaluados muestra la misma tendencia.

El vigor de las plántulas, si bien manifestó estrecha relación a la calidad de semilla en cada año, el tratamiento combinado (fungicida más bioprotector) mejoró el crecimiento aéreo y radicular determinado como peso seco, atributo fisiológico que favorece la emergencia y el establecimiento de las plántulas.

A los 60 DDS, el crecimiento de plantas de maní (g PS aéreo y radical) se incrementó significativamente con la aplicación en semillas de tratamientos combinados de fungicida más bioprotector.

El aumento en el crecimiento observado en plántulas y plantas de maní, provenientes de semillas tratadas con fungicida más *B. subtilis*, podría deberse a más de un mecanismo involucrado en la asociación planta-microorganismo, los que operan simultáneamente o en sucesión ya sea en el aumento de la absorción de agua y nutrientes, en la producción de fitohormonas y en el control biológico de patógenos. De los resultados se deduce que la aplicación en presembrado de fungicida más bioprotector mejora la calidad fisiosanitaria de maní, destacando que el nivel de respuesta observado mantuvo relación con la calidad de los lotes de semillas evaluados.

Tabla: Respuesta fisiosanitaria en plántulas y plantas de maní provenientes de semillas con diferentes tratamientos en tres años de ensayos.

Año	Tratamiento	Poder Germinativo (%)	Semillas infectadas (%)	Vigor Peso Seco (mg/pántula)		Crecimiento de plantas Peso seco (g/pta)	
				Aéreo	Radicular	Aéreo	Radical
1	Testigo	80 a	43 d	47,2 a	25,2 a	29,5 a	35,2 a
	Fungicida	92 b	7 b	45,4 a	28,3 b	42,1 b	39,7 b
	Bacillus	89 ab	18 c	48,1 a	28,7 b	31,3 a	34,9 a
	Fung+Bacillus	95 b	0a	55,4 b	35,3 c	68,4 c	51,2 c
2	Testigo	75 a	51 c	35,3 a	21,1 a	22,6 a	25,7 a
	Fungicida	82 b	13 b	34,7 a	25,4 b	29,7 b	27,8 a
	Bacillus	87 b	19 b	37,1 b	24,9 b	23,5 a	27,1 a
	Fung+Bacillus	89 b	0a	43,2 c	29,7 c	53,7 c	46,1 b
3	Testigo	81 a	37 c	50,2 a	32,3 a	33,2 a	40,1 a
	Fungicida	85 ab	8 b	49,5 a	36,7 b	47,3 b	43,3 b
	Bacillus	84 ab	12 b	48,4 a	35,9 b	45,1 b	39,6 a
	Fung+Bacillus	90 b	0a	61,1 b	44,2 c	73,2 c	65,8 c
Valores promedio	Testigo	79 A	44 C	44,3 A	26,2 A	28,4 A	33,7 A
	Fungicida	86 B	9 B	43,2 A	30,1 A	39,7 B	36,9 B
	Bacillus	87 B	16 B	44,5 A	29,8 A	33,3 AB	33,9 AB
	Fung+Bacillus	91 C	2A	53,2 B	36,4 B	65,1 C	54,4 C

Letras minúsculas diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos dentro de cada año. Letras mayúsculas diferentes indican diferencias significativas entre tratamientos entre los años evaluados. LSD ($p < 0,05$).