

EFFECTO DE BIOCONTROL Y PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO EN MANÍ AL INOCULAR SEMILLAS CON TRICHODERMA HARZIANUM Y BACILLUS SUBTILIS

Illa, C.; Torassa, M.; Gamba, J.; Yadarola, P.; Guzmán, C.; Pérez, M.A.

1-Facultad de Cs. Agropecuarias U.N.C.

camilla@agro.unc.edu.ar; aperezagostini@gmail.com

Introducción

La producción de maní en Argentina se concentra en la provincia de Córdoba, donde se llevan a cabo actividades económicas de alto impacto social. Esta importante producción regional sufre severas fluctuaciones, debido principalmente a enfermedades fúngicas. Su control con compuestos químicos no es eficiente, por lo que surge como alternativa complementaria la aplicación de tratamientos biológicos. El biocontrol es considerado una práctica relevante en el manejo sustentable de los cultivos, con la finalidad de mejorar la productividad a través del incremento en la disponibilidad de nutrientes y la protección a fitopatógenos.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de biocontrol y promoción del crecimiento en maní al inocular semillas con *Trichoderma harzianum* y *Bacillus subtilis*.

Materiales y Métodos

Bioensayos en condiciones controladas: se trabajó con semillas de maní cv. Granoleico inoculadas con *A. flavus*, *Fusarium* spp., *S. minor* y *T. frezzi*. Los tratamientos evaluados fueron: a) testigo control (semilla infectada en sustrato estéril); b) inoculación con *T. harzianum* (semilla infectada en sustrato inoculado con *T. harzianum*); c) inoculación con *B. subtilis* (semilla infectada y a las 24 hs inoculada con *B. subtilis* en sustrato estéril) y d) inoculación combinada con *T. harzianum* y *B. subtilis* (semilla infectada y a las 24 hs inoculada con *B. subtilis* en sustrato inoculado con *T. harzianum*). Se dispusieron macetas de control absoluto con semillas estériles en sustrato estéril sin biocontroladores. El ensayo se mantuvo en cámara de cría a 20°-30°C y 8 horas de luz; repitiéndose dos veces. De acuerdo al nivel de aparición de signos para cada enfermedad, se establecieron las siguientes categorías: bajo, medio y alto nivel.

Bioensayos de campo: se llevaron a cabo en el Módulo Maní (Campo Escuela de la FCA UNC); la siembra se llevó a cabo en noviembre de 2017. Los tratamientos evaluados fueron: Testigo (sin tratamiento); Pretratado con fungicida (Metalaxil-M 1,0 g + Fludioxonil 2,5 g: 750 cc/100 kg semilla); Pretratado con fungicida + Preinoculación con *Trichoderma* (1 x 10⁸ conidios viables/ml + adherente); Pretratado con fungicida + Preinoculación con *B. subtilis* (2,5 x 10¹⁰ UFC/l); Pretratado con fungicida + Preinoculación con *T. harzianum* y *B. subtilis*. Se midió emergencia de plantas a los 28 DDS y crecimiento en estado V3. Al final del ciclo se determinó: grado de madurez, porcentaje de infección de vainas, crecimiento de plantas, rendimiento y calidad granométrica.

El diseño fue en bloques completamente al azar con cuatro repeticiones para cada tratamiento. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza y los valores medios comparados por Test de Tukey ($p \leq 0,05\%$) (InfoStat, 2016).

Resultados

Bioensayos en condiciones controladas: en las macetas control se evidenció alto nivel de presencia de *A. flavus*, *Fusarium*, *S. minor* y *T. frezzi* (Tabla 1). Tanto *A. flavus* como *Fusarium* fueron 100% controlados con la inoculación de *Trichoderma* y *Bacillus* aplicados de manera aislada y combinada. Mientras que *S. minor* mostró nivel de presencia bajo con la aplicación de biocontroladores aislados; mientras que al aplicarlos de manera combinada el control fue total (ausencia) (Tabla 1). El control de *T. frezzi* fue medio al aplicar los microorganismos aislados, sin embargo al combinarlos se logró un bajo nivel de aparición.

Bioensayos de campo: la emergencia de plantas a los 28 DDS (Tabla 2) para todos los tratamientos aplicados, fue mayor respecto al testigo absoluto ($p \leq 0,05$). Los tratamientos que incluyeron productos biológicos, mejoraron el porcentaje de plantas emergidas respecto al tratamiento fungicida, sin diferencias entre los productos biológicos ensayados. La aplicación combinada de fungicida mas microorganismos aumentó la eficiencia en el control de patógenos, poniendo de manifiesto la alta compatibilidad con el principio químico.

Respecto al crecimiento de plantas en estado vegetativo V3 (Tabla 2), todos los tratamientos aplicados superaron al testigo sin tratar ($p \leq 0,05$); no se detectaron diferencias significativas entre los tratamientos con biológicos y el terapico. Sin embargo, a los 165 DDS el efecto promotor de los biológicos ensayados provocó un aumento en el crecimiento de las plantas medido como biomasa, diferenciándose significativamente del terapico y del testigo control. Al momento de la cosecha, el porcentaje de vainas maduras (Tabla 2) fue del 29% en promedio, sin diferencias significativas entre los tratamientos evaluados. El rendimiento de vainas y granos fue mayor en todos los tratamientos respecto al control y la aplicación de biocontroladores mejoró la respuesta comparados con la aplicación de fungicida solo.

Tabla 1. Nivel de aparición de hongos fitopatogénicos en maní en bioensayos en condiciones controladas

Tratamientos	Hongos fitopatogénicos			
	<i>A. flavus</i>	<i>Fusarium</i>	<i>S. minor</i>	<i>T. frezzi</i>
Testigo semilla infectada en sustrato estéril	xxx	xxx	xxx	xxx
Trichoderma en sustrato	-	-	x	x
Bacillus en semilla	-	-	x	xx
Trich. + Bacillus Sustrato semilla	-	-	-	x

Referencia: x Nivel de aparición Bajo; xx Medio; xxx Alto; - Ausencia

Tabla 2. Emergencia, crecimiento de plantas y estado de madurez en maní como respuesta a diferentes tratamientos aplicados en semillas

Tratamiento	Emergencia (%)	Crecimiento de plantas		Madurez(%)
		28 DDS mg PS/planta	165 DDS g PS/planta	
Testigo	5 c	116 b	472 c	30 a
Fungicida	7 b	130 a	573 b	27 a
<i>Bacillus</i>	9 a	155 a	630 a	31 a
<i>Trichoderma</i>	8 a	147 a	641 a	29 a
<i>Bac.+Trich</i>	9 a	160 a	680 a	27 a

Cada valor representa el promedio de 4 repeticiones. Letras iguales indican diferencias no significativas Tukey $p \leq 0,05$

Consideraciones finales

Los ensayos en condiciones controladas demostraron que *Trichoderma* y *Bacillus* disminuyeron el efecto negativo de los hongos asociados a la semilla. Además el control de hongos potenciales generadores de aflatoxinas, asegurará la producción de maní de alta calidad sanitaria.

En el ensayo a campo la aplicación de biocontroladores mejoraron la emergencia de plantas y hacia el final del ciclo favoreció el crecimiento, sin afectar el grado de madurez, con incrementos en el rendimiento y el tamaño de los granos.

El incremento en los rendimientos y la calidad de maní por la inoculación con *Bacillus* y *Trichoderma*, justifica su incorporación como estrategia tecnológica al momento de la siembra.