

Efecto de tres tipos de inoculantes de hongos micorríticos en el crecimiento del maíz en condiciones de campo en Ayacucho

Freddy Mackie M.; Roberta Esquivel Q.

Introducción

En trabajos efectuados con hongos micorríticos, ya sea empleando inoculantes en suspensión micelial como también bajo la forma de esporas, mostraron efectos positivos en el crecimiento de maíz, trigo y papa.

Por otro lado, se ha logrado la multiplicación de cepas de hongos micorríticos aisladas de micorrizas, bajo la forma micelial, tanto en solución nutritiva como también en soporte a base de turba; las cepas de hongos micorríticos vesículo-arbusculares se multiplican bajo la forma de esporas o en plantas, sin embargo, se pueden multiplicar empleando turba, pero sólo bajo la forma de micelio.

En el presente trabajo se probó el efecto comparativo de tres tipos de inoculantes: inoculante a base de micelio germinado de esporas, inoculante a base de esporas e inoculante a base de micelio aislado de micorrizas, en el desarrollo de plantas de maíz, en condiciones de campo.

Materiales y métodos

El ensayo se realizó en Ayacucho en un terreno ubicado en la Urbanización Jardín a 2 750 m.s.n.m.

Cuadro 1.- Tratamientos.

Clave	Tratamientos
T1 MM Esp	Mezcla de micelios germinados de esporas.
T2 M Esp	Mezcla de esporas.
T3 MMM	Mezcla de micelios aislados de micorrizas.
T4 Fertilización baja	60 - 60 - 0 (N - P - K).
T5 Testigo	Sin inoculante.

Para la preparación del inoculante, mezcla de micelios germinados de esporas, se procedió a preparar el soporte constituido por 60% de turba desmenuzada, 13% de aserrín, 10% de arcilla, 15% de cebada partida, 1% de úrea y 1% de azúcar. Todos estos componentes se mezclaron homogéneamente y se colocaron en bolsas (100 g), se aplicó 120 ml de solución nutritiva de Allem, procediéndose a esterilizar en autoclave por dos horas fraccionadas. Seguidamente se sembró una pequeña porción de micelios mezclándolos proporcionalmente en el momento de la micorrización.

El inoculante de mezcla de esporas se preparó empleando suelo esterilizado por tindalización, el cual posteriormente fue fertilizado con 30 - 15 - 0 kg de NPK/ha. Este suelo se colocó sobre un área de 70 x 80 cm, para cada tipo de esporas. En cada una de las áreas se aplicó suelo + raíces que contenían las esporas Esp Ta2, Esp Zm14 y Esp Zm5; seguidamente se efectuó un riego a capacidad de campo, luego se realizó la siembra de maíz pregerminado. Las plantas de maíz así sembradas se dejaron desarrollar aproximadamente por tres meses. Luego de este período se procedió a cortar la parte aérea dejando las raíces, seguidamente se muestreó el suelo con raíces de cada tipo de esporas, procediéndose a mezclar a proporción las tres cepas.

El inoculante, a base de micelio aislado de micorrizas, se preparó empleando las cepas Car3, Az18 y Hv2, las cuales resultaron de aceptable efectividad en condiciones de invernadero en trabajos previos.

La preparación del terreno consistió en realizar la limpieza, mullido y nivelación. Seguidamente se procedió a dividir el terreno en parcelas de 1,2 x 1 m de acuerdo a los tratamientos y repeticiones consideradas. Posteriormente se procedió a fertilizar las parcelas con 30-15-0 kg/ha de NPK, a excepción del tratamiento 5, al cual se fertilizó con 60-60-0 kg/ha de NPK. Se utilizó como fuente de nitrógeno la úrea y como fuente de fósforo el superfosfato triple.

La inoculación y siembra se realizó en noviembre, empleando semillas de maíz de variedad almidón, procedente de Huamanguilla, con distanciamiento de 25 cm entre golpes y 30 cm entre surcos. Se procedió a sembrar los tratamientos 4 y 5 (fertilización baja y testigo) los cuales no fueron inoculados; esta operación se realizó con la finalidad de evitar contaminaciones con otros tratamientos inoculados. El tratamiento 1 (MM Esp) y 3 (MMM) se sembraron aplicando 0,5 g de inoculante por golpe junto con la semilla; la inoculación del tratamiento 2 (M Esp) se realizó aplicando 50 g de inoculante en surco corrido. Después de realizar la inoculación y siembra, las semillas fueron tapadas evitando contaminación entre parcelas.

A la cosecha se tomó 5 plantas por parcela, las cuales fueron llevadas al laboratorio y procesadas para la obtención del peso seco del follaje y peso seco de granos.

Se empleó el Diseño Completamente Randomizado con 3 repeticiones por tratamiento.

Resultados y discusión

En el Cuadro 2 se aprecia que sobre el peso seco de granos no existen diferencias significativas; los resultados para este parámetro indican cierto efecto de la inoculación con hongos micorrízicos de los tratamientos mezcla de micelio de micorriza y mezcla de micelio germinado de esporas, pero no así de la mezcla de esporas que fue inferior en valores al testigo sin inocular.

Sobre el peso seco del follaje no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos en estudio.

Comparando los criterios de evaluación estudiados, se evidenció un efecto positivo de la inoculación con el tipo de inoculante, mezcla de micelios aislados de micorrizas. También se vio un efecto positivo de la inoculación con inoculante mezcla de micelios germinados de esporas. No se vio un efecto positivo de la inoculación con el inoculante mezcla de esporas que fue similar o aún inferior al testigo sin inocular, probablemente por la falta de germinación de las esporas utilizadas en el presente trabajo de investigación.

Cuadro 2. - Efecto de 3 tipos de inoculantes de hongos micorrícicos en el peso seco de granos y peso seco del follaje de maíz (\bar{x} de 5 plantas en campo).

Tratamientos	Peso seco de granos (g) \bar{x} 5 plantas	Peso seco foliar (g) \bar{x} 5 plantas
T1 MM Esp	213,95 ab	234,80 a
T2 M Esp	162,35 ab	383,40 a
T3 MMM	218,00 a	228,00 a
T4 Fertilización baja	147,20 b	498,60 a
T5 Testigo	204,40 ab	412,00 a

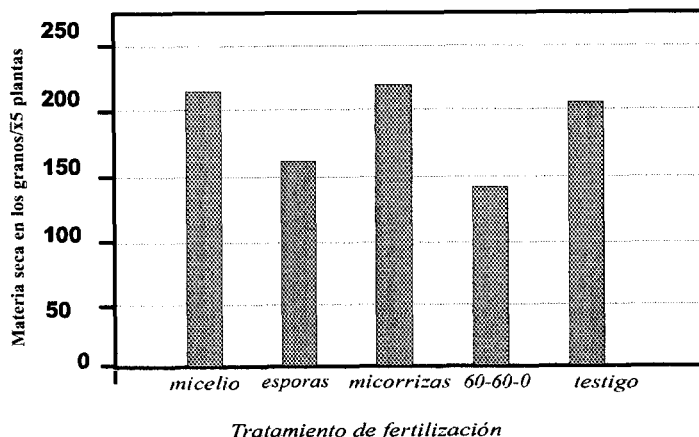
C.V: 12 %

Conclusiones

1. Se vio efecto positivo de la inoculación con el tipo de inoculante mezcla de micelios aislados de micorrizas (T3), ver la figura 1.
2. Se evidenció efecto claro de la inoculación con el tipo de inoculante mezcla de micelio germinado de esporas para peso seco de granos y peso seco de follaje.

3. El inoculante mezcla de esporas no produjo efecto positivo sobre el desarrollo de las plantas en ninguno de los parámetros estudiados.

Figura 1.- Materia seca de granos de maíz (g/5 pl).



Recomendaciones

1. El terreno a utilizarse debe ser pobre en nutrientes y, en lo posible, no debe haber sido abonado.
2. Se debe seguir aislando cepas de hongos micorríticos para encontrar cepas más efectivas, las que se pueden mantener en medios de cultivo.
3. Seguir mejorando la técnica de mantenimiento y multiplicación de hongos micorríticos germinados a partir de las esporas.
4. Considerar en trabajos futuros el probar los inoculantes mezcla de micelio de micorrizas aplicando directamente a las semillas empleando un adhesivo.

Bibliografía

Esquivel, R.; Mackie, F. 1994. Obtención de inóculos a base de esporas de hongos micorríticos vesículo-arbuscular. Informe final de investigación. UNSCH. Ayacucho. Perú.

Esquivel, R.; Mackie, F. 1990. Propagación de hongos micorríticos en diferentes soportes estériles. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias. Vol. 1. Ayacucho. Perú.