

RESPUESTA DEL CULTIVO DEL TOMATE A LA APLICACIÓN CONJUNTA DE FERTILIZANTE MINERAL Y MICORRIZAS ARBUSCULARES EN SUELOS FLUVISOLES DE LA PROVINCIA GRANMA.

AUTORES: YUNEISY MILAGRO AGÜERO FERNÁNDEZ¹, EDUARDO TAMAYO GONZÁLEZ¹, RAFAEL NOVELLA LEYVA², ANA MIRTHA MACHADO ALCOLEA², DAULEMY BATISTA SANCHEZ¹. YARELIS ALVAREZ MORALES². CARLO MICHEL OJEDA SILVERA².

Instituto de investigación Agropecuaria “Jorge Dimitrov”¹.
Universidad de Granma².

Resumen.

En el área experimental del instituto de investigación Jorge Dimitrov se desarrolló una experiencia con cultivares de tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill, var L.) con el cultivar Rilia, durante el período de Octubre – Diciembre del 2006, con el objetivo de evaluar el efecto de HMA (*Glomus fasciculatum*, *Glomus clarum* y *Glomus intrarradix*) en combinación con la fertilización nitrogenada con una dosis de 100 y 75% de N sobre un suelo Fluvisol sobre un diseño experimental completamente aleatorizado. Las evaluaciones estuvieron dirigidas a la determinación de la altura, materia seca, dinámica de floración, fructificación, variables fúngicas (% de colonización, masa del endófito) y el rendimiento comercial. Los resultados obtenidos indican que los tratamientos inoculados con HMA + 75% de N mostraron gran efectividad micorrízica con diferencias significativas en las variables estudiadas respecto a los controles, lográndose un incremento en el rendimiento comercial entre 2 a 7,2 t/ha sin afectar la calidad de los frutos .

Palabras Claves: Hongos Micorrizógenos, Producción de tomate

Introducción.

Las micorizas arbusculares, constituyen uno de los biofertilizantes que deben ser considerados en el diseño de sistemas agrícolas sostenibles, pues además de ser componentes inseparables de las plantas pueden constituir sustitutos biológicos de los fertilizantes minerales. (Thompson, 1991 citado por Collins y Pflieger, 1992).

La utilización de las micorizas como biofertilizantes no implica que se pueda dejar de fertilizar, sino que la fertilización se haga más eficiente y puedan disminuirse las dosis que se aplican al incrementar el porcentaje de absorción de los nutrientes por la planta. (Walker, Satir y Stephenson, 1990).

El tomate constituye en Cuba el principal cultivo hortícola. (González, 1997; Alvarez y col; 1997; Cuevas, 1998). Ocupando cerca del 50% del área dedicada a estos fines, con niveles de siembra que sobrepasan las 20000 hectáreas anuales y rendimientos que oscilan entre las 10 y 12 t/ha⁻¹ (MINAGRI, 2001) que no se corresponden con las dosis de fertilizantes nitrogenados recomendados para los diferentes tipos de suelos donde se cultiva el tomate. (Huerres y Caraballo, 1991; Muñiz, 1996) y que pueden provocar importantes pérdidas económicas y afectaciones ambientales.

Por todo lo antes expuesto planteo la siguiente hipótesis de trabajo:

“La utilización de hongos micorrizógenos y la fertilización nitrogenada en plantas de tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill) pudiera incrementar el crecimiento y el rendimiento del cultivo”.

Y para su Justificación se diseño una investigación con el siguiente objetivo:

- ✓ **Evaluar la participación conjunta de HMA y la fertilización nitrogenada sobre variables productivas del tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill. L) en la variedad Rilia para las condiciones de la provincia Granma.**

Materiales y Métodos.

La investigación se realizó en el área experimental de Instituto de Investigación Jorge Dimitrov, durante el período comprendido de Octubre – Diciembre 2006, sobre un suelo fluvisol (Hernández. 1999).

Para el montaje del experimento se empleo la variedad “ Rilia” los tratamientos lo constituyeron la combinación de cepas de hongos micorrízicos arbusculares (HMA) con fertilización nitrógenada, sobre un

Diseño Experimental Completamente aleatorizado. Tratamientos: Testigo; 100% de N; *Glomus fasciculatum* + 75% de N; *Glomus clarum* + 75% de N y *Glomus intrarradix* + 75% de N.

Las variables evaluadas fueron las siguientes.

Parámetros fúngicos: % de colonización micorrízica y masa del endófito.

Para evaluar el crecimiento fueron tomadas 9 plantas al azar donde se determinó la altura en cm días después del trasplante (ddt); flores/ racimos y frutos/ plantas; Masa fresca del fruto(g); Rendimiento comercial (t/ha) y la calidad: Brix.

Análisis estadístico: Se realizó según el paquete FAUNAL.

Resultado y Discusión.

Al analizar el comportamiento de la altura del tallo en el cultivo del tomate, se puede evidenciar que los tratamientos inoculados con HMA+ 75 % del N alcanzaron los mayores valores de altura siendo el tratamiento inoculado con la cepa de *Glomus fasciculatum* + 75 % de N el que alcanzó el mayor valor con diferencia significativa del resto de los tratamientos. Estos resultados corroboran la efectividad de las cepas micorrízicas como lo han planteado (Llonín, *et al*, 1998).

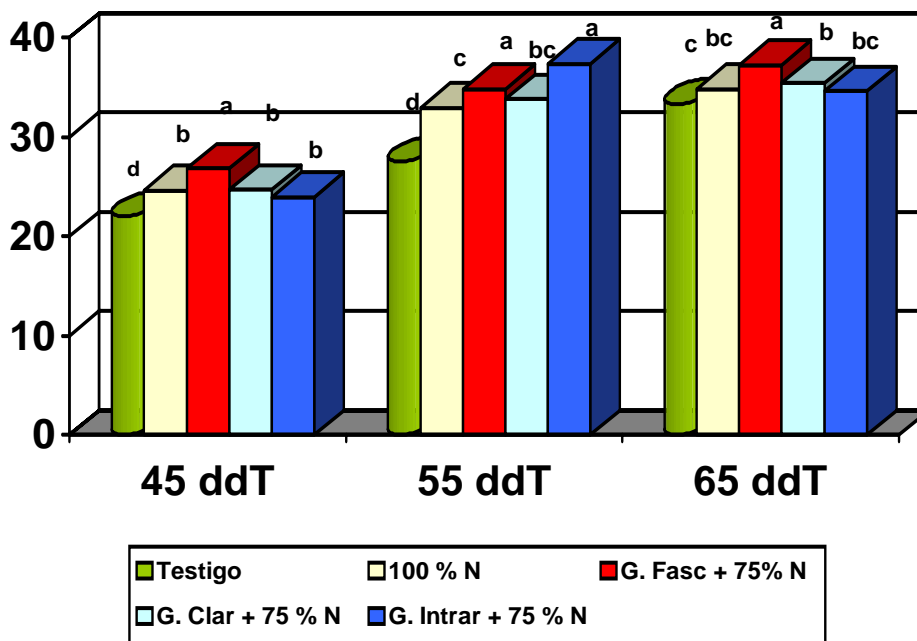


Figura 1: Altura del tallo durante el ciclo de desarrollo del cultivo.

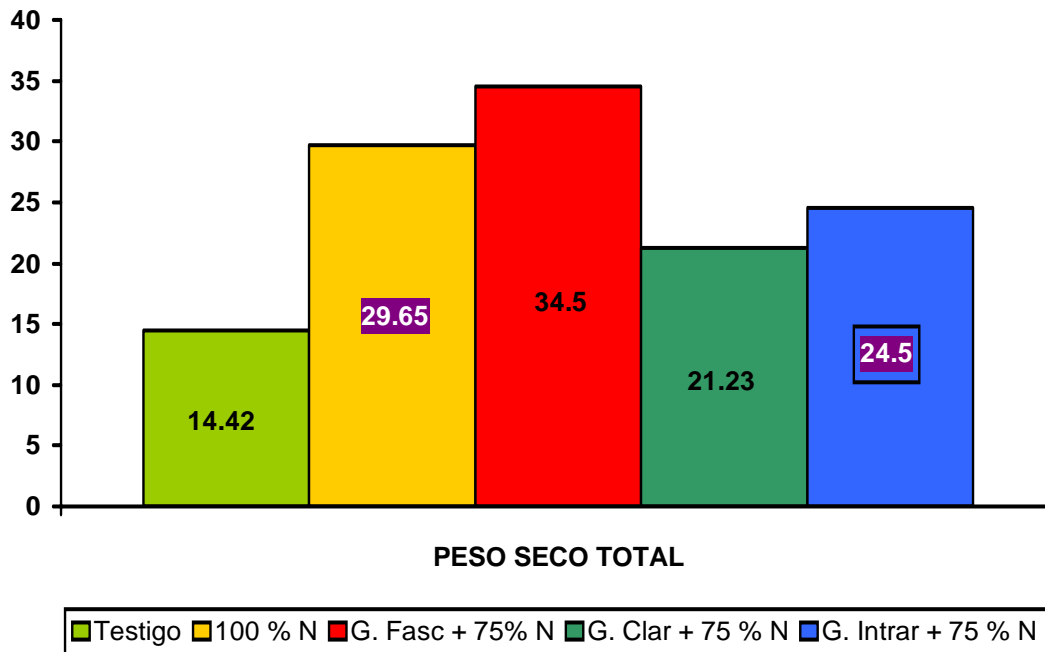


Figura 2: Comportamiento de la Materia Seca Total.

En la figura 2 se observa el comportamiento de la MS total / tratamiento donde cepa *Glomus fasciculatum* + 75% de N mostró el mejor comportamiento, considerándose que es una de las variables que mejor describen el crecimiento para las plantas; seguido por el tratamiento 2 (100% de N) el cual también mostró un valor elevado, corroborando lo planteado por (Batista y Felipe, 1990), pues la aplicación de nitrógeno estimula el crecimiento foliar y de la raíz de las plantas contribuyendo de forma eficiente al incremento de la MS. Es preciso señalar que los otros dos tratamientos micorrizados quedan por debajo de los anteriores mencionados, es evidente que la acción conjunta de HMA y de, está muy por encima del tratamiento testigo el cual mostraron los menores resultados, esto justifica la efectividad de la inoculación micorrízica.

En la tabla 2 se observó el comportamiento del rendimiento y sus componentes donde en la variable Flores / Plantas no hubo diferencia entre los tratamientos esto puede estar influenciado por las afectaciones climáticas o por ser característico de la variedad.

Tabla 2 Comportamiento del rendimiento y sus componentes.

	Frutos / plantas	Masa promedio de los frutos	Rnto / t/ha
Testigo	7.60	37.67 d	11.6 c
100 % N	7.8	39.74 b	12.4 c
G. Fasc + 75% N	8.6	57.00 a	19.6 a
G. Clar + 75 % N	7	50.47 c	14.0 b
G. Intrar + 75 % N	7	50.30 c	14.0 b
ES x	0.64	0.42	0.08
CV (%)	18.89	1.89	7.56

Al analizar la masa promedio de los frutos la cepa *Glomus fasciculatum* obtuvo mayores resultados estando muy próximo el tratamiento 2 (100% de N) y aunque los tratamientos inoculados con *Glomus clarum* y *Glomus intrarradix* no obtuvieron valores bajos hay diferencias significativas con los anteriores y el testigo que se comportó con los menores valores.

Para el rendimiento comercial en t/ha se observó que los tratamientos inoculados con HMA y combinados con nitrógeno obtuvieron los mejores resultados seguidos por los testigos, lo que pudo estar influenciado por la efectividad micorrízica.

En la tabla 3 se muestra el análisis bromatológico realizado a los frutos de tomate para evaluar la calidad de la cosecha, pudiéndose observar que los tratamientos inoculados con la cepa *Glomus fasciculatum* + 75% de N y *Glomus intrarradix* +75% de N son los que tienen los mejores resultados, seguido el tratamiento 2 (100%de N) y en último el tratamiento 1 (testigo) .

TABLA 3. Análisis Bromatológicos de los frutos/ tratamiento

	BRIX (%)
Testigo	5.27 c
100 % N	5.7 b
G. Fasc + 75% N	5.95 ab
G. Clar + 75 % N	6.12 a
G. Intrar + 75 % N	5.87 ab
ES x	0.12
CV (%)	4.31

TABLA 4: VARIABLES FUNGICAS.

Tratamientos	% colonización	arcsen $\sqrt{\%}$	masa endòfito (mg)
Testigo	36	1.29	2.5
100 % N	33	1.27	2.3
G. Fasc + 75% N	46.5	1.52	5.2
G. Clar + 75 % N	40	1.36	4.3
G. Intrar + 75 % N	41	1.38	5.2

En la tabla 4 se observan los parámetros fúngicos donde la cepa *Glomus fasciculatum* + 75 % N, obtiene el mayor porcentaje de colonización, seguida por la cepa *Glomus clarum* + 75 % de N, y *Glomus intrarradix* + 75 % N, demostrándose la efectividad micorrízica.

Al analizar la masa del endófito arbuscular una variable más representativa de la funcionalidad de la simbiosis donde se justifican con mayores precisiones los resultados obtenidos, evidenciando que los tratamientos inoculados son los que demuestran los mayores valores quedando por debajo los tratamientos 1 y 2 (testigos), a pesar de que no fueron inoculados mostraron porcentaje de colonización lo que evidencian la presencia de cepas nativas con buena capacidad para colonizar las raíces del cultivo.

Conclusiones.

Los tratamientos inoculados con HMA más el 75% de N alcanzaron los mayores resultado de acuerdo con las variables estudiadas, siendo la en la cepa *Glomus fasciculatum* más 75% de N la más eficiente.

La utilización de la combinación de cepas de HMA con nitrógeno no afectaron la calidad de los frutos del tomate

La aplicación conjunta de los HMA y la fertilización mineral favoreció la absorción de nutrientes por la planta.