

Efecto de la fertilización química, productos orgánicos e inoculantes biológicos en el rendimiento de dos genotipos de papayo

LEYVA-BAUTISTA, Silvino†, ALCÁNTARA-JIMÉNEZ, José Ángel*, AYVAR-SERNA, Sergio, DÍAZ-VILLANUEVA, Gerardo Enrique

*Unidad Académica de Ciencias de Desarrollo Regional, UAGro. Pino s/n, Col. El Roble, Acapulco, Gro. C.P. 39640. Tel. (74) 4 88 29 57

†Profesor investigador del CEP-CSAEGro. Centro de Estudios Profesionales. Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero. Avenida Vicente Guerrero Núm. 81. Iguala, Guerrero, C.P. 40000.

Recibido Julio 11, 2014; Aceptado Enero 12, 2015

Resumen

Guerrero es uno de los principales estados productores de papaya con una superficie sembrada de 1,150.40 ha, produciendo 42,470.07 ton ha⁻¹ las cuales arrojan un valor de producción de \$131,244.67 en miles de pesos (SIAP, 2013). Es por eso la importancia de buscar nuevas formas de producción y manejo del cultivo para obtener un rendimiento y calidad óptima. La fertilización cuando es suministrada de manera adecuada a la planta presenta excelente respuesta en la producción, pero a tal grado de que la aplicación constante de químicos está perjudicando la composición del suelo. Actualmente se están utilizando nuevas formas de nutrición vegetal para obtener una producción óptima restaurando el recurso suelo. La aplicación de materia orgánica lo mejora notablemente evitando su erosión y aumentando la capa arable del mismo. Se han realizado estudios sobre la simbiosis de algunos microorganismos, entre los cuales encontramos Micorrizas spp., Trichoderma spp. y Azospirillum spp. los cuales restauran la vida microbiana en el suelo realizando un balance entre fitopatógenos y algunos microorganismos beneficiosos, además de otras funciones que desempeñan como la protección radicular y mejor disponibilidad de los minerales.

Efecto, Fertilización Química, Genotipos, Papayo.

Abstract

Guerrero is one of the main producing states of papaya with a planted area of 1150.40 ha, producing 42470.07 ton ha⁻¹ which show a production value of \$ 131,244.67 in thousands of pesos (SIAP, 2013). That is why the importance of finding new forms of production and crop management to obtain optimum performance and quality. Fertilization when adequately supplied to the plant has excellent response in production, but to such a degree that the constant application of chemicals is damaging the soil composition. Currently they are using new forms of plant nutrition for optimal production restoring the soil resource. The application of organic matter which greatly improves the prevention of erosion and increasing topsoil thereof. There have been studies about the symbiosis of some microorganisms, among which are Micorrizas spp., Trichoderma spp. and Azospirillum spp. which restore the microbial life in the soil making a balance between pathogens and some beneficial microorganisms, and other roles as the root protection and better availability of minerals.

Indeed, Fertilization Chemistry, Genotyping, Papaya.

Citación LEYVA-BAUTISTA, Silvino, ALCÁNTARA-JIMÉNEZ, José Ángel, AYVAR-SERNA, Sergio, DÍAZ-VILLANUEVA, Gerardo Enrique. Efecto de la fertilización química, productos orgánicos e inoculantes biológicos en el rendimiento de dos genotipos de papayo. Foro de Estudios sobre Guerrero. Mayo 2014 – Abril 2015, 1-2:113-116

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: cep_1975@yahoo.com.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Guerrero es uno de los principales estados productores de papaya con una superficie sembrada de 1,150.40 ha, produciendo 42,470.07 ton ha⁻¹ las cuales arrojan un valor de producción de \$131,244.67 en miles de pesos (SIAP, 2013). Es por eso la importancia de buscar nuevas formas de producción y manejo del cultivo para obtener un rendimiento y calidad óptima. La fertilización cuando es suministrada de manera adecuada a la planta presenta excelente respuesta en la producción, pero a tal grado de que la aplicación constante de químicos está perjudicando la composición del suelo. Actualmente se están utilizando nuevas formas de nutrición vegetal para obtener una producción óptima restaurando el recurso suelo. La aplicación de materia orgánica lo mejora notablemente evitando su erosión y aumentando la capa arable del mismo. Se han realizado estudios sobre la simbiosis de algunos microorganismos, entre los cuales encontramos *Micorrizas spp.*, *Trichoderma spp.* y *Azospirillum spp.* los cuales restauran la vida microbiana en el suelo realizando un balance entre fitopatógenos y algunos microorganismos beneficios, además de otras funciones que desempeñan como la protección radicular y mejor disponibilidad de los minerales.

Objetivo

Proporcionar alternativas de nutrición de dos genotipos de papayo a los productores de Cocula Guerrero optimizando su producción.

Metodología

La investigación se encuentra establecida en el campo experimental del Colegio Superior Agropecuario del Estado de Guerrero (CSAEGro), localizado en el km 14.5 de la carretera Iguala-Cocula del estado de Guerrero, ubicado geográficamente a 18° 19' N, 99° 39' O del meridiano de Greenwich, a una altitud de 640 msnm.

Se utilizaron semillas certificadas de Maradol y Mulata con tres tratamientos, fertilización química, productos orgánicos e inoculantes biológicos. Se realizó un diseño de bloques completos al azar con arreglo en parcelas divididas con un total de 54 unidades experimentales. Las **Variables** a considerar fueron, días a floración, diámetro del cuello de la planta, altura de la planta, número de hojas y diámetro horizontal del fruto. La preparación del terreno, se realizó con un barbecho y un paso de rastra, posteriormente se formaron 6 camas con 1.5 m de ancho por 20 m de largo donde se realizó el trazo de la huerta y posteriormente la abertura de cepas, se realizó el trasplante a una distancia 2.10 m entre plantas por 3 m entre camas con una separación entre bloques de 4 m. Se aplicaron los tratamientos nutricionales al momento del trasplante, en la floración y en el llenado de frutos. empleando Natur-Abono y bocashi como fuentes orgánicas; 18-46-00 y cloruro de potasio K₂O al 60%, como químicos y *Micorrizas spp.*, *Trichoderma spp.*, y *Azospirillum spp.* como fuentes biológicas. Para el control de plagas y enfermedades, se aplicó extracto de ajo elaborado en la institución en dosis de 25 ml L⁻¹ de agua. Hubo presencia de pudrición radical la cual fue controlada con aplicaciones de Benomilo y Sulfato de cobre a razón de 3 y 1 gr L⁻¹ de agua. Se realizaron riegos por gravedad con un total de 26 riegos desde el trasplante. Los datos se tomaron el día 31 de julio del 2014 a excepción de la floración. Se les realizó un análisis de varianza con la prueba complementaria de Duncan.

Resultados

Días a floración (DAF) El análisis estadístico mostro que la fertilización ni los genotipos presentaron significancia para esta variable (P=0.0572) aunque fue más precoz la Maradol y el tratamiento químico (Q) 164 días después de la siembra (dds).

Diámetro del cuello de la planta (DCP) Para esta variable no hubo diferencia significativa para ninguno de los factores evaluados ($P=0.5983$) aunque domino ligeramente la Maradol con la fertilización química con 7.81 cm y 8.46 cm respectivamente).

Altura de la planta (AP) El análisis de varianza no mostro significancia en la fertilización al igual que en los genotipos ($P=0.7490$), pero si destaco Mulata con el tratamiento químico con 1.18 y 1.25 m respectivamente.

Numero de hojas (NH) La variable presento diferencia significativa en cuanto al tipo de nutrición ($P=0.1109$) destacando la química con 39; mientras que el genotipo no presento diferencia, pero sobresalió la Mulata con 37.

Numero de frutos (NF) En las observaciones estadísticas presentaron significancia ($P=0.0252$), resaltando el tratamiento químico con un promedio de 11. En tanto que mulata resalto con 6.83 aunque no tuviera significancia.

Diámetro horizontal del fruto (DHF) El análisis de varianza no registro diferencia significativa en cuanto a la forma de nutrición de la planta aunque tuvo un mayor diámetro el tratamiento químico con 8.60 cm mientras que para los genotipos si hubo significancia ($P=0.0389$) destacando la Maradol con 8.54 cm.

Nutrición	DAF (dds)	DCP (cm)	AP (m)	NH	NF	DHF (cm)
Químico	164 A ^a	8.46 A	1.25 A	39 A	11 A	8.60 A
Orgánico	166 A	7.35 A	1.16 A	37 B	5 B	7.64 A
Biológico	166 A	7.13 A	1.03 A	34 AB	5 B	5.96 A
Genotipo						
Maradol	164 A	7.81 A	1.12 A	35.94 A	6.63 A	8.54 A
Mulata	166 A	7.41 A	1.18 A	37.44 A	6.83 A	6.27 B

^a-Medias con la misma letra por columna no son estadísticamente significativas

Tabla 1 Variables evaluadas en dos genotipos de papaya con tres formas de nutrición

A continuación se muestra el resumen del análisis de varianza de las variables que mostraron significancia (cuadro 2 y 3).

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Prob.>Fc
Bloque	2	13.0797	6.5398	0.48 NS	0.6383
FERT	2	166.1606	830803	6.03 *	0.0252
Error Exp	8	110.1351	13.7668		
Total	17	308.0118			

*= Significativo ($P \leq 0.05$)

NS= No significativo ($P \geq 0.05$)

C.V.=55.11%

Media General=6.73 (7.0) frutos

Tabla 2 Análisis de varianza para el número de frutos

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Prob.>Fc
Bloque	2	29.0773	14.5386	3.77 NS	0.0701
Gen	1	23.4612	23.4612	6.09 *	0.0389
Error Exp	8	30.8296	3.8537		
Total	17	129.4909			

*= Significativo ($P \leq 0.05$)

NS= No significativo ($P \geq 0.05$)

C.V.=26.50%

Media General=7.40 cm

Tabla 3 Análisis de varianza para el diámetro horizontal del fruto

Discusión

La fertilización química muestra mayores expresiones en el desarrollo de las plantas (López, *et al.*, 2003). Aunque actualmente se ha demostrado que *Trichoderma* spp. muestra un crecimiento radical abundante por consecuencia mayor vigor (González, 2005). De igual manera las *Micorrizas* spp. presentan la característica de aumentar el volumen radicular aumentando el área de disponibilidad de nutrientes para la planta además de colonizar la raíz formando una barrera contra algunos patógenos (Alfonso, 2008).

Conclusión

Generalizando, de acuerdo con los datos obtenidos la fertilización química mostro mayor desarrollo en cuanto a las variables de respuesta. Para los genotipos el que obtuvo mejores características de desarrollo fue el híbrido Mulata. El genotipo Maradol expreso mayor desarrollo en cuanto a precocidad y diámetro del fruto.

Referencias

Alfonso, S. Z. 2008. Aplicación de micorriza *glomus musssae* para la producción de papaya carica papaya L. en la localidad de san juan de los platanos, Mpio. De Apatzingan, Michoacan. Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo. Tesis de licenciatura. Apatzingan, Michoacan.

González, C. J. C., Maruri, G. J. M., González, A. A. 2005. Evaluación de diferentes concentraciones de *Trichoderma* spp. contra *Fusarium oxysporum* agente causal de la pudrición de plántulas en papaya *Carica papaya* L. en Tuxpan, Veracruz, México. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad Veracruzana, Campus Tuxpan. Revista UDO Agrícola 5 (1): 45-47. 2005.

López, C. I., Moreno, P. M. y Monforte, P. R. 2003. Plan rector del sistema producto papaya. Diagnóstico del sistema producto papaya. SAGARPA, SEDARI. Quintana Roo, Méx.

SIAP, 2013. Cierre de la producción agrícola de la papaya. Edición internet, <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/> consulta 24-08-14.