

**“Evaluación de diferentes dosis de
Microorganismos Eficientes (ME) en el
cultivo de pepino (Cucumis sativus) híbrido
Atar Ha-435”**

Byron Peñafiel Cruz ¹
Manuel Donoso Bruque ²

¹ Ingeniera Agropecuaria 2004; byronp3@latinmail.com

² Director de Tesis, Ingeniero Agrónomo, Universidad de Guayaquil, 1975, Postgrado Filipinas, Central Luzón State University, 1985, Profesor de la ESPOL desde 2001., email: donosoyasociados@interactive.net.ec

Summary

This research was carried out since September until November of 2004 in the Experimental Field and of Farming Investigation of Escuela Superior Politecnica del Litoral, which is located on Gustavo Galindo Campus, Parroquia Prosperina, Canton Guayaquil, province of Guayas, to 4 m.s.n.m., with 02°08'28" of south latitude and 79°57'42" of west longitude.

The design used was complete blocks at random, where the treatments were a witness and the different doses of Effective Microorganism

The experiment was made up of 4 treatments with various dose of Effective Microorganism and 1 treatment without Effective Microorganism, the main points of this research were:

- To evaluate 4 treatments with various dose of Effective Microorganism and 1 treatment with Effective Microorganism.
- To select the treatment that got the best yield, quality and output.
- To determine the best Effective Microorganism dose in the yield of the cucumber cultivation.

In regard to the results can conclude:

1. Between the 4 EM doses and a evaluated witness, one could conclude based on the yield in kg/plant that there were not statistical differences between these treatment and the witness, although the treatment 4 achievement the best weight in the 1 crop with weight average of 312.1 gr.
2. In what concerns to days to the 5 and 7 crop, we could determine that the treatment 3 with 68.93 days and the treatment 2 with 7833 days respectively, they obtained a bigger precocity for this variables.
3. With regard to the attack of fungus, one could observe that the witness got an attack of mildiu velloso more precociously.

Resumen

El presente trabajo de investigación se lo realizó en la época seca, en el Campo Experimental y de Investigación Agropecuaria de la ESPOL (CENAE) de propiedad de la ESPOL ubicado en el cantón Guayaquil perteneciente a la provincia del Guayas. Situado geográficamente entre la coordenadas 02^o08'28" Latitud Sur y 79^o57'42" de Longitud Oeste, y a 4 msnm.

El diseño experimental utilizado fue Bloques Completos al Azar, donde los tratamientos fueron un testigo y las dosis de microorganismos eficientes (EM):

T1 = testigo

T2 = dosis 1 (2 cc de EM + 2 cc de melaza/ 1 litro de agua)

T3 = dosis 2 (3 cc de EM + 3 cc de melaza/ 1 litro de agua)

T4 = dosis 3 (4 cc de EM + 4 cc de melaza/ 1 litro de agua)

T5 = dosis 4 (5 cc de EM + 5 cc de melaza/ 1 litro de agua)

Los objetivos que se propusieron fueron los siguientes:

- Determinar la dosis más efectiva de EM (microorganismo eficientes) en el rendimiento del cultivo de pepino.
- Evaluar diferentes dosis de EM en el cultivo de pepino
- Identificar cual de los tratamientos tiene mejor resultado en el cultivo de pepino.
- Determinar cual de los tratamientos tuvo un mayor producción, calidad y rentabilidad.
- Comparar la respuesta en crecimiento y rendimiento en el cultivo de pepino, usando las diferentes dosis de EM (microorganismos eficientes).

De acuerdo a los datos obtenidos podemos concluir:

- De las cuatro dosis de EM y un testigo evaluadas, se puede concluir en base al rendimiento en kg/planta que no hubo diferencias estadísticas entre estos tratamientos y el testigo, a pesar que el tratamiento 4 logró el mejor peso en la 1^{er} cosecha con un peso promedio de 321.1gr.
- El lo referente a las variables días a la 5 y 7 cosecha se puede determinar que el tratamiento 3 con 68.93 días y el tratamiento 2 con 78.33 días respectivamente, obtuvieron una mayor precocidad para estas variables.
- El tratamiento 1 se colocó en primer lugar con respecto número de flores del 1 racimo floral y números de frutos por racimo con un promedio de 1.133 cada uno.
- En lo referente a la calidad se pudo observar que el testigo presento más precozmente el ataque de mildiu vellosa.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de pepino es muy importante, ya que tiene un elevado índice de consumo, pues sirve de alimento tanto en fresco como industrializado (8).

El pepino es un fruto en que su mayor parte esta compuesta por agua (96.7 %), su contenido de proteínas, grasas, carbohidratos es relativamente bajo; pero en lo que se refiere a vitamina A, calcio, fósforo y ácido ascórbico es una planta que los posee en altos niveles, por esta razón se lo utiliza para consumo en fresco y conservas, en forma de encurtido (9).

En el Ecuador en 1995 el pepino se cultivó en la región Litoral y la región Interandina con 60 y 230 has sembradas respectivamente dando un total de 290 has en todo el país, el rendimiento promedio obtenido fue de 5.73 tm/ha.1/

El uso y manejo inadecuado de los suelos de cultivo y la aplicación intensiva de agroquímicos a nivel mundial, ha provocado en éstos, severos procesos de deterioro ambiental que se reflejan en su desactivación biológica y en la pérdida de sus condiciones para producir, lo que pone en serio riesgo la seguridad alimentaria de la sociedad.

En el contexto referido, la reactivación biológica del suelo puede lograrse sometiendo a estos a tratamientos basados en la incorporación de materiales orgánicos de origen vegetal y animal e inoculaciones con agentes microorgánicos eficientes EM.

Los EM pueden utilizarse como inoculantes del suelo para reconstruir su equilibrio biológico, mejorar la asimilación de nutrientes para que estén de esta manera disponibles, suprimir microorganismos patógenos indeseables por “exclusión competitiva o dominación absoluta” y de esta manera favorecer el crecimiento, rendimiento y protección de las plantas de cultivo; en aspersiones foliares, para mejorar el crecimiento del follaje (22%) y de esta manera aumentar el área fotosintética, lo que se va a traducir en una mayor elaboración de nutrimentos para la planta y por ende en un incremento de su productividad, además se ha comprobado que algunos microorganismos presentes en los EM asperjados al follaje, son capaces de proteger a las plantas del ataque de determinados patógenos

Materiales y métodos

Localización del campo experimental

La presente investigación se la realizó entre los meses de septiembre y noviembre del año 2004, en el Campo Experimental y de Investigación Agropecuaria de la ESPOL (CENAE), ubicado en el cantón Guayaquil, perteneciente a la Provincia del Guayas.

Situado geográficamente entre las coordenadas 02°08'28" Latitud Sur y 79°57'42" de Longitud Oeste, y a 4 msnm.

Delineamiento experimental

Se realizó el diseño estadístico de “Bloques Completos al Azar” para los ensayos, como se muestra en el Cuadro B, donde los tratamientos fueron en número de 5, los cuales correspondieron a las dosis de Microorganismos eficientes y un testigo, con 3 repeticiones.

Los tratamientos que se utilizaron fueron los siguientes:

T1 = testigo

T2 = dosis 1 (2ml de EM + 2ml de melaza/ 1 litro de agua)

T3 = dosis 2 (3ml de EM + 3ml de melaza/ 1 litro de agua)

T4 = dosis 3 (4ml de EM + 4ml de melaza/ 1 litro de agua)

T5 = dosis 4 (5ml de EM + 5ml de melaza/ 1 litro de agua)

Las aplicaciones de EM se comenzaron a realizar a partir del día # 24 (# 10 después del transplante, se realizaron 8 aplicaciones de EM al cuello y al follaje de las plantas, estas fueron realizadas los días Jueves de cada semana

Número de repeticiones	3
Número de tratamientos	5
Número total de unidades experimentales	15
Número de hileras por unidad experimental	4
Número de hileras útiles por u. experimental	2
Número de plantas por u. experimental	80
Distancia entre unidades experimentales	1.5 m
Distancia entre hileras	1.5 m
Distancia entre plantas	0.30 m
Distancia de repeticiones	1.5 m
Longitud de la unidad experimental	6 m
Ancho de la unidad experimental	6 m
Área total de la unidad experimental	36 m ²
Área útil de cada bloque	180 m ²
Área útil del Ensayo	540 m ²

CUADRO B: SORTEO DE LAS PARCELAS DE ACUERDO AL DISEÑO EXPERIMENTAL

T1	T5	T4
T5	T4	T3
T4	T3	T1
T2	T1	T2
T3	T2	T5

Observación del comportamiento del cultivo de pepino en la etapa de desarrollo del cultivo

Preparación del terreno

Se realizó un pase de arado y un pase de una rastra de tal forma que el terreno quedo suelto y aireado.

Desinfección del suelo

Para la desinfección del suelo se utilizó Formol en dosis de 40 cc/litro de agua

Inoculación de semillas

Se realizó una mezcla de 0.75 cc de EM + 0.75 cc de melaza en 250 cc de agua, con dicha solución se procedió a inocular 1320 semillas, y luego se esperó una hora para proceder a realizar la siembra en bandejas.

Siembra

Se procedió a llenar las bandejas con tierra de sembrado previamente cernida. La siembra se efectuó colocando una semilla por sitio a 0.5 cm de profundidad. Luego se voleó una pequeña capa de viruta de Neen sobre la superficie de las bandejas, después se regó de 1 a 2 veces por día dependiendo de la humedad contenida en el sustrato.

Aplicaciones de EM (microorganismos eficientes)

Se realizarón 8 aplicaciones de EM al cuello y al follaje de las plantas, estas fuerón realizadas los días Jueves de cada semana

Estacado

Como tutores o estacas se utilizó caña guadúa de 2.50 m de largo procediendo luego a enterrarlas a una profundidad de 0.50 m; dejando una altura útil de 2 m, las cañas se colocaron a lo largo de las hileras con un distanciamiento entre ellas de 6 m, luego se templo una cuerda de alambre galvanizado # 16 sobre las cañas.

Anillado o guiado

Se guiaron las plantas al alambre a partir de los 20 días de siembra en bandejas. El guiado de las plantas se realizó con piola y anillos plásticos.

Riegos

Se realizo por medio de cintas de riego, colocadas a lo largo de las hileras. Se realizaron 30 riegos de 3 horas cada uno.

Fertilización

En base al análisis químico del suelo previamente realizado, el programa de fertilización que se realizó se muestra en el Cuadro A.

CUADRO A: PLAN DE FERTILIZACIÓN

Semana	Producto	Kg/semana
1	Fertidon Inicio (18-20-20)	1.76
2	Fertidon Inicio (18-20-20)	1.76
3	Fertidon Producción (14-7-36+2MgO)	6.62
4	Fertidon Inicio (18-20-20)	2.20
5	Nitrato de Calcio	2.91
6	Fertidon Producción (14-7-36+2MgO)	7.29
7	Nitrato de calcio	7.29
8	Fertidon Producción (14-7-36+2MgO)	7.29

El fertilizante fue disuelto en agua y aplicado al cuello de las plantas con ayuda de una bomba de mochila.

La fertilización se la comenzó a realizar a partir de los 23 días después de la siembra (9 días después de el transplante).

Control de plagas

A partir de los 49 días de siembra (34 días después del transplante) se realizó controles preventivos de pulgones con agua jabonosa

En el día # 60 la población de pulgones se puso incontrolable con el agua jabonosa, por tal motivo se realizo un control con “Cyberpac 20 CE” en dosis de 3 cc/ lt de agua.

Controles fitosanitarios

Durante el ciclo vegetativo se presentaron ataques de damping off y mildiu veloso o quemazón, estos patógenos fueron controlados con “Captan” en dosis de 2 g/lt de agua y “Mancozeb 80 PM” en dosis de 3g/lt de agua.

Los controles fitosanitarios con Captan 80 PM se realizarón a partir del dia # 17 (# 3 después del transplante) y otro al día # 22.

Tambien en el día # 73 se aplico Mancozeb, para el control de mildiu veloso.

Control de malezas

Esta labor se la realizó manualmente con machete (rabón) en una ocasión durante el ciclo del cultivo.

Datos Tomados y forma de evaluación

Los datos que se tomaron se señalan a continuación

Altura de la planta a los 15 – 30 – 45 – 60 días de edad del cultivo.

En este dato se evaluaron de 10 plantas tomadas al azar de cada tratamiento y se procedió a medir desde el cuello hasta la yema apical a los 15, 30, 45 y 60 días del cultivo.

Altura de inserción del 1^{er} racimo floral.

Se tomó 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego medir desde el cuello de la planta hasta la inserción del 1^{er} racimo floral.

Número de hojas antes del 1^{er} racimo floral.

Se tomaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego contar el número de hojas antes del 1^{er} racimo floral.

Número de flores del 1^{er}, 2^{do}, 3^{ero}, 4^{to}, 5^{to}, ultimo racimo.

Se eligieron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder cada semana a contarles el número de flores del primero al último racimo floral.

Número de frutos del 1^{er}, 2^{do}, 3^{ero}, 4^{to}, 5^{to}, ultimo racimo.

Fueron elegidas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder cada semana a contarles el número de frutos del primero al último racimo.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 1^a cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 2^a cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 3^a cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 4^a cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 5^a cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 6ª cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 7ª cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la última cosecha.

Se seleccionaron 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio para luego proceder a tomar los datos de peso, longitud y diámetro de los frutos que dieran estas plantas seleccionadas.

Días a la 1ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la 2ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la 3ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la 4ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la 5ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la 6ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la 7ª cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Días a la última cosecha.

Se procedió a cuantificar el número de días desde la siembra en bandejas (o transplante) hasta esta cosecha para lo cual previamente fueron seleccionadas 10 plantas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Número de frutos totales.

Se tomaron el número de frutos totales que produjo cada planta hasta la última recolección de 10 plantas previamente seleccionadas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio.

Número de frutos comerciales.

Se tomó el número de frutos comerciales que produjo cada planta hasta la última recolección de 10 plantas previamente seleccionadas al azar por área útil de cada tratamiento en estudio

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en cada una de las variables evaluadas se detallan a continuación:

Altura de la planta a los 15 – 30 – 45 – 60 días después de la siembra.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable altura de la planta a los 15 después de la siembra, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable altura de la planta a los 30 días después de la siembra, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable altura de la planta a los 45 días después de la siembra, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable altura de la planta a los 60 días después de la siembra, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Altura de inserción del 1^{er} racimo floral.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Número de hojas antes del 1^{er} racimo floral.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Número de flores del 1^{er}, 2^{do}, 3^{ero}, 4^{to}, 5^{to}....., ultimo racimo.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable número de flores del 1^{er} racimo floral, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable número de flores del 2^{do} racimo floral, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que existen dos rango de significancia para la variable número de flores 3^{er} racimo floral, en el primer rango se presenta el T1 con 1.133, mientras que en el ultimo rango la comparten el T2, T4 y T5.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para las variables número de flores del 4^{to}, 5^{to}, 6^{to}, hasta el 10^o racimo floral, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Número de frutos del 1^{er}, 2^{do}, 3^{ero}, 4^{to}, 5^{to}....., ultimo racimo .

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable número de frutos del 1^{er} racimo, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable número de frutos del 2^{do} racimo, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que existen dos rango de significancia para la variable número de frutos 3^{er} racimo, en el primer rango se presenta el T1 con 1.133, mientras que en el ultimo rango la comparten el T2, T4 y T5.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para las variables número de frutos del 4^{to}, 5^{to}, 6^{to}, hasta el 10^o racimo , lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 1^a cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que existen 2 rangos de significación A y B para la variable peso a la 1^a cosecha, presentándose el tratamiento 4 con 312.1 gr en el primer rango o rango A y en el ultimo rango se presenta el tratamiento 5 con 196.7 gr.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existen un rango de significancia para la variable longitud a la 1^a cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 1ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 2ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variables peso a la 2ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable longitud a la 2ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 2ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 3ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable peso a la 3ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable longitud a la 3ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 3ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 4ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable peso a la 4ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable longitud a la 4ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 4ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 5ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable peso a la 5ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable longitud a la 5ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 5ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 6ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable peso a la 6ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable longitud a la 6ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 6ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Peso, longitud y diámetro de pepino a la 7ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable peso a la 7ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable longitud a la 7ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable diámetro a la 7ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Días a la 1ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable días a la 1ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Días a la 2ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable días a la 2ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Días a la 3ª cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable días a la 3ª cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Días a la 4^a cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable días a la 4^a cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Días a la 5^a cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que existen dos rango de significancia para la variable días a la 5^a cosecha, en el primer rango se presenta el tratamiento 5 con 78 días, mientras que en el ultimo rango se encuentra el tratamiento 3 con 68.93 días.

Días a la 6^a cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable días a la 6^a cosecha, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Días a la 7^a cosecha.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que existen dos rango de significancia para la variable días a la 7^a cosecha, en el primer rango se presenta el tratamiento 5 con 85.33 días, mientras que en el ultimo rango se encuentra el tratamiento 2 con 78.33 días.

Número de frutos totales.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable número de frutos totales, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Número de frutos comerciales.

Al realizar la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad se observa que solo existe un rango de significancia para la variable número de frutos comerciales, lo que indica que no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos y de las condiciones del campo experimental en que se llevó a efecto el presente estudio se llega a las siguientes conclusiones:

- De las cuatro dosis de EM y un testigo evaluadas, se puede concluir en base al rendimiento en kg/planta que no hubo diferencias estadísticas entre estos tratamientos y el testigo, a pesar que el tratamiento 4 logró el mejor peso en la 1^{er} cosecha con un peso promedio de 321.1gr.
- El lo referente a las variables días a la 5 y 7 cosecha se puede determinar que el tratamiento 3 con 68.93 días y el tratamiento 2 con 78.33 días respectivamente, obtuvieron una mayor precocidad para estas variables.

- El tratamiento 1 se colocó en primer lugar con respecto número de flores del 1 racimo floral y números de frutos por racimo con un promedio de 1.133 cada uno.
- En lo referente a la calidad se pudo observar que el testigo presento más precozmente el ataque de mildiu vellosa.

En base a lo expuesto anteriormente se puede hacer la siguiente recomendaciones:

- El uso de Microorganismos Eficientes en diferentes dosis empleados para los cultivos de ciclo corto no produce un efecto significativo en sus rendimientos.
- Evaluar las aplicaciones foliares de Microorganismo Eficientes en los cultivos de Cucurbitáceas para el control del ataque de patógenos a estos cultivos.

Referencias

- Byron Peñafiel, “Evaluación de diferentes dosis de Microorganismos Eficientes (EM) en el cultivo de pepino (Cucumis sativus) híbrido Atar Ha-435” (Tesis, Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 2004)
- El cultivo de pepino, 2/2004. Accesible en worldwide web at <http://www.infoagro/agroinformación/el cultivo de pepino.htm>
- David B. Parsons M. 1987, Cucurbitáceas, Sexta reimpresión, Editorial Trillas, México, pag 18.
- Artemio Valade López 1989, Producción de Hortalizas, Primera Edición, Editorial Limusa, pag 261.
- J.V. Moroto 1989, Horticultura Herbacea Especial, Tercera Edición, pag 436.
- EM – Microorganismos eficaces, 12/2004. Accesible en worldwide web at <http://www.fundases.org/p/em09.html>
- Detalles, 12/2004. Accesible en worldwide web at <http://www.iespana.es/em/Detalles/detalles.html>
- R. Gordon Halfacre y Jhon A. Barden 1984, Horticultura, Primera Edición, A G T Editor SA, México, pag 559.

- Evaluación de diferentes dosis de Fitomas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) SS-5, 11/2003, Accesible en worldwide web at <http://www.monografias.com/monografiass.htm>.
- Producción Agrícola 2, Enciclopedia Agropecuaria Terranova, Tomo 3, Editores Terranova, Santa Fé de Bogotá DC, Colombia, pag320.
- Suquilanda. V. Manuel, 1995, Fertilización Orgánica, Editorial Abya Yala-UPS, FUNADAGRO, Quito, pag 79.
- José Eduardo Guzmán Pérez , 1991, Patilla y Melón, Espasande S.R.L.- Editores, Primera Edición 1991, Chacaito-Caracas-Venezuela, pag 133.

REVISADA POR:

ING. MANUEL DONOSO BRUQUE