

CARACTERES AGRONÓMICOS DEL CULTIVO DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*) UTILIZANDO CUATRO MATERIALES DE SIEMBRA Y TRES PLANES DE FERTILIZACIÓN

Luis Javier García Salas¹, Luis Enrique Párraga Muñoz^{2*}

¹Carrera de Ingeniería Agrícola, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno. Calceta, Manabí, Ecuador.

²Unidad de producción cultivos convencionales Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López 10 de agosto No. 82 y Granda Centeno. Calceta, Manabí, Ecuador.

*exifrut@hotmail.com

RESUMEN

La presente investigación se realizó entre los meses de septiembre 2006 a marzo de 2007, en el campo experimental de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL ubicada en el sitio El limón del cantón Bolívar, con el propósito de incrementar los indicadores productivos del cultivo de pimiento (*Capsicum annuum*) utilizando cuatro materiales de siembra. Híbridos Quetzal de primera y segunda generación, Salvador de primera y segunda generación) y tres Planes de fertilización (300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 400 Kg. K/ha), (300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 500 Kg. K/ha) y (300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 600 Kg. K/ha). Se utilizó un Diseño de Parcelas Divididas, para la distribución de las variantes con cuatro repeticiones y la prueba de Tukey 0.05%. En las variables productivas evaluadas estadísticamente, (número de fruto por planta, número de fruto por hectárea, longitud de fruto, diámetro de fruto, peso de fruto y espesor del pericarpio). Se comprobó que las diferencias encontradas responden fundamentalmente a la influencia del factor Material de siembra, sobresaliendo entre ellos el Híbrido quetzal de primera generación, que alcanzó los mayores promedios. Combinado los niveles de los factores en estudio, se establece como mejor alternativa, desde el punto de vista estadístico al tratamiento Híbrido Quetzal de primera generación (K1Q1) con, 300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 400 Kg. K/ha y desde el punto de vista económico el tratamiento Híbrido Salvador de primera generación (K1S1) con, 300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 400 Kg. K/ha, lo que da una tasa de retorno marginal de 87.5%.

Palabras clave: semillas certificadas, recicladas, híbridos, planes de fertilización.

ABSTRACT

The present investigation was carried out among the months from september 2006 to march of the 2007, in the experimental field of the Polytechnic Superior School of Manabí MFL located in the place the lemon of the canton Bolívar with the purpose of increasing the productive indicators of the pepper cultivation (*Capsicum annuum*) using four sows materials. Hybrid quetzal of first and second generation, savior of first and second generation) and three fertilization Plans (300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 400 Kg. K/ha), (300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 500 Kg. K/ha) and (300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 600Kg. K/ha). A Design of Divided Parcels was used, for the distribution of the variants with four repetitions and the Tukey test 0.05%. In the productive variables evaluated statistically, (fruit number for fruit plant, number for hectare, fruit longitude, fruit diameter, fruit weight and thickness of the pericarp). he/she was proven that the opposing differences respond fundamentally to the influence of the Material factor of sows, standing out among them the Hybrid quetzal of first generation that reached the biggest averages. Cocktail the levels of the factors in study, he/she settles down as better alternative, from the statistical point of view to the treatment Hybrid quetzal of first generation (K1Q1) with, 300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 400 Kg. K/ha and from the economic point of view the treatment Hybrid savior of first generation (K1S1) with, 300 Kg. N/ha + 200 Kg. P/ha + 400 Kg. K/ha, giving a rate of marginal return of 87.5%.

Key words: Certified seeds, recycled, hybrid, fertilization plans.

INTRODUCCIÓN

En la provincia de Manabí, principalmente en el valle de los ríos Carrizal-Chone, los bajos rendimientos en el cultivo de pimiento (*Capsicum annum*), están asociados con factores como el uso de semillas recicladas por el productor y la fertilización e inadecuada tecnología en el manejo del cultivo. Los investigadores se han visto en la necesidad de obtener nuevos Híbridos con mayor rendimiento y mejores características, que se adapten a las condiciones del medio, que permita a los agricultores competir en un mercado global de acuerdo a las exigencias del mismo y del consumidor (Ramos, 2001). Por otra parte, los costos de producción son elevados y los precios obtenidos por la venta, tienen altas fluctuaciones determinadas por la oferta y demanda. Los Híbridos forman una parte significativa del negocio de las semillas y, consecuentemente, se entrega mejor producto al consumidor y mejores cosechas a los productores (Harris, 2005). La fertilización, entendida en su más amplia acepción consiste en añadir al terreno abonos orgánicos y minerales o bien correctores y enmiendas para elevar su nivel nutritivo y eliminar así un factor que limita la producción (Lalatta, 1988). La nutrición vegetal básica para un óptimo desarrollo de los cultivos, depende de la capacidad del suelo para suministrar todos y cada uno de los elemento nutritivos, en la forma, cantidad y momentos adecuados a la exigencia del cultivo (Dominguez, 1984). Esta reposición puede hacerse de forma natural o artificial.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo de investigación se realizó entre los meses de septiembre de 2006 a marzo de 2007 en el campus experimental de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Manuel Félix López, ubicado en el sitio el Limón, cantón Bolívar, provincia de Manabí, geográficamente localizada en las coordenadas 0° 49' 27,9" Latitud Sur, y 80° 10' 47,2" Latitud Oeste y una altitud de 15.5 m s.n.m. El suelo es de tipo franco arcilloso, sobre él cae una precipitación anual de alrededor de 838.7 mm y una temperatura media anual de 25.6 °C. Bajo estas condiciones el cultivo tuvo un ciclo vegetativo de 180 días.

Materiales de siembra y planes de fertilización

Los materiales de siembra empleados fueron los híbridos Quetzal y Salvador; la semilla certificada proveniente de la Petossed y las recicladas se obtuvieron de las cosechas de los productores de la zona, se seleccionaron los mejores frutos. En cuanto a los fertilizantes, se utilizó como fuente de nitrógeno la UREA (46%N); de fósforo, el fosfato di amónico; y, de potasio, el muriato de potasio.

Diseño experimental

El diseño experimental que se utilizó fue el de Parcelas Divididas con cuatro réplicas, y se consideró como parcela mayor, los planes de fertilización; y parcela menor, a los materiales de siembra. Para la categorización de los promedios de la fuente de variación de interés se empleó la prueba de Tukey al 0.05 %.

Tratamientos y especificaciones de la unidad experimental

La combinación de los materiales de siembra y los planes de fertilización dieron 12 tratamientos (Cuadro 1). La unidad experimental correspondió a una parcela de 36 m² (6 x 6), disponiendo cuatro surcos separados por 1-5 m, en los cuales se sembró a doble hileras con un distanciamiento de 0.40m entre plantas. Como área útil se utilizaron los dos surcos centrales y se eliminó un sitio de siembra en los extremos.

Fertilización

La fertilización se la realizó en seis frecuencias de aplicación a partir de los 25, 50, 75, 100, 125 y 150 días después de la siembra, se aplicó el nitrógeno. Todos ellos divididos en fracciones iguales, respecto a las dosis/ha correspondiente.

Variables evaluadas

Se registraron datos de las variables: altura de plantas a los 30, 60 y 90 días, número de frutos por planta y hectárea, longitud, diámetro, peso del fruto y espesor del pericarpio.

Cuadro 1. Tratamientos de la combinación de materiales de siembras y planes de fertilización

TRAT.	INTER.	DETALLE
T1	K1Q1	(400 kg/ha Híbrido Quetzal F1)
T2	K2Q1	(500 kg/ha Híbrido Quetzal F1)
T3	K3Q1	(600 kg/ha Híbrido Quetzal F1)
T4	K1Q2	(400 kg/ha Híbrido Quetzal F2)
T5	K2Q2	(500 kg/ha Híbrido Quetzal F2)
T6	K3Q2	(600 kg/ha Híbrido Quetzal F2)
T7	K1S1	(400 kg/ha Híbrido Salvador F1)
T8	K2S1	(500 kg/ha Híbrido Salvador F1)
T9	K3S1	(600 kg/ha Híbrido Salvador F1)
T10	K1S2	(400 kg/ha Híbrido Salvador F2)
T11	K2S2	(500 kg/ha Híbrido Salvador F2)
T12	K3 S2	(600 kg/ha Híbrido Salvador F2)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los factores estudiados influyen individualmente, ya que las interacciones no presentaron efectos entre los tratamientos. En altura de plantas no se encontró diferencias estadísticas para los planes de fertilización; no así en los materiales de siembra (Cuadro 2); resultando con mayor desarrollo las plantas donde

se empleó semilla certificada de ambos materiales. Expresando de esta manera el vigor híbrido de los F1 lo cual coincide con Moroto, (1991) que sostiene que la semilla certificada de todo material de siembra expresa su potencial agronómico en la primera generación. De acuerdo a los indicadores de productividad hay una marcada influencia de los materiales de siembra frente a los planes de fertilización.

Cuadro 2. Altura de planta (m.) de los materiales de siembra de pimiento bajo la influencia de tres planes de fertilización.

Dosis (A)	30 días	60 días	90 días
	NS	NS	NS
1. 400kg/ha	0.0808	0.4151	0.7530
2. 500kg/ha	0.0800	0.4038	0.7205
3. 600kg/ha	0.0802	0.4018	0.7301
c.v. (%)	7.96	5.65	5.88
Mat. Siem.(B)	**	**	**
Quetzal 1	0.0873 a	0.4291 a	0.7718 a
Quetzal 2	0.0678 b	0.3717 c	0.7384 ab
Salvador 1	0.0860 a	0.4293 a	0.7335 ab
Salvador 2	0.0802 a	0.3975 b	0.6945 b
Tukey 0,05	0,71	2.56	4.82
c.v. (%)	7.96	5.65	5.88

NS: No hay diferencias significativas.

** : Diferencias altamente significativas.

Letras iguales no difieren de acuerdo a Tukey al 0.05% de probabilidad estadística.

Como se aprecia en el (Cuadro 3). Las semillas certificadas alcanzaron los niveles más altos en las variables y respuestas evaluadas siendo notable las diferencias estadísticas en el rendimiento N° de frutos por planta y hectárea, lo cual es una manifestación del potencial productivo que dio lugar el híbrido ,como lo manifiesta Harris, (2005). En cuanto a las características físicas del fruto, longitud, diámetro, peso y espesor de pericarpio,

los mejores promedios se registraron con la variante Quetzal certificado, porque comparte la misma categoría estadística con el material de siembra Salvador certificado y con Salvador reciclado en diámetro de fruto y espesor de pericarpio. La similitud con Salvador de primera que es la constante que impone el mejoramiento genético, tal como lo asevera Cubero, (2003), que manifiesta que no se debe utilizar el híbrido más

que en la primera generación. De allí la importancia de emplear material de siembra de primera en cada nuevo ciclo de cultivo (Cuadro 3). En el factor plan de fertilización, no se encontraron diferencias estadísticas. En las variables respuestas experimentales, sin embargo se lo atribuye al mayor ciclo del cultivo conseguido en todo el ensayo, sobre todo porque la aplicación fue

programada para todas las etapas fenológicas, incluido durante el periodo de cosecha. Considerando los costos variables y beneficios netos de todas las variantes en estudio. Se determinó como mejor opción económica al material Salvador de primera que alcanzó una TRM del 87.5%.

Cuadro 3. Variables productivas de los materiales de siembra de pimiento bajo la influencia de tres planes de fertilización.

	Numero de Frutos/pl	Numero de Frutos/ha	Longitud de fruto en m.	Diámetro de fruto en m.	Peso de fruto en gramos.	Espesor del pericarpio en mm.
Dosis (A)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
1. 400kg/ha	31.14	1038114.18	0.0969	0.0508	71.83	3.99
2. 500kg/ha	28.23	941240.31	0.0968	0.0505	70.00	3.94
3. 600kg/ha	30.15	1005197.81	0.0949	0.0504	69.89	3.98
c.v. (%)	8.61	8.61	4.46	1.35	4.24	2.97
Mat. Siem.(B)	**	**	**	**	**	**
Quetzal 1	33.24 a	1108044 a	0.1016 a	0.0518 a	76.75 a	4.11 a
Quetzal 2	24.87 c	829158 c	0.0860 c	0.0480 b	59.39 c	3.62 b
Salvador 1	32.15 a	1071655.5 a	0.1009 ab	0.0512 a	74.65 ab	4.09 a
Salvador 2	29.11 b	970545.5 b	0.0964 b	0.0513 a	71.51 b	4.05 a
Tukey 0.05	2.86	95649.82	0.47	0.07	3.34	0.13
c.v. (%)	8.61	8.61	4.46	1.35	4.24	2.97

NS: No hay diferencias significativas.

**** Diferencias altamente significativas.**

Letras iguales no difieren de acuerdo a Tukey al 0.05% de probabilidad estadística

CONCLUSIONES

Del análisis y discusión de los resultados se desprende que: La semilla certificada influye decisivamente sobre el desarrollo vegetativo y productivo del cultivo de pimiento. Entre los materiales de siembra el Quetzal de primera resultó con los mayores promedios estadísticos en todas las variables respuestas estudiadas, pero económicamente la mejor opción resultó con la semilla Salvador de primera, dado los costos

diferenciables de las semillas. La aplicación de los fertilizantes en el cultivo de pimiento no tuvo influencia significativa en la producción, pero si incrementó el tiempo de vida útil de la planta (longevidad) llegando a 180 días el ciclo total de este cultivo. El mejor peso de fruto se alcanzó con el tratamiento 300 Kg N/ha + 200 Kg P/ha + 400 Kg K/ha con el Híbrido Quetzal de primera generación (K1 Q1).

LITERATURA CITADA

- Cubero, J. 2003. Introducción a la mejora genética vegetal. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid-Barcelona. México. Segunda edición Pág. 276 – 277 - 278.
- Domínguez, A. 1984. Tratado de fertilización, capítulo V, los elementos nutritivos en el sistema suelo-planta, fertilidad del suelo. Pág. 125.
- Gros, A. 1981. Abonos, Guía práctica de la fertilidad, Ediciones Mundi-Prensa, séptima edición, pág. 208.
- Harris M. 2005. Tecnología de semillas. <http://www.harrismoran.com/México/tehcology.htm> (Consulta: 15 de julio del 2006).
- Lalatta, F. 1988. Fertilización de árboles frutales. Guías de agricultura y ganadería, primera edición Pág. 5-10.
- Ramos, J. 2001. La reproducción de los híbridos vegetales (en línea) Dirección URL [http://www. Ciencia- ficción.com](http://www.Ciencia-ficción.com)

[com./glosario/h/hibrido-htm](http://www.glosario/h/hibrido-htm) (Consulta: 2 de agosto del 2006).

