



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS

FHIA - Comayagua, Comayagua • No. 15 • Abril, 2010

HOJA TÉCNICA

Evaluación del efecto de diferentes tutorados en el cultivo de cundeamor chino (*Momordica charantia* L)

Introducción

El cundeamor pertenece a la familia de las cucurbitáceas, es una planta de crecimiento rastrero comúnmente cultivada en Asia, Suramérica, África y el Caribe. En Honduras se cultiva desde hace varios años, principalmente en el valle de Comayagua, formando parte de los vegetales orientales que se producen en esta zona para el mercado de exportación, y muy poco o casi nada se destina al mercado nacional.

A este cultivo le gustan los suelos franco arenosos, que tengan un pH de 6.0 a 6.7, y se desarrolla bien en sitios que estén a una altura de hasta 600 msnm, con un rango de temperatura ambiente de 24 a 28 °C. Las plántulas se producen en invernadero y son trasplantadas al campo cuando tienen 15 días de edad. Habitualmente se siembran a 2 m entre sí en camas o surcos distanciados a 1.5 m para una densidad de siembra de 3,333 plantas/ha.

Esta es una planta monoica de polinización abierta la cual se lleva a cabo principalmente por abejas. Produce sus primeras flores entre los 35 y 55 días después de la siembra (dds) manteniendo la floración por espacio de 6 meses. Las cosechas normalmente inician en la octava

semana (2 meses después del trasplante (ddt) alcanzan el pico de producción entre la 11 y 12va semana (3 meses ddt). Los volúmenes de producción varían dependiendo del cultivar, condiciones ambientales y prácticas agronómicas; sin embargo, cosechas de 20,000 a 30,000 kg/ha son comunes. La cosecha se hace cuando sus frutos están tiernos o fisiológicamente inmaduros, los cuales son ricos en vitaminas A, B, C y minerales como el calcio, fósforo, potasio y hierro. Los frutos son de sabor amargo debido al aumento en la concentración del alcaloide momordicina, y cuando están maduros liberan en el ambiente la hormona volátil etileno la cual acelera el proceso de maduración de los frutos adyacentes.

Los frutos de buena calidad deben tener una apariencia fresca, firme, con una coloración externa verde y uniforme, libres de defectos visibles y sin semillas muy desarrolladas. Entre los defectos que aumentan el porcentaje de fruta de rechazo están la sobre maduración, el desarrollo excesivo de la semilla, coloración desuniforme, amarillamiento, ablandamientos, deformaciones y raspaduras y/o rayado ocasionadas por el roce de las frutas con las guías y la presencia de larvas (*Spodoptera* sp.).



Frutos de cundeamor chino (izquierda) y de cundeamor hindú (derecha).

Sistema de tutorado

En el valle de Comayagua, tradicionalmente las plantas de cundeamor son suspendidas con estructuras de soporte (tutorado de espaldera) de hasta 2 m de altura sobre el nivel del suelo para reducir la incidencia de enfermedades causadas por el contacto directo de la planta con el suelo. Sin embargo, se ha sugerido que con este tipo de tutorado se crean condiciones de humedad ambiental que favorecen la diseminación de enfermedades y la reducción de la polinización. Asimismo, debido a lo frondoso del follaje la cosecha se dificulta, los frutos sufren raspaduras por fricción con las guías de la planta y al no ser expuestos a la luz la incidencia de frutos descoloridos aumenta. Consecuentemente, debido a las exigencias del mercado de exportación dichos frutos son descartados.



Tutorado de espaldera en cundeamor chino.

Por otro lado, existe evidencia estadística de que el tutorado tipo ramada o parral puede crear condiciones de mayor aireación reduciendo así la incidencia de enfermedades, incrementar la producción (número de frutos y peso promedio de fruto) e incrementar la proporción de fruta comercializable reduciendo la incidencia de raspaduras y frutos descoloridos.

Objetivo del estudio

Considerando lo anterior, se realizó un estudio con el objetivo de comparar el efecto del tutorado de espaldera y el tutorado de ramada sobre la producción (total y comercial) y cantidad de fruta descartada, en el cultivo de cundeamor chino.

Materiales y métodos

Este ensayo se realizó en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) ubicado en el valle de Comayagua, bajo las condiciones ambientales prevalentes durante el periodo comprendido del 24 de noviembre de 2008 hasta el 18 de mayo de 2009, completando así un ciclo de cultivo de 176 días en un área de 2,500 m².

Tutorado tipo espaldera: después de 18 días en el semillero

las plántulas fueron trasladadas al campo definitivo donde fueron sembradas en camas de una sola hilera de 14 m de largo, 80 cm de ancho por 30 cm de alto sobre el nivel del suelo, con acolchado plástico y distanciadas a 1.5 m entre sí (centro a centro). Las plantas fueron sembradas a 2 m entre sí para una densidad poblacional de 3,350 plantas/ha. El tutorado fue establecido, antes del trasplante para evitar el daño mecánico de las raíces de las plántulas, con estacas de 2 m de longitud, 2" de diámetro, distanciadas a 2 m entre sí e insertadas al suelo a 0.5 m de profundidad. A lo largo de cada hilera de estacas se colocaron 2 líneas de cabuya siendo la primera ubicada a 0.3 m de la superficie del suelo y la segunda a una altura de 2 m. Posteriormente, se colocó un hilo continuo de polipropileno (ahijara) el cual se sujetó de las cabuyas en la parte superior e inferior de las estacas para formar una red en forma de zigzag.

Tutorado tipo ramada: plantas de la misma edad fueron sembradas de manera similar al tratamiento anterior. En este caso, la ramada se construyó con hileras de estacas de madera de 2.4 m de longitud con un diámetro de 3" distanciados a 2 m entre sí, insertos al suelo a 0.5 m de profundidad. A lo largo de cada hilera de estacas se colocaron dos líneas de cabuya siendo la primera ubicada a 0.3 m de la superficie del suelo y la segunda a una altura de 2 m. La red del techo se creó con malla plástica para tutorado reforzada con un zigzag de cabuya para mantener la tensión de la misma.



Tutorado de ramada en cundeamor chino.

Durante el crecimiento hasta alcanzar el techo, las plantas fueron guiadas verticalmente por hilos de polipropileno (ahijara) conectados a la cima de la estructura; asimismo, durante su crecimiento se cortaron las ramificaciones laterales (chupones) y una vez que la guía alcanzó la cima se cortó el meristemo apical para provocar una bifurcación de la guía principal.

La fertilización en ambos casos se hizo de acuerdo al análisis de suelos, y el control de plagas y enfermedades y otros aspectos del manejo agronómico de manera similar a lo que se hace en una plantación comercial.

Resultados

Rendimiento total y comercial

Con el tratamiento de tutorado de espaldera se obtuvo un rendimiento total de 79,361 kg/ha, que es superior al rendimiento total obtenido con el tutorado de ramada (75,021 kg/ha), aunque estos valores no son estadísticamente diferentes. Sin embargo, los rendimientos comerciales promedio para los mismos tratamientos fueron de 56,384 y 46,568 kg/ha, respectivamente, los cuales si son estadísticamente diferentes entre sí. En cuanto al número promedio de frutos con calidad comercial, se obtuvieron 5,936 frutos/ha con el tutorado de espaldera y 4,851 frutos/ha con el tutorado de ramada, cuyos valores son estadísticamente diferentes entre sí.

Peso y tamaño de los frutos

El peso promedio de los frutos fue similar entre los tratamientos, y aunque el análisis estadístico detectó diferencias significativas en cuanto a la longitud y diámetro de los frutos, estas diferencias no son importantes porque en ambos casos las medidas se ajustan a los estándares de calidad exigidos por los exportadores (Cuadro 1.)

Descarte de frutos

En el Cuadro 2 se presentan los resultados obtenidos en cuanto a descarte de frutos en ambos tratamientos, así como las principales causas del descarte.

La mayor cantidad de fruta descartada en el tutorado con ramada explica en gran medida la razón por la que es mayor la cantidad de fruta comercial en el tutorado con espaldera, y esa diferencia es causada principalmente por la mayor sobre madurez y decoloración de los frutos en el tutorado de ramada.

El aumento de frutos con decoloraciones puede explicarse por la reducción en la cantidad de luz que ingresa a través del follaje luego de que las guías de las plantas han cubierto completamente el techo de la estructura. Al no recibir suficiente luz, los frutos no pueden realizar la fotosíntesis eficientemente por lo que su piel tiende a ser más pálida. Por otro lado, se puede especular que esta misma barrera física favorece la acumulación de la hormona volátil etileno. El denso follaje que se forma en el techo del tutorado de ramada puede provoca la lenta movilización de la hormona hacia la atmósfera aumentando así su concentración en el aire circundante a los frutos lo cual provoca su rápida maduración.

Cuadro 1. Peso y tamaño promedio de frutos de cundeamor chino con dos tipos de tutorado.

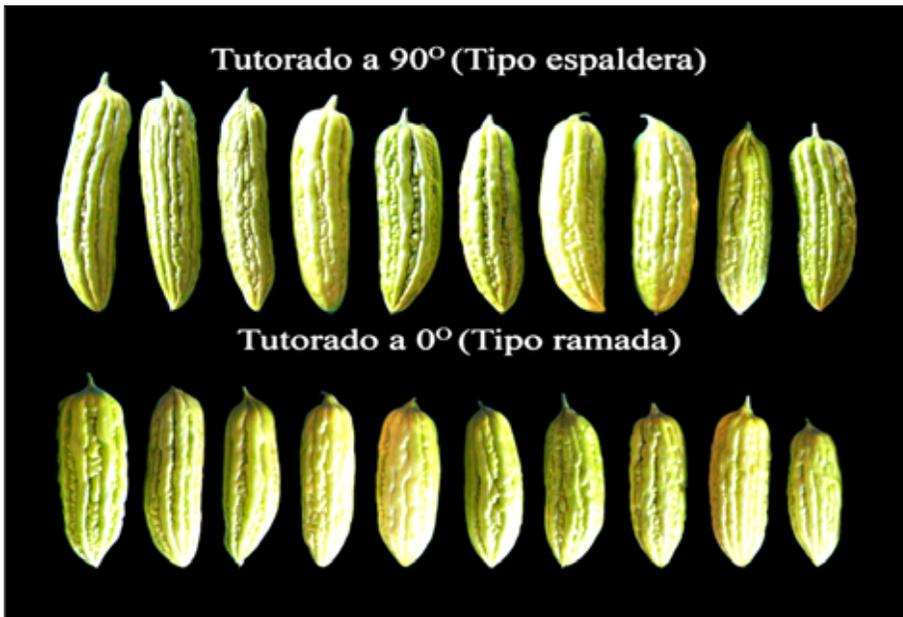
Tratamientos	Peso (g)	Longitud (cm)	Diámetro (cm)
Tutorado de espaldera	239 a	23.51 a	4.84 a
Tutorado de ramada	241 a	23.23 b	4.89 b
Promedio	240	23.37	4.86

Valores en las columnas seguidos con letras diferentes, son estadísticamente diferentes.

Cuadro 2. Descarte total de frutos y principales causas de descarte de cundeamor chino.

Tratamientos	Descarte total	Frutos				
		Sobre maduros	Descoloridos	Rayados	Deformados	Dañados por larvas
(kg/ha)						
Tutorado de espaldera.	22,977 a	10,782 a	395 a	1,475 a	8,609 a	1,716 a
Tutorado de ramada.	28,453 b	16,988 b	955 b	969 b	7,873 a	1,668 a

Valores en las columnas seguidos con letras diferentes, son estadísticamente diferentes.



Comparación de frutos de cundeamor chino (*Momordica charantia* L) seleccionados al azar y producidos en dos tipos de tutorados. En la foto se puede apreciar que la coloración de los frutos cosechados en una estructura tipo ramada son más pálidos.

Los resultados confirman que el tutorado de espaldera favorece la incidencia de frutos rayados. Esto ocurre cuando los frutos, al ser movidos por el viento, tienden a ser mecánicamente dañados por las guías y hojas de las plantas con las que están en contacto directo. En cambio los frutos en tutorado de ramada están menos expuestos a este tipo de daños físicos.

En base a los resultados obtenidos en las condiciones en que se desarrolló este experimento, se puede concluir que no es conveniente sustituir el tutorado de espaldera por el tutorado de ramada.

Denso follaje se forma en el techo del tutorado de ramada.



A los interesados en conocer mas sobre este estudio, se les recomienda comunicarse con el Programa de Hortalizas de la FHIA en Comayagua, Honduras, C.A., Tel (504) 715-5189, correo electrónico: fhia.cedeh@gmail.com