

Capítulo 8.

Manejo del cultivo de yuca industrial

Sol Mara Regino Hernández, Amaury Aroldo
Espitia Montes, Jorge Luis García Herazo
y Víctor Alfonso de la Ossa Albis

Condiciones edafoclimáticas y preparación de suelos

El manejo del suelo y la fertilización son factores significativos en la ejecución de las actividades agrícolas, fundamentalmente en las primeras etapas fenológicas de la planta. Para el cultivo de yuca, el órgano de aprovechamiento se encuentra en las raíces, las cuales crecen por debajo de la superficie del suelo, y por tal razón se requiere dar un manejo agronómico adecuado, en función de las condiciones del suelo y las necesidades del cultivo. Antes de realizar la labranza del suelo, se deben evaluar sus condiciones físicas; de este modo, suelos compactados deben manejarse mediante labranza vertical, con el fin de romper las capas endurecidas, y otra opción es el arado de discos, aunque hay que hacerlo con mucha precaución para no invertir el perfil del suelo. Para suelos con mal drenaje, se deben realizar caballones y adecuar canales de desagüe para evitar la saturación del suelo y la pudrición de las raíces por la humedad.

Establecimiento del cultivo de yuca

Selección del terreno

Para establecer el cultivo de yuca con fines agroindustriales, es necesario disponer de un suelo plano o semiondulado, profundo, poroso, ligero y con un pH entre 5,5 y 8,5. No se recomiendan capas densas de suelo, ya que impiden el desarrollo normal de las raíces. Antes de la siembra se deben tomar muestras de suelo que representen el terreno para analizarlo, conocer los nutrientes y proceder a calcular la cantidad de fertilizantes que se debe aplicar.

Siembra

Previo a realizar la siembra, se debe proveer de una semilla madura, sana y vigorosa.

Procesamiento de la semilla

Las estacas para la siembra deben provenir de lotes destinados para este fin, con lo cual se obtiene material fisiológicamente maduro y sano. Estos tallos deben ser cortados transversalmente, con una longitud de 20 cm, para lo cual se recomienda utilizar una sierra o segueta (figura 8.1a). Luego, se prepara una solución de insecticida y de fungicida vigentes, según la dosis referidas por el asistente técnico; y se desinfectan las estacas sumergiéndolas por 10 minutos (figura 8.1b). Para el caso de la siembra mecanizada, las varas deben sumergirse completamente en un tanque con la solución (figura 8.1c).

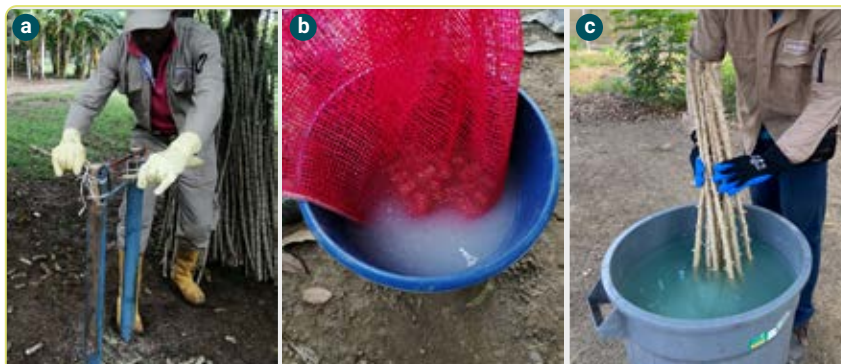


Figura 8.1. Preparación del material de siembra de yuca.

- a. Corte transversal para producir los cangres (semilla para siembra);
- b. Desinfección de los cangres para siembra manual;
- c. Desinfección de las varas para siembra mecanizada.

Fotos: Jorge Luis García Herazo y Sol Mara Regino Hernández

Siembra manual

Para que esta labor sea más eficiente, se deben dividir los operarios en dos grupos: el primero se encargará en distribuir las estacas sobre las hileras, y el segundo se encargará de sembrar las estacas verticalmente, enterrándolas en el suelo a unos 5-10 cm (figura 8.2).

Siembra mecanizada

Para realizar la siembra mecanizada, se debe disponer de una sembradora (figura 8.3). Para poder operarla correctamente, inicialmente se le debe hacer la calibración de la distancia entre surcos y entre plantas, de acuerdo con la densidad de siembra; paralelamente, se calibra el tamaño de la estaca, que está determinado por la variedad, ya que el espacio entre los entrenudos puede variar de una a otra, lo que condiciona el tamaño de las varas. Además, los tallos deben ser desinfectados completamente, sumergiéndolos en tanques con la solución anteriormente detallada. Por otro lado, dos operadores introducen los tallos (varas) de yuca en el módulo de la sembradora, el cual se encarga de cortarlos. Aparte de esto,



Figura 8.2. Siembra manual de yuca.

Fotos: Jorge Luis García Herazo y Sol Mara Regino Hernández



Figura 8.3. Siembra mecanizada de yuca.

Foto: Fotos: Jorge Luis García Herazo y Sol Mara Regino Hernández

la sembradora, con la ayuda de un disco, traza en el suelo un surco en sentido de la siembra, donde son depositadas las estacas en forma horizontal, y luego las cubre con suelo.

La eficacia de esta labor depende de una adecuada preparación del terreno y del relieve. Así, se recomienda este tipo de siembra en suelos con topografía plana o ligeramente ondulada. Ospina y Ceballos (2002) indican que las sembradoras semimecanizadas marcan una tendencia de rendimiento de 6 ha/día.

Densidad óptima

La distancia entre plantas e hileras depende, por ejemplo, del relieve del suelo, la arquitectura de la planta, la topografía del terreno, el sistema de plantación y las especificaciones de tamaño y grosor de las raíces exigidas por el mercado. En Colombia, por lo general, la distancia entre plantas y entre hileras es de 1 m. Sin embargo, para las variedades de uso industrial se recomienda, un marco de plantación con una distancia entre hileras de 1 m y entre plantas de 0,76 m, lo que da como resultado una densidad de plantación de 13.000 plantas/ha (figura 8.4).



Figura 8.4. Terreno de siembra con una densidad de 13.000 plantas/ha.

Fotos: Jorge Luis García Herazo y Sol Mara Regino Hernández

Manejo agronómico del cultivo de yuca

Manejo de malezas

Un mal manejo de las malezas puede llegar a ocasionar inconvenientes de importancia en el cultivo de la yuca al limitar el normal desarrollo de la planta, ya que compiten por luz, espacio y nutrientes; todo esto se puede reflejar en disminuciones en el rendimiento de las raíces. Por otro lado, este cultivo tiene un periodo crítico de competencia de malezas durante los primeros sesenta días, por lo que es recomendado disminuir la presión de malezas en este periodo; si no se realiza esta labor, los rendimientos se ven reducidos hasta en un 50% en comparación con cultivos con un buen manejo durante el periodo crítico (Calle, 2002). Existen diversos métodos de control de malezas:

1. **Control cultural:** se basa en seleccionar adecuadamente la variedad por sembrar; utilizar semilla de buena calidad, con el fin de obtener una buena brotación, y evitar espacios entre surcos y plantas que puedan ser repoblados por las malezas.
2. **Control manual:** el operario utiliza una herramienta manual, como el machete o azadón, para eliminar las malezas en el surco del cultivo; por lo general, este control se combina con el control químico (figura 8.5).
3. **Control mecánico:** se emplean equipos, como guadañas, para eliminar las malezas.
4. **Control químico:** consiste en la utilización de herbicidas, que pueden ser preemergentes o posembrantes:
 - **Preemergentes:** con la aplicación de estas moléculas químicas se busca impedir el desarrollo e incremento de las malezas por un periodo de 45-50 días,

etapa en la cual el follaje de la yuca aún no ha cerrado los surcos. Cabe resaltar que el principio activo de estas moléculas actúa por vía de la raíz y el hipocótilo, por lo cual las malezas no alcanzan a emerger. Luna-Castellanos et al. (2018) recomiendan, para un mejor control preemergente de malezas, la combinación de productos vigentes registrados para este cultivo, ya que presenta una buena eficiencia y una menor tasa de mortalidad de plantas.

- **Posemergentes:** este grupo de herbicidas va después del anterior manejo, y se debe aplicar de forma dirigida, es decir, entre los surcos, con la ayuda de una boquilla deflectora, con el fin de efectuar un óptimo control y evitar daños al cultivo de yuca. El número de aplicaciones de herbicidas posemergentes en el cultivo de yuca depende de la presión de las malezas; de igual forma, se recomienda que esta labor la realice un operario con experiencia en este tipo de controles (figura 8.6).



Figura 8.5. Control manual de maleza en cultivos de yuca. a. Lote con plantas jóvenes; b. Lote con plantas desarrolladas.

Fotos: Jorge Luis García Herazo y Sol Mara Regino Hernández



Figura 8.6. Control químico de malezas usando posemergentes.

Fotos: Jorge Luis García Herazo y Sol Mara Regino Hernández

Fertilización en el cultivo de yuca

La fertilización es un mecanismo de manejo para mantener, restaurar y al mismo tiempo sostener la fertilidad del suelo con el fin de incrementar la producción de los cultivos. Para llevar a cabo una buena fertilización, se deben considerar las necesidades de fertilización del cultivo establecido, teniendo en cuenta la disponibilidad de nutrientes del suelo, la eficiencia del fertilizante aplicado y las necesidades nutricionales ponderadas del cultivo, por lo que se debe realizar un diagnóstico del suelo por trabajar, el cual da información sobre la disponibilidad de nutrientes y las limitaciones o excesos que puedan afectar al cultivo (Cadavid, 2002).

La siembra de yuca sin ninguna aplicación de fertilizantes es común, pero se sabe, por estudios previos, que la planta responde positivamente a la fertilización, alcanzando resultados óptimos mediante la utilización de prácticas adecuadas (Howeler, 1981).

Para mantener la fertilidad del suelo, es necesario aplicar por lo menos la misma cantidad de nutrientes que el cultivo

de yuca haya extraído en la cosecha anterior. En general, se conoce que por cada tonelada de raíces producidas la yuca extrae en promedio 4,42 kg de nitrógeno, 0,67 kg de fósforo y 3,58 kg de potasio (Rosero Alpala et al., 2017).

Cabe anotar que el cultivo de yuca es un gran extractor de nutrientes, principalmente de elementos mayores, por lo que se recomienda también la aplicación de abonos verdes. Según Magaña Valenzuela et al. (2020), la aplicación de abonos verdes reduce la aplicación de fertilizantes de síntesis química, mejora las propiedades físicas del suelo y disminuye la erosión; además, la incorporación de leguminosas como la crotalaria (*Crotalaria juncea* L.) aporta nitrógeno al suelo.

Teniendo en cuenta los altos costos de los fertilizantes químicos, estudios realizados por Pérez-Pazos et al. (2018) sugieren la aplicación de biofertilizantes comerciales basados en micorrizas, pues pueden potencializar la fertilización química a base de nitrógeno, fósforo y potasio en bajas cantidades.

Así, se puede concluir que la combinación de todas estas estrategias puede generar un mejor desarrollo y lograr mejores rendimientos en el cultivo de yuca.