

MICROFILMADO



CPSTP-1973

ERNESTO CELIS

MATERIAL DE PROPAGACION Y SIEMBRA DE YUCA

La yuca puede propagarse tanto por semilla sexual como vegetativa. La propagación sexual en yuca es una tarea algo difícil si se compara con la propagación por estaca; es difícil si se tiene en cuenta la obtención de la semilla, ya que no todas las variedades producen semilla sexual o no la han producido cuando sus raíces están listas para ser cosechadas. Otra dificultad está en que generalmente el número de flores que forman fruto es muy bajo (11). A todas estas dificultades de la propagación sexual se suma el hecho de que con este sistema el ciclo es más largo, la productividad es menor y no se mantienen las características de la planta madre.

La yuca produce semilla sexual que germina hasta en un 50%, pero tiene la desventaja de que las plantas producidas por este sistema desarrollan pocas raíces y muy cortas, por lo tanto resulta mejor utilizar estacas para efectuar la siembra (15). Existe sin embargo un sistema de germinación de semilla sexual que podría dar entre un 50% y 90% de germinación dependiendo de la variedad.

- a. Se preparan camas o eras.
- b. Se rompe la testa de las semillas.
- c. Se colocan las semillas en un hueco que podría ser del doble del tamaño de éstas, cubriéndolas luego con tierra.
- d. Se riega el semillero cubriendo luego con polietileno por dos días. Con el polietileno se eleva la temperatura y esto ayuda a la germinación.

Los frutos no siempre tienen tres semillas sino que en algunos se presenta una o dos celdas vacías.

Los cultivadores de yuca generalmente desconocen el método de propagación sexual y sólo usan estacas dentro de su sistema de producción.

Desde el punto de vista del agricultor: el tamaño de la estaca; la parte de la planta; basal, media o apical de donde se obtiene, la forma de colocarla; vertical, inclinada u horizontal y la distancia de siembra, varían de acuerdo a diversos factores; entre otros: disponibilidad de semilla, costumbres, creencias y experiencia en el manejo del cultivo.

BIBLIOTECA

ADQUISICIONES -

18 DIC. 1979

La opinión de los investigadores es también muy variada al respecto.

Silva(19) por ejemplo, dice que hay una correlación positiva entre el tamaño de la estaca y la producción de raíces, siendo recomendable utilizar estacas de por lo menos 30 cm.

Farlie(9) concluyó que: a) el prendimiento, número de tallos y rendimiento son independientes de la procedencia (basal, media o apical); b) el prendimiento es independiente de la longitud de la estaca; c) a mayor longitud de estaca mayor número de tallos lo cual origina menor rendimiento; d) al emplear estacas de 10, 20, 30 cm. los mejores rendimientos se obtuvieron con las de 10 cm.

Delgado (6) encontró que: a) al comparar estacas de 10 a 15 cm. con tallo entero se obtuvo mejor rendimiento con semilla corta; b) resultó mejor la semilla tomada de la parte leñosa (basal) que la de los extremos de la rama; c) el tamaño ni la posición de la estaca tienen relación con la longitud del período vegetativo, d) al sembrar estacas de 20, 40, 60 cm. de largo se obtuvo el mejor rendimiento con la semilla más larga.

Costa(5) considera apropiado un tamaño de estaca tal que permita tener de 4 a 5 yemas. Las estacas deben tener de 30 a 35 cm. y obtenerse de la parte media de tallos que estén a punto de cosecharse. (2,4,5). La longitud de las estacas debe ser independiente del número de yemas (4). Es recomendable utilizar estacas tomadas del tercio medio e inferior de la planta (2).

Machado (12). Al comparar estacas de 15 a 20 cm. con otras de 80 a 100 cm. encontró:

- a. No hay diferencia en productividad.
- b. No hay diferencia en precocidad.
- c. No hay diferencia en porcentaje de almidón.
- d. El sistema de estaca larga es más susceptible al desgarramiento de chupones.

Rosas (17). Utilizó estacas de 10, 20 y 30 cm. colocándolas en forma horizontal, inclinada y vertical y encontró que:

- a. Todas las modalidades de siembra y tamaño de estaca estudiados ofrecen las mismas posibilidades de éxito en el prendimiento.
- b. El número de brotes es proporcional al tamaño de la estaca.
- c. Las estacas horizontales tienen menor número de brotes los cuales son delgados y con entrenudos largos.
- d. Las estacas verticales presentan el mayor número de brotes y los más vigorosos.
- e. Las estacas inclinadas presentan características intermedias.
- f. El más alto rendimiento se logró con estacas de 10 cm. colocadas en posición inclinada.

Al utilizar estacas de 8, 15 y 23 cm. tomadas de la parte basal, media y terminal de la planta; no se encontró diferencia entre los tres métodos de siembra (3).

Es recomendable utilizar estacas de 20 a 30 cm. colocándolas en posición oblicua e introduciendo 10 cm. en el suelo (en cuanto a la distancia de siembra esta puede variar con el suelo), la variedad y el grado de mecanización del cultivo; la variedad llanera por ejemplo puede sembrarse en el Valle del Cauca a 1 m. entre suecos y 2 m. entre plantas (8).

Las estacas deben tener de 20 a 30 cm. preferiblemente tomadas de ramas cercanas al tronco principal o sea ramas primarias; estas estacas deben ser colocadas en forma vertical u oblicua procurando no enterrarlas mucho y la distancia puede ser de 1 m. a 1.50 m. entre hileras por 0.50 m. a 1.00 m. entre plantas (7).

Las estacas deben tener de 20 a 25 cm. de longitud y colocarse en posición horizontal a 0.60 m. entre ellas y 1.00 m a 1.20 m entre hileras (18).

Las estacas deben tener 23 cm. de longitud, estar colocadas en posición oblicua a 0.90 m entre ellas y 1.20 m. entre hileras (20).

Al obtener semilla para propagar la yuca deben tomarse tallos maduros pero que no estén demasiado viejos, cortando estacas de \pm 30 cm. con 4 a 6 yemas por lo menos y la distancia de siembra podría ser 1.00 m. entre hileras por 0.80 m. entre plantas, siendo variable según el equipo y desarrollo de la variedad (14).

En las grandes plantaciones de Sao Paulo se utilizan estacas de 15 cm. de largo colocadas en forma horizontal a 60 cm. entre ellas; 5 cm. a 10 cm. de profundidad y 1.20 m. entre hileras (16).

Se encontró un aumento de 19% en rendimiento cuando la distancia entre plantas se disminuyó de 80 cm. a 60 cm. y el aumento fue del 45% cuando la distancia entre plantas disminuyó a 40 cm. (1).

Debe tenerse en cuenta que al disminuir la distancia tendremos más plantas por área, pero las raíces a partir de cierto límite serían tan pequeñas que se dificultaría su mercadeo.

La época adecuada de siembra es al comienzo de las lluvias donde no se dispone de riego y cualquier época donde si se tiene riego (13).

Las estacas deben tener de 15 a 30 cm., colocarse en posición vertical u oblicua con una tercera parte expuesta al aire (13).

A mayor fertilidad del suelo mayor debe ser la distancia de siembra(13).

Es mejor el uso de estacas largas, 30 cm., que estacas cortas, 15 cm., y deben tomarse de la parte basal y no de la apical (10).

El medio ambiente en que se han realizado los experimentos que dan origen a las recomendaciones o sugerencias de los investigadores, probablemente es diferente y no solo el medio ambiente sino la variedad y muchos otros factores que deben tenerse en cuenta al hacer la planeación de una siembra de yuca.

Mier(13) por ejemplo habla de utilizar estacas de 15 cm. a 30 cm. con la tercera parte expuesta al aire. Al seguir esta recomendación y emplear estacas de 30 cm. implicaría tener 20 cm. dentro de tierra, lo cual sería recomendable en un terreno con un drenaje superficial muy rápido y en una zona de poca lluvia, pero si la situación de drenaje y lluvia es al contrario, sería perjudicial tener 20 cm. dentro de la tierra ya que esto traería un alto porcentaje de falla en el prendimiento o brote de las estacas debido a pudrición de raicillas o de brotes que salen de las yemas que están introducidas en el suelo.

Entre más arcilloso y compacto sea un suelo menor debe ser la profundidad de siembra porque entre más profunda se coloque la estaca más profundas estarán las raíces y será mayor la dificultad en la cosecha, mayor el deterioro del producto y mayores los costos de recolección de la cosecha.

Mier(13) recomienda como época de siembra el comienzo de las lluvias donde no se dispone de riego y cualquier época donde se dispone de riego. Aún teniendo riego no es conveniente realizar la siembra en cualquier época; ya que debe planearse la cosecha para estación seca, la razón de esto es que las raíces al madurar se hacen más susceptibles a pudriciones, las cuales se acentúan si hay mucha humedad en el suelo, además hay diferencia en porcentaje de almidón en las raíces siendo mayor si se realiza la cosecha en período seco.

La distancia de siembra otro tema muy discutido se puede decidir teniendo en cuenta entre otros factores los siguientes: Porte de la planta, características del clima y suelo, facilidades y necesidades del agricultor.

Factores a tener en cuenta en la obtención y siembra de semilla vegetativa de yuca.

1. Edad de la planta. Este factor influye en la parte de la cual podemos tomar la semilla. En una planta muy tierna (tres meses por ejemplo) sólo podríamos tomar una pequeña porción de la sección basal del tallo como semilla para siembras comerciales, pero a medida que la planta tiene más edad y el tallo se lignifica podemos ir subiendo en cuanto a la parte de la planta de la cual podemos tomar las estacas, hasta llegar a obtener buena semilla para plantaciones comerciales, de una planta madura al tomar los tercios basal, medio y aún parte del tercio apical.
2. Sanidad de la Plantación. Es conveniente desechar como fuente de semilla una plantación afectada por enfermedades que se puedan transmitir en la estaca y que causen mermas en la productividad, deben desecharse aún las plantas aparentemente sanas de una plantación afectada. Si el tallo está afectado por insectos es conveniente desechar todo el tallo o por lo menos la porción afectada.
3. Tamaño de la estaca. Se puede obtener una planta de yuca a partir de una estaca tan pequeña que solo tenga una yema, alrededor de 3 cm., pero las posibilidades de prendimiento en condiciones de campo son muy escasas y la productividad se vería afectada, más aún en suelos pobres ya que la planta por originarse en una estaca muy pequeña tendría pocas reservas para sus primeras etapas de desarrollo. El utilizar estacas demasiado largas, 60 cm. por ejemplo, traería sin pensar en otros un problema inmediato y es la necesidad de una gran cantidad de semilla. Los agricultores generalmente emplean estacas de una longitud que oscila de 15 a 25 cm. Dentro de este rango de longitud está la recomendación de algunos investigadores y podría aplicarse mientras no haya un experimento que en condiciones locales e incluyendo costos de producción, nos indique qué es más conveniente disminuir o aumentar la longitud.
4. Distancia de siembra. Esto debe ajustarse a la variedad, a las características del suelo, al clima, al manejo que se va a dar a la plantación, al método de siembra (manual mecánico) y a la utilización de la producción.

Si una variedad es muy ramificada y exuberante deberá tener más distancia que una de ramificación escasa y poco crecimiento ya que ocupará más espacio. En suelo fértil el crecimiento de la planta es mayor y deberá por lo tanto sembrarse a mayor distancia.

Si un suelo pobre en nutrientes y localizado en una zona de escasa precipitación se va a fertilizar e irrigar puede sembrarse yuca en él a una mayor distancia que si no se realizan estas operaciones.

En Colombia la variedad llanera podría sembrarse en los Llanos Orientales con una población de 10.000 plantas por hectárea, pero en el Valle del Río Cauca por ser un suelo más fértil sería más recomendable sembrar de 5.000 a 6.000 plantas por hectárea.

Si toda planta se va a emplear en la alimentación animal, como lo menciona Correa (4), las distancias serán menores que cuando sólo se va a emplear la raíz; esto con el fin de obtener una mayor productividad total aún cuando las raíces sean más pequeñas.

5. Viabilidad de la estaca. Al cortar un tallo de una planta de yuca inmediatamente se observa que de la zona de la corteza brota un latex que es característico en las plantas de la familia Euforbiaceae. La presencia de este latex sirve para determinar si la estaca tiene poder de brotación. Un trozo de tallo desprendido de la planta y expuesto al sol rápidamente pierde el poder de germinación y en una forma gradual se hace más lenta la aparición del latex y menor cantidad de este llegando en algunos casos a agotarse por completo y perder el tallo el poder de brotación a los ocho días o menos de estar expuesto a condiciones adversas. Entre más corto sea el tallo más rápido pierde el poder de brotación y es en los extremos apicales donde primero desaparece la posibilidad de obtener nuevas plantas. Si no es un tallo entero sino una estaca, de 15 a 20 cm. la que está expuesta al sol sería suficiente unos dos días para que desaparezca toda posibilidad de brotación. Al almacenar semilla vegetativa de yuca, es recomendable dejar los tallos enteros para conservar la viabilidad por más tiempo que cuando son partidos.
6. Posición de la estaca. Esta debe tener al sembrarla la misma posición que tenía en la planta o sea con la yema foliar hacia arriba cuando se siembre en forma vertical o inclinada con relación al suelo.

En la actualidad hay máquinas sembradoras que colocan la semilla en posición horizontal en cuyo caso quedaría eliminada la posibilidad de colocar la estaca en forma vertical u oblicua.

Cualquiera de los métodos (vertical, oblicuo u horizontal) puede dar una buena plantación, pero debe tenerse en cuenta que hay diferencia en ellos y hacer la siembra de acuerdo a las condiciones propias. La posición vertical produce raíces que penetran más profundamente en el suelo que cuando la posición es horizontal; esto es de gran importancia si el suelo es arcilloso y compacto ya que con el segundo método sería más fácil la cosecha.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOSTA J., RODOLFO Y JUAN PEREZ G. Abonamiento en Yuca. Suelo Tico. 7 (31): 300-309, 1954.
2. ALBUQUERQUE, MILTON DE. Mandioca. Belen, Instituto de Pesquisas e Experimentacao Agropecuarias do Norte. Serie Fitotecnia. 1(2): 1-65, 1970.
3. CHAN, SEAK KHEN. Notes on the growing of cassava at Serdang. In: Blencowe, E. K. and J.W. Blencowe. Crop diversification in Malaysia. Kuala Lumpur, Malaysia, Incorporated Society of Planters, 1970. pp. 139-148
4. CORREA, HELIO. Mandioca; do indigena a mecanizacao. Ministerio da Agricultura, Escritorio Central de Planejamento e Controle, Escritório de Pesquisas e Experimentacao. Insituto de Pesquisas e Experimentacao Agropecuarias do Centro - Oeste, 1970. 38p.
5. COSTA, A. S. Y E. NORMANHA. Notas sobre o tratamento de manivas de mandioca (Manihot utilissima) em agua aquecida a diversas temperaturas. Revista de Agricultura Piracicaba. 14: 227-230, 1939.
6. DELGADO, TULIO. El cultivo de la Yuca en el Perú. In Encontro de Engenheiros Agrónomos Pesquisadores en Mandioca dos Países Andinos, 1º, Campinas, 1970. Trabalhos. Campinas, Instituto Agronómico de Estado do Sao Paulo 1970 11 p.
7. ESTRADA RAMOS, NELSON. Cultivo de la Yuca. Bogotá, Insituto Colombiano Agropecuario. Programa de Papa y Yuca. 7 p.
8.Y LUIS ALBERTO VARON. El cultivo de la Yuca. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario. 5 p.
9. FARLIE, ROBERTO. Tipo de estaca en el rendimiento de Yuca. In Encontro de Engenheiros Agrónomos Pesquisadores en Mandioca dos Países Andinos, 1º, Campinas 1970. Trabalhos. Campinas, Instituto Agronómico do Estado de Sao Paulo 1970. 7 p.
10. JEYASEELAN, K.N. Studies in growth and yield of cassava. Yield in relation to size and type of set. Tropical Agriculturist 108 (3): 168-171, 1951.
11. LEON, JORGE. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Turrialba Costa Rica. IICA, 1968. 487 p.
12. MACHADO S. ALBERTO. Enraizamiento de la yuca. III Parte, Centro Nacional de Investigaciones de Café. Boletín Técnico. 1 (12): 17-28, 1950.

13. MIER, J.M. El cultivo de la Yuca. Mimeo. 30 p.
14. MONTALDO, ALVARO. El cultivo de la Yuca. Maracay, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía. Publicación Divulgativa No. 4. 8 p.
15. MOSQUEDA, VAZQUEZ, RAUL. El cultivo de la Yuca en la Costa Sur del Golfo de Mexico. Novedades Hortícolas. 11 (1-4): 9-12, 1966.
16. NORMANHA, EDGARDES. e ARAKEN SOARES PEREIRA. Aspectos agronomicos da cultura da mandioca (Manihot utilissima Pohl). Bragantia 10 (7): 179-202, 1950.
17. ROSAS S., CARLOS. Influencia de la modalidad de siembra y tamaño de la estaca de Yuca. (Manihot esculenta, Crants). La Molina Perú, Universidad Nacional Agraria, Programa de Agronomía, 1969 7 p.
18. SAO PAULO, BRAZIL (STATE). Agricultural Institute. Roots and Tuber Section. Cultivation of Manioc. Sao Paulo (Mimeo) 16 p.
- ✓ 19. SILVA RIBEIRO, JORGE DA. O Programa de Mandioca no Instituto Agronomico do Estado de Sao Paulo. In Encontro de Ingenheiros Agronomos Pesquisadores em Mandioca dos Países Andinos, 1º, Campinas, 1970. Trabalhos. Campinas, Instituto Agronómico do Estado de Sao Paulo 1970. pp 100-122.
20. UMANAH, E.E. Identification and Cultivation of Currently Recommended Improved Cassava Varieties. Ibadan, Nigeria. Federal Department of Agricultural Research, 1970. 18 p.