

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

1 / ENCL. 2012



MINISTERIO DE AGRICULTURA



REGIONAL No. 8

La yuca en los Llanos Orientales

Emilio García Gutiérrez
J.A. M. Sc.

Publicación del ICA

Edición: Nora Cubillos

Impresión: Copias & Equipos - Imprelaser Carimagua

Diagramación: Jaime Muñoz García

Tiraje: 500 ejemplares

LA YUCA EN LOS LLANOS ORIENTALES

INTRODUCCION

La yuca (manihot esculenta, Crantz) es la cuarta fuente de caloría en la alimentación humana en el trópico. Su demanda como fuente de energía básica ha crecido en los últimos años.

Aún cuando este cultivo presenta una importancia no ha recibido la atención que merece ni por las políticas generales de desarrollo ni por los programas de investigación y extensión en los países tropicales.

De todos modos a nuestro entender debe impulsarse e incentivar el interés de desarrollo una tecnología adecuada con el uso mínimo de tecnología de insumos para las zonas donde esta especie tiene un alto potencial de adaptación y desarrollo, el cual tolera periodos largos sin lluvia.

La yuca tiene diversos usos, conocemos de los diversos usos de la yuca pero recordemos algunos de ellos: produce alcohol para combustible, fabrica pegantes, prepara productos farmacéuticos, produce harina casi de la misma calidad a la del trigo y de menor precio, prepara fideos, produce concentrados y como forraje verde en la alimentación animal, para el consumo humano como raíz fresca así como para la producción de almidón base de la preparación del pandeyuca y del pandebono.

En el año de 1992 el área de yuca sembrada en el país fue cerca de 220.000 hectáreas alcanzando una producción de 2 millones cien mil toneladas de raíz fresca; aportando los departamentos del Meta,

* La yuca, cultivo tropical de grandes expectativas Manual CIAT, Cali, 1.981. 1.200 p.

Arauca, Casanare, Guaviare y Vichada dentro del agroecosistema de la Orinoquia 17.000 hectáreas equivalentes al 7.5%, sin incluir las siembras en los territorios indígenas.

Sobra expresar que el 93% de la yuca es producida por la pequeña producción familiar y campesina donde se incluyen los "colonos" que abren la frontera agrícola.*

Con la liberación** de las dos variedades Catumare y Cebucán dentro de las condiciones y características de la Orinoquia, se ha venido dando un impulso fuerte a esta especie, a su producción, al mismo tiempo difundiendo tanto los materiales como la tecnología necesaria para que sea adoptada por los productores de la zona.

*Prensa Verde. Temas de interés. CIAT. Santiago de Cali 20 de Abril de 1993.

** Liberación efectuada en el primer semestre de 1.990, en forma conjunta por CIAT e ICA.

ASPECTOS AGRONOMICOS DEL CULTIVO

*Preparación del suelo**

El ^{*}suelo es uno de los aspectos importantes en el cultivo de la yuca, aunque por la topografía del Llano con pendientes menores del 15%, no ofrece peligro para su establecimiento, dado que no ocasiona problemas de erosión.

La preparación del suelo depende de las condiciones del lote a sembrar; se recomienda seguir las siguientes sugerencias:

Si el suelo es pesado (arcilloso) o compacto, requiere una buena preparación que lo afloje y facilite un buen desarrollo de las raíces de la yuca, para ello podría utilizarse rastrillo, arado, rastrillo y caballoneador; teniendo en cuenta que los caballones ayudan a drenar el terreno después de una lluvia fuerte, evitando así la pudrición de las raíces de la yuca sembrada en la cima del caballón.

En suelos ya cultivados su preparación se reduce a rastrillar y caballonear. Si el terreno estaba anteriormente plantado con yuca y ésta se recolectó con máquina cosechadora, el suelo queda ya preparado para la próxima siembra, porque la cosechadora deja el suelo con terrones. Nunca se debe sobrepreparar o pulverizar el suelo.

En suelos livianos -de tendencia arenosa- o cuando son de buen contenido de materia orgánica, se emplea para aflojarlo, solamente el rastrillo o los cinceles. Si el suelo es suelto y posee una buena capa orgánica, no requiere preparación para la siembra de la yuca, porque el desarrollo del cultivo es rápido y el suelo queda protegido contra la erosión.

*Bibliografía consultada. El cultivo de la Yuca en los Llanos Orientales de Colombia. Boletín Técnico No. 1 CIAT, Cali. 1987

En terrenos ondulados con pendientes entre el 5 y el 15% se recomienda arar y rastrillar siguiendo las curvas de nivel y dejando franjas sin preparar cada 10 y 15 metros como defensa contra la erosión, franjas que se pueden mantener con pastos nativos o mejorados como *Brachiaria decumbens* o en algunos casos con pastos de corte como (Pasto imperial) el *axonopus scoparius*, material que requiere para su establecimiento una buena fertilización y aplicación de correctivos, efectuando cortes frecuentes para evitar que compita con la yuca. El pasto cortado se puede extender sobre el suelo del cultivo de yuca como una cubierta que protegerá el suelo del impacto de las lluvias, controlará las malezas y mantendrá una temperatura y una humedad estables en el suelo.

Manejo del suelo

(aplicación de nutrientes correctivos y otros).

Encalamiento y fertilización

La yuca es una especie que tolera la acidez del suelo, esto significa que no hay necesidad de aplicar mucha cal al cultivo, si el suelo tiene más del 60% de saturación de aluminio, se recomienda aplicar al voleo entre 500 kilos por hectáreas de cal dolomítica, e incorporarla con la última rastrillada. (15-20 días antes de la siembra).

Los suelos del Llano, son deficientes en fósforo, para el cultivo de yuca debe mantenerse entre 6 - 8 ppm disponible, para ello se estima realizar aplicaciones de 150 - 200 Kg/ha. de P205, utilizando como fuentes roca fosfórica o las escorias thomas (calfos), superfosfato triple, fosfato día mónico (DAP) o abonos compuestos, localizados en bandas cortas al lado de la estaca de yuca.

El potasio (K), se debe aplicar entre 80 - 100Kg/ha de K20, para reponer los 4 Kg que la yuca extrae por cada tonelada de raíces frescas que se cosechen, manteniendo un nivel de K intercambiable por encima de 0.15 meg/100 gramos de suelo.

La yuca también extrae del suelo cantidades elevadas de Nitrógeno (N) que en su mayor parte, retorna al suelo en las hojas que caen y en los tallos y hojas que se incorporan al terreno después de la cosecha, por ello generalmente hay menor respuesta a la aplicación al N que al P y al K, sin embargo para obtener altos rendimientos se recomienda aplicar de 50 a 100 k/ha. de N, aplicando como Urea, DAP o abonos compuestos, aplicando la mitad al momento de la siembra y la otra mitad a los tres meses o después de la estación seca, en bandas cortas al lado de cada estaca y cubriendo el fertilizante con suelo. En ocasiones se presenta deficiencias de azufre (S), y zinc (Zn), aplicando 20 kg/ha de S y 10 Kg/ha de Zn (Fuentes las cuales deben corregirse oportunamente.

Es importante diferenciar los suelos del Piedemonte a los de la Altillanura, para las aplicaciones y manejo en lo que al plan de aplicación de correctivos y fertilización refiere. Con respecto a este agro-ecosistema observar las diferente alternativas actualizadas en el cuadro No.1.

Se debe por tanto ajustar el plan de fertilización del cultivo a la fertilidad del suelo, no olvidando efectuar el análisis del suelo, ya que así obtendrá mayor eficiencia y economía en nuestro sistema de producción.

CUADRO No. 1 Alternativas de encalamiento y fertilización para el cultivo de la yuca en los suelos de la altillura de los Llanos Orientales.

RECOMENDACIONES	ALTERNATIVAS
<p>1. Suelos con más del 60% de saturación de aluminio. Recomiéndase aplicar entre 100 Kg/ha de calcio y 50 Kg/ha de Mg.</p> <p>2. Aplicar aproximadamente 80 Kg./ha de N, 100 Kg./ha de P205 y 100 Kg./ha de K20</p> <p>3. En algunos suelos se recomienda aplicar azufre y zinc.</p>	<p>a) 500 Kg./ha Cal dolomítica b) 500 Kg./ha Cal agrícola mezclada con 50 Kg/ha de óxido de magnesio. Estas cales se aplican al voleo y se incorporan.</p> <p>a) 600 Kg. de triple 15, al M.S. b) 500 Kg. de 10-20-20 al M.S. más 30 Kg. de N como úrea 3 meses después. c) 300 Kg. al M.S. de 10-30-10, más 50 Kg de N como úrea y 70 Kg. de K20 como KCL 3 meses después. d) 200 Kg. de fosfato diamonio (Dap) a la siembra, más 44 Kg. de N como úrea 3 meses después y 100 Kg. de K20 como KCL, la mitad a la siembra y la mitad 3 meses después.</p> <p>Aplique 20 Kg./ha de S elemental, antes de la siembra y a voleo, 10 Kg./ha de Zn como sulfato de Zinc a la siembra en banda corta (o si no aplique con el tratamiento de las estacas "semilla").</p>

* Información usada y actualizada a partir del boletín técnico de CIAT, D.O.C. cit. 1987, p. 18

** Para los suelos más fértiles de las riberas de los caños o de los antiguos corrales se pueden reducir y aún eliminar, la fertilización y el encalamiento.

*** Para mayor facilidad en algunas zonas se puede usar la alternativa que involucre de 500 Kg. de cal + 600 Kg de triple 15 al momento de la siembra (M.S.)

Selección y preparación de las estacas (material vegetativo usado como "semilla").

Como en la mayoría de los cultivos de subsistencia, existen en la yuca una serie de problemas que inciden en la producción. Uno de ellos es la calidad de la semilla sembrada, la cual se afecta por el almacenamiento de la semilla.

Para establecer un cultivo de yuca se selecciona plantas sanas, fuertes, maduras (8-14 meses de edad) y de alta productividad (es decir de las que se haya obtenido buena producción de raíces al cosechar), y se cortan los tallos primarios y secundarios gruesos.

La forma de obtener el material es cortando varas largas cuando caigan las primeras lluvias, las cuales se guardan en posición vertical en un sitio fresco y a la sombra, cuando se vaya a sembrar el material, las estacas se cortan de 20-25 cm, con 5 o más nudos (aunque esto varía de acuerdo al material que se trate). Los cortes se hacen con un machete afiliado, al aire (sin soporte alguno para no dañar las yemas), dicho corte debe quedar en la parte basal (o sea la que va hacia el suelo) en forma de angulo recto.

Lo ideal en la selección y obtención de semilla, es que el agricultor siempre tenga un área dedicada a ello, dejando al menos una decima parte del área total cultivada con plantas destinadas a la producción de semilla, a este lote se le da mejor manejo, es decir se fertiliza más, se controla tanto las malezas como los insectos y las enfermedades de la mejor forma y se arranca de allí cualquier planta fenotípicamente diferente.

Sobre la preparación de las estacas o mejor su adecuación se hace al momento de la siembra o unos cuatro - cinco días antes, antes de sembrarse.

Las estacas seleccionadas se encostalan en empaques de fique y se tratan con una solución de fungicida, insecticida y sulfato de zinc, en un tambor de 55 galones con agua, sumergiéndolas durante cinco a diez minutos.

Existen diferentes tipos de mezclas para tratamiento del material de siembra, a manera de ejemplo diremos que puede usarse:

Dimetoato CE, (sistemin), en dosis de 1.5 a 2 c.c por litro de agua; Captan 50% (orthocide PM 50%) en dosis de 6gr/Lt de agua; sulfato de zinc PM, en dosis de 20 gre/Lt de agua; primero se prepara el concentrado emulsionable insecticida y luego se agrega mezclando los otros productos, no se debe invertir el orden para que la mezcla sea homogénea y no cause tropiezos a las estacas tratadas, ya que incluso se puede quemar.

Después de escurrirse, las estacas se colocan a la sombra para secarlas antes de transportarlas hacia el campo. Si la siembra ocurre dos o tres días después del tratamiento, no hay necesidad de secarlas.

Las estacas producidas en suelos fértiles (ejemplo Palmira - Valle), dan origen a cultivos de alto rendimiento, pero no obstante el mismo rendimiento se puede obtener con estacas producidas en los Llanos orientales, si se les da un buen manejo que incluya la fertilización de las plantas madres, la selección y tratamiento químico de las estacas.

Materiales más utilizados en la zona.

Existen infinidad de denominaciones para los materiales de yuca según la región que se trate, así, como se hace referencia a los genotipos usados en algunas zonas de los Llanos orientales, así: chirosa regional o llanera, chirosa gallinaza, chirosa paliverde, cupa, cadena, venezolana y las variedades Catumare (CM 523-7) y Cebucán (CM2177-2).

El programa regional entre 1992-1993, se puede seleccionar materiales avanzados en rendimiento y calidad culinaria, materiales promisorios desde el punto de vista sanitario, tolerantes a enfermedades, los cuales se observan en el cuadro 2.

CUADRO No. 2 RESULTADOS PRELIMINARES DE LA EVALUACION DE MATERIALES (GENOTIPOS) DE YUCA (manihot esculenta, Crantz), EN DOS AGROECOSISTEMAS DE LA REGIONAL No. 8 * 1992 - 1993

MATERIAL	RENDIMIENTO RAICES frescas.t/ha	RENDIMIENTO TALLO KG/ha	FOLLAJE MAS % M.S.	% ALMIDON	CONTENIDO HCN	CALIDAD CULINARIA
1.M.Bra 91	26.2	27.6	35.0	32.9	7.5	B
2.CM.2166-6	24.9	16.9	33.7	31.5	6.0	B(MB)
3.CM.2600-2	24.3	26.3	37.1	35.0	7.0	B
4.CG.165-7	24.4	19.4	33.2	31.1	6.5	M
5.CM.2766-5	23.7	19.1	33.5	31.5	2.6	Rm
6.SM.667-1	21.7	22.4	34.6	32.5	4.8	Rm
7.CM.2766-3	21.0	18.2	34.3	32.2	6.0	Rb
8.Chirosa Morada	20.7	18.8	30.7	28.7	4.8	R
9.CM.4484-2	19.8	18.3	33.8	31.6	3.8	R
10.CM.523-7(Catumare)	14.7	23.8	39.1	36.3	6.0	B
11.CM.6082-1 (Catumare)	10.5	9.3	334.0	32.0	4.5	Rm
12.CM.2177-2	8.2	29.6	32.8	30.7	5.8	Rm

Niveles de HCN: 7 - 9 alto; 4 - 6 medio; 1 - 3 bajo.

Calidad Culinaria: Promedio del concepto de tres personas:

Buena B; Medio M; Mala M. En algunos casos Rb regular o medio que tiende a bueno; o bueno que tiende a regular o medio que tiende a bueno; o bueno que tiende a regular, o encaso especial muy bueno (MB)

* Promedio de tres replicaciones y de dos localidades, Municipios de Fuente de Oro y C.I. La Libertad o sea suelos de vega y suelos de terraza media.

No se contó con más información, por decir de suelos ácidos de altillanura, etc.

Epoca, distancia y sistemas de siembra.

La yuca en nuestro medio se establece en cualquier época, pero la generalidad de las recomendaciones indica que debe efectuarse al inicio de las lluvias, o al final de las mismas.

Existe un limitante en algunas zonas y con ciertos materiales que presentan susceptibilidad al super alargamiento, a la bacteriosis y a la antracnosis, cuando se siembra yuca en el primer semestre entre marzo y abril, sin embargo para el caso de variedades como Cebucan y Catumare, en muchas partes no se presenta. Otro criterio para determinar la época de siembra y su cosecha tiene que ver con el uso que se le dará a las raíces, si por ejemplo, la yuca se seca al sol, la raíz se debe cosechar necesariamente en la época de menor lluvia.

Las distancias de siembra más empleadas son a metro entre surcos y plantas para una población de 10.000 plantas por hectárea. Investigaciones de CIAT en Carimagua nos indican que comparativamente los rendimientos obtenidos en cada una de las distribuciones usadas a densidades como 15.625, 15.873, 15.625, 10.000 plantas por hectárea, en diferentes sistemas, no fueron significativamente diferentes, la población alta rindió ligeramente más que la población baja, pero se observó que la siembra en cuadro tendía a producir raíces más gruesas y por consiguiente, más comerciales.

En cuanto al sistema o método de siembra, se puede sembrar la estaca en forma vertical, ó las estacas inclinadas horizontalmente.

En el primer sistema se da una brotación de raíces más uniforme y rápida, especialmente durante la época de sequía, dando mejor anclaje a las plantas disminuyendo su volcamiento, compitiendo las malezas, por su rápido crecimiento.

Por otro lado, la estaca horizontal, facilita la siembra mecánica y la cosecha, usando para ello las sembradoras de caña, esto solo para áreas grandes. Las estacas que no "germinen" se eliminan y en su lugar se deben resembrar estacas más largas, 15 a 30 días después

de la siembra. El programa viene recomendando el sistema vertical de siembra, para ello usar estacas de 20-25 centímetros como mínimo y que tengan entre 4-5 yemas funcionales.

Manejo de las hierbas dañinas (malezas)

La yuca es muy susceptible a la competencia de las malezas durante los primeros 4 meses de edad, por consiguiente buenas prácticas de manejo (Control manual, control químico) son indispensables para obtener una buena producción*. Dadas las circunstancias de escasez de fuerza de trabajo en algunas zonas se debe optar (además por costos) por control químico. generalmente este se hace aplicando en presiembra productos como diurón (Karmex) en dosis de 100 gramos + alaclor (lazo) en dosis de 150c.c. por bomba de 18 litros de agua, de manera que se aplique por hectárea el contenido de 17 bombadas aproximadamente 300 litros. Dos o tres meses después de acuerdo a las condiciones del lote, aplicar herbicidas pos-emergentes como paraquat (gramoxone), en dosis de 150-180 c.c. y 60 c.c. de oxifluorfen (goal) por bomba de 18 litros de agua, asperjando de igual manera 300 litros por hectárea.

En general el programa ha venido trabajando con los tres primeros productos nombrados. No olvidar que el uso del paraquat es altamente tóxico para la yuca y su aplicación se debe hacer con mucho cuidado, so pena de arruinar el cultivo.

* El cultivo requiere 2 o 3 desyerbas hechas con azadón o aplicando herbicidas.

Manejo de plagas y enfermedades

Este manejo se inicia con la buena selección de materiales para establecer los cultivos. Es así como durante el invierno, la alta precipitación, la humedad relativa alta y la variación de temperatura diurna y nocturna hacen que las enfermedades de la yuca se incrementen, debido a ello el CIAT e ICA han seleccionado variedades

adaptadas, al área de Piedemonte y altillanura, como los materiales Catumare y Cebucan. El manejo de plagas y enfermedades se impulsa mediante la siembra de materiales resistentes y la selección y desinfección del material a sembrar.

Los principales problemas en la zona son ataque de acaros, gusano cachón (*Erinny Siello*) y de hormiga (*atta sp*). Para el caso del gusano cachón, es prudente manejar su control previa evaluación de posturas en el envés de la hoja con liberaciones de avisaita *trichograma sp*, control biológico bastante efectivo y económico.

En el cultivo existe generalmente control biológico natural y al hacer aplicaciones de productos químicos causarían gran perjuicio a estos insectos benéficos.

Cosecha y rendimiento por hectárea.

Generalmente la mayoría de los materiales sembrados en los agroecosistemas de altillanura o piedemonte, se cosechan entre los 8 y los 14 meses de edad.

Para cosechar se debe cortar primero el follaje y después se arrancan las raíces manualmente o con ayuda de una cuchilla subterránea conectada al sistema hidráulico del tractor. El diseño de este implemento puede ser solicitado directamente al CIAT situado en Palmira - Valle (AA No. 6713, Cali). No se debe cosechar en los últimos meses de verano cuando el suelo está muy duro, ni cuando las plantas están rebrotando al comienzo del invierno, porque en esas épocas las raíces tienen poco contenido de almidón.

Según Rodríguez y Hershey (1990, plegable divulgativo), los rendimientos promedios alcanzados en el Piedemonte fueron de 24 toneladas para Catumare y de 22,2 toneladas para Cebucán y en la altillanura plana, los rendimientos obtenidos respectivamente fueron de 14.7 y 20.4 toneladas por hectárea. Se indica además que las raíces de yuca rinden más en el beneficio agro-industrial y la calidad para consumo fresco es mejor, cuando posee un alto contenido de materia seca; las dos variedades satisfacen ese requisito,

ya que en promedio, su contenido de materia seca es de 35.5 y 34.2% para ICA - Catumare e ICA-cebucán respectivamente.

Costos de producción y productividad.

Con la tecnología local de producción en la zona alcanzan los productores de yuca y de acuerdo a nuestros reportes a costos de \$450.000 hectáreas y con rendimientos de aproximadamente 10 toneladas de raíces frescas por Ha; a un precio por kilo de \$50, daría un ingreso neto de \$50.000.

Con la tecnología recomendada, los costos alcanzan a \$600.000 por ha, pero se pueden obtener rendimientos de 20-23 toneladas por hectárea, lo que a \$50 kilos nos daría ingresos netos que pueden fluctuar entre \$400.000 y \$550.000 por Ha.

Entonces aquí la competitividad se dará simplemente con base a los precios de mercado, ya que la productividad mejora sustancialmente así como los rendimientos.

Por lo anterior sí es rentable y competitivo producir yuca en los llanos orientales obvio que dentro del juego de la oferta y la demanda.

Nota: Este material es una información técnica, tomada de:

Hower, R.H. Ballesteros , D. 1987 El cultivo de la yuca en los Llanos Orientales de Colombia. Variedades y Prácticas agronómicas. CIAT, Cali Colombia, 36 p.

BIBLIOTECA AGRICOLA