

Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales
Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.

***INSTRUCTIVO TÉCNICO
DEL CULTIVO DE LA YUCA***

*Por un desarrollo ecológico y sostenible en armonía con la
naturaleza y la sociedad.*

INDICE

INTRODUCCIÓN	5
CLONES COMERCIALES	5
PREPARACIÓN DEL SUELO	8
PLAGAS Y ENFERMEDADES	12
COSECHA	15

INTRODUCCIÓN.

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es un cultivo de las zonas tropicales y subtropicales, puede plantarse entre los 30° LN y los 30° LS hasta los 2000 metros sobre el nivel del mar.

Constituye la cuarta fuente de energía en la alimentación humana producida en el trópico, forma parte de la dieta básica de más de 300 millones de habitantes en el mundo.

En nuestro país se ha cultivado a través de los años y se incluye dentro del surtido de raíces y tubérculos tropicales que el pueblo cubano denomina “viandas” y cuya tradición de consumo se remonta a épocas antes de la conquista. Su amplia distribución, debido a su notable adaptabilidad a las diferentes condiciones edafo-climáticas, hacen que esta raíz tuberosa ocupe un lugar destacado, fundamentalmente como fuente de carbohidratos, tanto para la alimentación humana como animal.

CLONES COMERCIALES

Los clones autorizados para plantar en el país son: Señorita, CMC-40, CEMSA 74-725, CEMSA 74-6329 e INIVIT Y 93-4. Además, los clones: Selección Holguín, Enana Rosada y Jagüey Dulce que constituyen ecotipos locales para la región oriental.

CARACTERISTICAS DE LOS CLONES COMERCIALES

Señorita

Tallo verde amarillo, con yemas de color amarillo-rosado. Hojas verdes con los nervios y peciolos ligeramente rosados en adultas, en hojas jóvenes los peciolos son rojos por la parte superior y verde-rojo por la parte inferior. Porte erecto, no ramificada o poco ramificada. Tallo muy vigoroso y de entrenudos cortos. Raíces cortas y de color blanco, cada planta produce un promedio de 8-12, bastante superficiales, lo cual facilita la cosecha. El ciclo es largo, más de 10 meses.

CMC-40

Plantas de 1,5- 2,5 m de altura, con más de 2 ramificaciones, de porte semi erecto, tallos de color marrón oscuro, hojas 5-7 lóbulos, follaje joven verde-rojizo, peciolo rojo, hojas adultas verdes, hojas jóvenes rosadas, lóbulos simples, peciolo inclinado hacia arriba, de forma irregular, posee más de 10 raíces por planta, de superficie rugosa y crecimiento oblícuo, sésiles, cónicas o cilíndricas, de color castaño oscuro la película externa, corteza rosada y pulpa blanca, ciclo corto de 7-10 meses.

CEMSA 74-725

Híbrido obtenido en el INIVIT. Planta de 1,5 a 2,5 m ó más, porte erecto, poco ramificada, tallos de color verde- rojizo, hojas con 5 a 9 lóbulos simples de color verde las adultas y verde rojizo las jóvenes. Peciolo de color rojo, inclinados hacia arriba, de forma irregular. Posee generalmente más de ocho raíces por planta, lisas, cilíndricas, pedunculadas, película externa de color blanco rosáceo, corteza rosada y pulpa de color blanco. Ciclo de cosecha a partir de los 9 meses.

CEMSA 74- 6329

Planta de 1,5 a 2,5 m, que presenta de 3 a 4 ramificaciones, porte medianamente ramificado, tallos de color plateado, lóbulos simples, hojas con 5 a 7 lóbulos de color verde oscuro cuando adultas, follaje joven verde-rojizo, peciolo verde-rojo en las hojas jóvenes, tanto en la parte superior como en la parte inferior, y en las hojas adultas, rojo por la parte superior y rojo-verde por la parte inferior. Presenta más de cinco raíces por planta, lisas, cilíndricas, pedunculadas; la película externa de color castaño claro, corteza de color crema y pulpa blanca, ciclo de cosecha a partir de los 8 meses.

INIVITY-93-4

Híbrido obtenido en el INIVIT cuya planta alcanza una altura entre 1,5 y 2,5 metros de altura, presenta de tres a cuatro ramificaciones por planta, tallos de color gris, hojas lanceoladas de

cinco a siete lóbulos, de color verde claro tanto en el pecíolo como en las nervaduras. Posee más de ocho raíces por planta, rugosas, cónicas, de color castaño claro, subepidermis crema y pulpa blanca. Ciclo de cosecha a partir de los ocho meses.

Jagüey Dulce

Ecotipo local. Planta de 1,5 a 2,5 m de altura o más, generalmente con 3-4 ramificaciones, porte inclinado, tallo carmelita claro, hojas con 5-7 lóbulos aovados, follaje joven verde, nerviaciones de color verde por haz y envés. Las intersecciones limbo-pecíolo y pecíolo-tallo de color verde. Pecíolos jóvenes verde-rojo y adultos verdes. Presentan más de 8 raíces comerciales por planta, sésiles, rugosas, de forma cónica, película externa castaño oscuro, subepidermis rosada y pulpa o xilema blanca. Ciclo de cosecha de más de 10 meses. Se adapta bien a los suelos afectados por salinidad en niveles bajos, pudiendo obtener altos rendimientos agrícolas en suelos con rangos de 1 100 a 2 600 ppm de sólidos solubles totales.

Selección Holguín

Ecotipo local. Planta de 1,5 a 2,5 m de altura, con 2-3 ramificaciones, de porte inclinado, tallos carmelita claro-rojizo, hojas con 5 a 7 lóbulos lanceolados, hojas jóvenes verde claro y adultas verde un poco más oscuro, con nervaduras verde claro. Pecíolo amarillo por la parte superior y verde claro en la inferior tanto en hojas jóvenes como adultas, crecen inclinados hacia arriba. Produce entre 6-8 raíces comerciales por planta, rugosas, horizontales, cónicas-cilíndricas, con pedúnculo corto, película externa de color castaño oscuro, epidermis rosado clara y pulpa de color blanca. Ciclo de cosecha de más de 10 meses.

Enana Rosada

Ecotipo local. Plantas hasta 1,5 m de altura, generalmente de 3 a 4 ramificaciones, tallos de color rosáceo, hojas con 5-7 lóbulos elípticos follaje joven verde claro y verde más oscuro el adulto, pecíolos largos y de color verde amarillo, nervaduras

verdes. Produce entre 3 y 8 raíces comerciales por planta, rugosas, oblicuas, cónicas, de pedúnculo corto, película externa de color rojizo claro, subepidermis rosado oscura y pulpa de color blanca. Ciclo de cosecha a partir de los 9 meses.

PREPARACIÓN DEL SUELO

La preparación debe facilitar la conformación de un cantero de 25 cm de altura como mínimo y un plato superior de 10 cm.

MATERIAL DE PROPAGACION

Requisitos agronómicos y manejo de la semilla:

Edad de la planta

Las estacas procederán de plantas que tengan de 10-15 meses de edad. Cuando las plantas tienen más de 15 meses, los dos tercios inferiores de sus tallos se encuentran altamente lignificados y poseen una notable latencia de las yemas, incrementando el número de días para la brotación.

PARTE APROPIADA DE LA PLANTA PARA UTILIZAR COMO SEMILLA

La “semilla” debe proceder de tallos primarios cuando sea de clones cuya primera ramificación se produzca a más de 1,20 metros de altura, cuando las plantas hayan ramificado a una altura inferior a la planteada anteriormente y sea necesario tomar las ramas secundarias, es necesario que éstas presenten los entrenudos cortos y que el diámetro de la médula oscile entre el 45 y 60 % del diámetro total de la “semilla” tanto para estacas procedentes de tallos primarios como de ramas secundarias.

En las plantas que no ramifiquen o que la ramificación se produzca más tarde a más de 1,50 m de altura se utilizarán las 4/5 partes del tallo principal tomado desde la base.

CORTE DE LA ESTACA

El corte se debe realizar en el aire, lo más uniforme posible, evitando desgarrar la corteza o estillar el leño, para lo cual ha de

hacerse un pequeño corte en el aire, girar el tallo 180° y realizar el otro corte.

LONGITUD Y NÚMERO DE YEMAS POR ESTACA

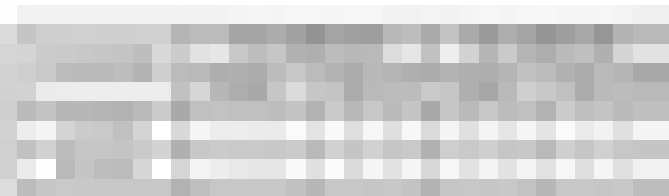
La longitud de la estaca será de 15-20 cm para plantación por el método horizontal y de 25 cm para el método inclinado; y deben tener como mínimo de 7-9 yemas.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTACIÓN

La semilla se transportará preferiblemente sin tocón y sin ramificaciones, en varetas o estacas cortadas. La altura de la carga de semilla en vareta o picada no podrá ser superior a 1,5 m. Sobre la carga no podrán viajar personas u objetos pesados.

ALMACENAMIENTO

La planta de yuca para semilla puede almacenarse con o sin tocón. El tiempo de almacenamiento en días puede ser diferente según las variantes siguientes:



Para determinar si la vareta posee condiciones para ser utilizada como material de plantación, el latex debe emitirlo a los 3 segundos como máximo, una vez realizado el corte de las estacas.

Las plantas se colocarán de forma vertical formando un círculo alrededor de un punto fijo. El círculo que se forme tendrá como máximo de 4 a 6 m de diámetro.

El árbol o punto fijo que se tome no podrá ser hospedero de agentes nocivos a las varetas, las que deben separarse 10 m entre un clon y otro.

TIEMPO ENTRE EL CORTE Y LA PLANTACIÓN DE LA ESTACA

Entre el momento del corte de las estacas y su utilización para la propagación no podrá mediar un período mayor de 3 días, conservando las semillas a la sombra.

PLANTACION

Epoca de plantación

La época óptima de plantación es desde Noviembre. hasta Febrero 15. No obstante puede plantarse yuca aunque con resultados menos favorables durante todo el año.

Distancia de plantación

La densidad de población está en función de varios factores tales como: el hábito de crecimiento del clon, la fertilidad del suelo, etc.

En nuestras condiciones las distancias de plantación que se establecen son las siguientes:



La yuca debe plantarse en suelos con buen drenaje interno y superficial, sobre el cantero, el cual debe tener una altura de 20-25 cm (suelos de buen drenaje) o de 30-40 cm (si el drenaje es deficiente).

Posición de la semilla

La plantación se realizará colocando las estacas en forma inclinada u horizontal, y se procederá de la forma siguiente.

a. **Método inclinado:** Cuando se utiliza esta forma de plantar, la estaca quedará formando un ángulo de 45° con el suelo, dejando fuera de la tierra una sola yema que será tapada con los aporques que se realicen posteriormente.

Es importante que las estacas no queden con las yemas invertidas, ya que ésto retarda considerablemente la brotación.

b. **Método horizontal:** Este método favorece la siembra mecanizada, la que se puede realizar con máquinas TR-4M o similares. Es fundamental se tenga mucho cuidado en que la semilla no quede muy profunda y que el tape sea entre 5 y 8 cm. Con la plantación debe lograrse como mínimo un 90 % de población, para evitar la labor de resiembra.

HERBICIDAS

Podrá aplicarse en áreas bajo condiciones de riego para el combate de malezas anuales y antes de la brotación, el Diurón 80% PH a 2- 3 kg/ha (1,6- 2,4 kg/ha I.A.) en aplicaciones pre-emergentes de las malezas, teniendo presente que dosis superiores resultan altamente fitotóxicas al cultivo. El Diurón no se aplicará en el clon CMC-40, ya que es muy sensible a presentar fitotoxicidad al producto. De igual forma podrá aplicarse Gesapax 80% PH a 2,5-3 kg/ha (1,6 - 2,4 kg/ha I.A.), cuidando de no asperjar las plantas o yemas del cangre en ningún momento.

También puede aplicarse Kotorán a razón de 3-6 kg/ha (1,5- 1,6 kg/ha I.A.), y debe hacerse con buena humedad y entre 1-4 días después de la plantación.

LABORES DE CULTIVO

Cultivo

Las labores de cultivo se realizarán cada siete días utilizando arado de doble vertedera y tracción animal hasta que lo permita la plantación.

Limpias

Cuando se realizan con la Guataca o azadón debe lograrse mantener el cantero.

RIEGO

Resulta imprescindible garantizar la humedad para facilitar la brotación de las estacas. Un riego antes de la plantación (mine) y otro posterior a ésta (vivo) con norma que puede oscilar entre 200-300 m³/ha en dependencia del tipo de suelo y continuando con intervalos de 12-15 días en suelos negros y de 10 a 12 días en suelos rojos e igual norma hasta completar 4 ó 5 riegos, son suficientes para una eficiente brotación. En caso de poder continuar regando el área, debe hacerse con los mismos intervalos y normas hasta los 120-135 días de realizada la plantación.

FERTILIZACION

Materia orgánica

Aplicar a razón de 1 a 1,5 lb/planta localizada en el surco (200 a 250 t/cab).

Pueden utilizarse diferentes fuentes como la cachaza, gallinaza, humus de lombriz, compost, etc. según se disponga.

Biofertilizantes

- Micorrizas: 100 g/planta en la plantación debajo de la estaca.
- Azotobacter: 20 L/ha en la plantación e igual dosis a los 50 ó 60 días con la solución final de 400 L/ha.
- Fosforina: 20 L/ha en la plantación con una solución final de 200 L/ha.

El Azotobacter y la Fosforina deben aplicarse con humedad en el suelo y en horas de poca incidencia de los rayos solares.

Fertilizante químico

• Fórmula Completa: 0,7 - 0,8 t/ha (8-10 t/cab). Antes de la plantación o los 60-70 días después en bandas a ambos lados del cantero, con una relación de 2:1:3 (N- P₂ O₅ - K₂O).

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Primavera de la yuca (*Erinnyis ello* (L.) Lepidoptera, Sphingidae).

La primavera de la yuca es la plaga más importante de este cultivo en Cuba, producto de su alta capacidad de consumo foliar, ya que en su estado larval (12-15 días) puede consumir 1,1 m² de follaje. Además, pueden presentarse altas poblaciones porque el total de huevos que la hembra oviposita durante su vida (19 días) puede llegar a 1 850, con un promedio superior a 440 huevos.

Teniendo en cuenta que el ciclo biológico completo de la plaga es de 32 a 49 días debemos lograr el manejo integrado de la misma, para mantenerla por debajo del nivel en que causa daños económicos.

Seguidamente proponemos una metodología sencilla y eficaz para el control de la primavera.

Metodología a seguir:

Para reducir los daños de la primavera de la yuca, debemos poner en práctica lo siguiente:

1. Control Cultural

- Eliminación de malezas en la plantación o alrededores (especialmente las euforbiáceas: *Euphorbia heterophylla* (hierba lechosa), *Chamaesyce prostrata* (hierba de la niña) que pueden servir como hospederas a la plaga.
- Arar inmediatamente después de la cosecha, para eliminar las pupas del insecto.
- Rotación de cultivos para desaparecer el hospedante más prolífero (también se ha reportado atacando plantas económicas como tomate, tabaco y fruta bomba).

2. Control Mecánico

- Cuando se presentan ataques no muy intensos se puede realizar la recolección manual de las larvas y su destrucción inmediata o inmersión en cualquier sustancia que las destruya.

3. Control Biológico

- Realizar liberaciones del parásito de huevos *Trichogramma* spp.

Estas deben efectuarse desde que aparecen los primeros huevos de la plaga, independientemente de la edad de la

planta, y deben mantenerse hasta que el porcentaje de parasitismo sea superior al 90 %.

Se dispersan cada 25 m los parásitos contenidos en los sobres, preferiblemente se utilizan dosis inundativas (30 000 individuos/ha).

Las liberaciones deben hacerse en horas frescas del día y a favor del viento para facilitar la distribución y evitar las altas temperaturas.

Si se producen lluvias intensas debe reiniciarse el ciclo de liberación del parásito.

Tanto para los muestreos de la plaga como para las liberaciones de *Trichogramma*, debe recorrerse más del 50 % del área, para evitar que queden focos sin detectar o aplicar. El muestreo debe realizarse en sentido cruzado hasta que la altura de las plantas y las ramificaciones permitan la entrada al área y/o alrededor del campo cuando los clones ramifiquen e impidan entrar al área.

- Realizar aplicaciones del biopreparado *Bacillus thuringiensis* a razón de 10 litros/ha (cepa LBT-24).

Se efectuarán hasta que la altura de la plantación permita su realización de forma preventiva y con una frecuencia semanal; pero si aparecen los primeros huevos de la plaga serán cada 4 días.

A partir del momento en que la altura de la plantación impida la entrada al campo, se realizarán con igual carácter y frecuencia, alrededor del campo.

- Efectuar un manejo adecuado del parásito de larvas *Apanteles americanus* (algodón de la yuca).

Esto consiste en recoger los algodones recién formados y conservarlos en frascos apropiados hasta que comiencen a emerger las avispidas, momento en que se llevan al campo, se liberan y se destruyen los algodones.

ENFERMEDADES

Pudrición radical y marchitez de la yuca (*Phytophthora* spp)
Sintomatología:

En estacas infestadas y plantas jóvenes se manifiesta necrosamiento de los brotes al germinar y una marchitez similar al estrés causado por la sequía. En las plantas adultas afecta la raíz y provoca pudrición acuosa y blanda con olor fétido. En casos extremos llega a pudrir internamente el tocón sin presentar síntomas en el follaje. Aparece con mayor frecuencia en suelos de mal drenaje y con bajos contenidos de nutrientes.

CONTROL

- Selección de plantas vigorosas y sanas para ser usadas como semilla.
- Evitar el transporte de estacas para ser usadas como semilla desde zonas afectadas por la enfermedad.
- Erradicar y quemar las plantas afectadas.
- Rotación de cultivos y siembra en canteros.
- Tratamiento a las estacas con mezclas de fungicidas sistémicos e insecticidas autorizados en la lista oficial de plaguicidas

COSECHA

El momento de la cosecha estará en función fundamentalmente de las características del clon. Para realizar esta labor, ha de tenerse presente que exista un grado de humedad óptimo que facilite la extracción de la raíz tuberosa, evitándose desgarraduras en la corteza de la misma.

Es importante destacar que según se van cortando y seleccionando, se irán colocando en pequeñas filas en forma vertical evitando que permanezcan en el campo por un tiempo mayor de 24 horas.

Una vez realizada la cosecha, deben efectuarse como mínimo un resaque con arado de una vertedera y pasándolo en doble sentido.

ESTRATEGIA CLONAL

Para producir yuca los 12 meses del año debe ponerse en práctica la estrategia clonal siguiente:



A esta estrategia podrán incorporarse los ecotipos locales aprobados, en dependencia de su ciclo de cosecha.