



FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS CENTRO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS
DEL ESTADO BARINAS

El cultivo de la yuca

José Torres (+)
Novis Moreno*
Nancy Contreras**

SERIE B N° 36

TORRES, J.; MORENO, N.; CONTRERAS, N. 1999. El cultivo de la yuca. Maracay, Ven., Fondo Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Barinas. 28 p. (Serie B - No.36).

AGRIS: F01

Descripción Temática: *Manihot esculenta*; Cultivo.



MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
DEL ESTADO BARINAS

El cultivo de la yuca

José Torres (+)
Novis Moreno*
Nancy Contreras**

*Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Barinas, Barinas.
** Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Estado Lara.

SERIE B N° 36

Coordinador Editorial: Alfredo Romero S.
Revisión y corrección: Angela Gómez
Diagramación y digitalización: Raquel González
Impresión: Juan Salas

Hecho el Depósito de Ley
Versión impresa
Depósito Legal: If22319996352173
ISBN: 980-318-139-4

Versión digital
Depósito Legal: lfi2232011630740
ISBN:978-980-318-248-9

Esta obra digital es propiedad del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, publicado para el beneficio y la formación plena de la sociedad. Por ello se permite el uso y la reproducción total o parcial del mismo, siempre que no se haga con fines de lucro, se cite al autor y la institución conforme a las normas vigentes.

Contenido

	Pág.
Introducción	4
Suelos	6
Preparación de suelos	6
Época de plantación	6
Selección de estacas	7
Sistemas de plantación	8
Métodos de plantación	8
Distancia y densidad de plantación	9
Fertilización	9
Forma de aplicación del fertilizante	10
Control de malezas	10
1. Control químico	10
2. Control manual o mecánico	12
3. Control con sistemas múltiples de cultivo	12
Plagas y su control	12
Enfermedades	15
Enfermedades fungosas	16
Enfermedades bacterianas	18
Enfermedades virosas	20
Recomendaciones para la prevención de daños por enfermedades	21
Clones recomendados	23
Cosecha	24
Bibliografía	25

Introducción

La yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es considerada como una de las principales fuentes energéticas en la alimentación humana y animal, además de ser de gran potencial a nivel industrial. En el país se producen alrededor de 400.000 t por año, con un rendimiento promedio de 10 t/ha; sin embargo, hay necesidad de importar materia prima proveniente de otros rubros para la elaboración de alimentos concentrados, cuando podríamos producir y utilizar yuca para estos fines. En el Estado Barinas viene ocurriendo un aumento notable de la superficie sembrada de yuca, debido al cambio cualitativo que se está dando por la devaluación de la moneda y a las perspectivas de comercialización en el mercado nacional e internacional. Es útil destacar que en este cultivo los costos de producción no resultan ser tan elevados como en otros menos rústicos y aún pueden alcanzarse adecuados márgenes de rentabilidad.

Tomando en cuenta que la yuca se sigue cultivando de una manera muy rudimentaria por nuestros productores y que cada vez la agricultura moderna exige mayor eficiencia para obtener beneficios, el Centro de Investigaciones Agropecuarias del Estado Barinas del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), mediante la experiencia adquirida a través de varios años de investigación en este cultivo, recomienda la utilización de un conjunto de componentes tecnológicos de fácil adopción que bien aplicados permitirán a los productores alcanzar altos rendimientos y beneficios razonables.



Planta de yuca mostrando un excelente desarrollo.

Suelos

La yuca tiene la gran ventaja de poder producirse en una gran diversidad de suelos, pero se recomiendan los de texturas livianas y deben evitarse aquellos muy pesados y con mal drenaje, donde el nivel freático sea muy alto (13,17).

Preparación de suelos

La preparación del terreno depende de las características texturales del mismo y también del manejo previo a la roturación. Por lo general, en suelos de textura liviana y con malezas fácilmente destruibles, es suficiente dar dos a tres pases de rastra. Si por alguna circunstancia se utiliza un suelo pesado, se recomienda dar un pase de arado antes de rastrear. De una buena preparación depende el éxito en el control de malezas y además se facilitan las aplicaciones de fertilizantes y se favorece el crecimiento y desarrollo radical (13, 17, 18).

Época de plantación

La yuca puede plantarse en cualquier época del año, siempre y cuando exista humedad en el suelo. Sin embargo, de acuerdo con los resultados de las investigaciones del INIA Barinas, se recomienda la siembra a entrada de lluvias (abril-mayo), siendo ésta la época más aconsejable, tomando en cuenta que el cultivo aprovecha toda la precipitación necesaria para su desarrollo; la siembra de norte o salida de lluvias tiene la desventaja de que si las plantas en su etapa crítica, durante los primeros 120 días, son afectadas por la sequía, por ataque de plagas como trips y ácaros o por enfermedades como pudrición de raíces en la etapa final del cultivo, serían afectados notablemente sus rendimientos (17).

Selección de estacas

La selección del material (estacas) que se utilizará para la siembra es de vital importancia para el éxito de la producción de yuca, por lo que deben aplicarse los siguientes criterios al momento de su selección:

1. Una estaca de buena calidad debe provenir de una variedad con buena capacidad germinativa; los tallos deben tener una madurez de ocho a 12 meses de edad, las estacas deben tener entre cinco y siete nudos o yemas, seleccionándolas de la parte media de la vara, descartando la parte tierna cercana al cogollo y la parte inferior que la une con raíz (5, 11, 17, 19, 20).
2. Al cortar las estacas deben evitarse astillados y otros daños mecánicos, los cuales podrían permitir la entrada de agentes patógenos.



A la izquierda, estacas no aptas; a la derecha estacas de yuca aptas para la plantación.

3. No debe introducirse material de propagación de regiones infectadas con enfermedades como: superalargamiento, mosaico y bacteriosis (17).
4. Es conveniente desinfectar las estacas antes de la siembra, con el propósito de eliminar algunas plagas y microorganismos causantes de enfermedades, para lo cual se recomienda sumergirlas en una solución fungicida como el captán (3 g/l), más un insecticida como el monocrotopos (5 cc/l) durante cinco minutos.

Sistemas de plantación

En la región del piedemonte andino, el cultivo de la yuca es una explotación de pequeñas áreas y generalmente a nivel de conucos, por lo tanto se acostumbra sembrar manualmente. Cuando se trata de grandes extensiones, es necesario implantar un sistema mecanizado del cual se tiene experiencia en otras regiones del país, consistente en el uso de una plantadora-abonadora de yuca de dos o cuatro hilos (18).

Métodos de plantación

Existen dos métodos de siembra: sobre camellones, utilizado en suelos pesados durante época lluviosa y en plano, en suelos livianos; la posición de las estacas puede ser vertical o inclinada cuando se siembra en época de lluvias, siempre dejando una porción de dos yemas fuera de la superficie. En épocas y/o áreas de menor precipitación es aconsejable la posición de las estacas horizontales, cubriéndolas con una pequeña capa de tierra para evitar deshidratación por insolación (13, 17).

Distancia y densidad de plantación

La distancia y densidad de plantación depende de la fertilidad del suelo, de las características de la arquitectura de la parte aérea del cultivar utilizado y del tipo de siembra si es asociado o simple; por lo general se recomiendan las siguientes distancias:

1. En suelos fértiles: 1,20 m entre hileras y 1 m entre plantas.
2. En suelos medianamente fértiles: 1 m entre hilos y 1 m entre plantas.
3. En suelos pobres: 1 m entre hilos y 0,80 m entre plantas.
4. En siembras asociadas las distancias pueden ser mayores, dependiendo de la asociación (13, 17).
5. En el municipio Alberto Arvelo Torrealba, Estado Barinas los productores utilizan la siembra sobre camellones a 1,50m x 0,70m-0,60m de plantas.

Fertilización

Por la condición del cultivo de ciclo largo, con gran capacidad para extraer nutrimentos del suelo mediante un sistema radical profundo, la yuca puede cultivarse en suelos con fertilidad mediana y sin necesidad de añadir fertilizantes (16, 17); sin embargo, es considerado un cultivo agotador de las reservas nutricionales del suelo y exigente de los elementos potasio, calcio y nitrógeno, por lo que es aconsejable abonar para mantener la fertilidad del mismo. Antes de recomendar un plan de fertilización, es necesario realizar un análisis del suelo para comprobar sus necesidades. En Barinas existen experiencias de fertilizaciones efectuadas con las aplicaciones de 80 kg/ha de nitrógeno, 70 kg/ha de fósforo y 100 kg/ha de potasio, o con aplicación de las fórmulas comerciales 13-13-21 y 12-12-17 en dosis de 400 y 500 kg/ha. La fertilización básica debe efectuarse entre 15 y 20 días después de la siembra; en el caso del nitrógeno se aplica una parte con la fertilización

básica y el resto en el reabono entre 60 y 90 días después de la plantación. En los suelos de textura arenosa se recomienda fraccionar el nitrógeno y el potasio.

Forma de aplicación del fertilizante

En siembras de grandes extensiones la fertilización puede hacerse al voleo, teniendo la desventaja este método, que el fertilizante no es eficientemente aprovechado por el cultivo; también en este caso el abono se puede colocar mediante la utilización de una abonadora en hilera, operación realizada antes o al momento de la siembra (17, 18).

El método más práctico y común consiste en colocar el fertilizante en forma de bandas o media luna, distanciado a 10 cm del pie de cada planta y a una profundidad de 5 a 8 cm, el cual debe taparse posteriormente. Evidentemente, este método funciona muy bien para pequeñas superficies de siembra.

Control de malezas

Se ha determinado que la yuca es susceptible al ataque de malezas que compiten por nutrimentos, luz y humedad durante el período crítico comprendido entre su inicio hasta los 120 días (13, 17, 18, 20). Existen dos métodos para controlar las malezas:

1. Control químico

a) Preemergente. Se realiza antes de la germinación del cultivo y de las malezas, inmediatamente después de la siembra del cultivo o en su defecto antes de cinco días. Para seleccionar el herbicida que se debe aplicar conviene hacer un reconocimiento del tipo de malezas predominantes, así tenemos que para malezas de hoja ancha se recomiendan herbicidas a base de fluometurón (3 kg/ha);

fluometurón (3 kg/ha) y linurón (0,75 kg/ha); para malezas gramíneas o de hojas angostas, especialmente paja peluda, se recomienda pendimetalín en dosis de 3 l/ha. En caso que existan malezas de los dos tipos puede utilizarse diurón en dosis de 3 kg/ha; igualmente se pueden hacer mezclas de herbicidas que controlen malezas de hojas anchas con otros para hojas angostas, usando sólo la mitad de la dosis recomendada para cada producto. Aparte de estos productos recomendados en las casas expendedoras de pesticidas existen otros herbicidas que pueden dar buenos resultados.

b) Postemergente. Pueden realizarse controles dirigidos, mediante aplicaciones de paraquat o glifosato en dosis de 2 l/ha, con la aplicación de estos productos debe tenerse extremado cuidado para evitar daños al cultivo. En caso que la maleza existente sea del tipo gramínea puede controlarse mediante la aplicación de herbicidas graminicidas como el H1-2000 en dosis de 0,5 a 1 l/ha, el cual no tiene ningún efecto sobre el cultivo de la yuca. Los resultados de la efectividad del control por el uso de este producto no se observa de inmediato, sino después de diez a 15 días de aplicado.



Efectividad de control químico de maleza pre y postemergente.

2. Control manual o mecánico

Es el sistema tradicional y se realiza mediante limpieas manuales con escardilla, pala o machete. Este método es más costoso que el químico, debido al costo de la mano de obra.

3. Control con sistemas múltiples de cultivo

Con el uso de cultivos asociados se logra un control de malezas efectivo y económico, los cuales se siembran intercalados 20 a 30 días después de la emergencia de la yuca.



Control químico dirigido de malezas.

Plagas y su control

La yuca tiene pocos problemas con plagas, considerándose las de mayor importancia las siguientes (1,12):

- **El taladrador del tallo (*Chilomina clarkei*).**

Representa la plaga de mayor importancia en Barinas. El control se realiza al momento de preparar los esquejes para la plantación, eliminando las estacas con signos de perforaciones y habitadas por larvas, el material de propagación seleccionado se desinfecta con un insecticida sistémico como el monocrotopos (1,0 l/ha).

- **Gusano cachón (*Erinnyis ello*).**

Se considera una plaga muy importante en otras regiones del país productoras de yuca, por ser un gran defoliador. En Barinas se han reportado daños por este insecto. Su control se logra a través de enemigos naturales como avispitas (*Trichogramma*), avispas (*Polistes* sp.), mosquitas *Cotesia* sp.) y pájaros. Cuando los ataques son severos y no existe suficiente control natural se recomienda la aplicación de productos químicos como permetrina, nutomilo o lambdacihalotrina (0,5 l/ha; 1,5l/ha; 1,5 l/ha y 0,5 l/ha, respectivamente). El control biológico con baculo virus, producido por larvas enfermas del mismo insecto, es una alternativa recomendable.



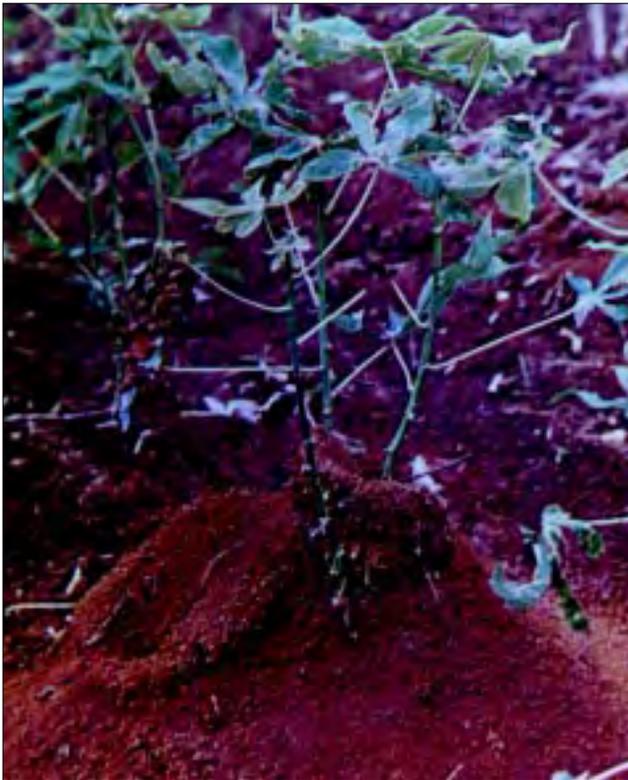
Larva del cachudo de la yuca (*Erinnyis ello* L.).

- **Bachacos (*Atta* sp.).**

Es una plaga importante por la magnitud del daño que causa si no es controlada a tiempo, su control se logra con la aplicación de productos químicos como Tatucito, el cual se puede esparcir por los caminos o senderos que conducen a las bocas y alrededor de éstas.

- **Ácaros y thrips.**

Se presentan sobre todo en épocas secas, su control se logra con la aplicación de insecticidas sistémicos como monocrotofos o dimetoato, en dosis de 1l/ha y 1,5 l/ha respectivamente).



Bachacos (*Atta* sp.)



Daños causados por ácaros.

Enfermedades

En la yuca se presentan diversas enfermedades ocasionadas por hongos, bacterias, virus y micoplasmas, relacionadas con las condiciones climáticas y edáficas de cada región. En este sentido, en el CIAE Barinas se han realizado diagnósticos para determinar la presencia de enfermedades de importancia económica, su distribución, incidencia y grado de infección en varios municipios del Estado Barinas (2, 4, 6, 7, 8, 12, 15).

En esta entidad hay variables climáticas de precipitación, humedad relativa y temperatura, altamente favorables para el desarrollo de enfermedades. En el Cuadro 1 se presentan los valores promedios anuales de estos parámetros.

Cuadro 1. Características climáticas de cinco localidades del Estado Barinas (10).

Localidad	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)
Sabaneta, Municipio Alberto A. Torrealba	1676	26,4	77
Barinas, Municipio Barinas	1762	26,5	72
Barinitas, Municipio Bolívar	2587	25,2	*
Ciudad Bolivia, Municipio Pedraza	2622	26,4	83
Obispos, Municipio Obispos	**	**	**

Las localidades de Sabaneta, Barinas, Barinitas y Obispos pertenecen a la zona de vida bosque seco tropical. Ciudad Bolivia, a la de bosque húmedo tropical.

* Dato no registrado

** Datos no registrados; el clima similar al de Barinas.

Enfermedades fungosas

Sarna o superalargamiento de la yuca

(*Sphaceloma manihoticola* Bit y Jenk.)

Es la enfermedad de mayor importancia económica en el Municipio Pedraza. Condiciones ambientales favorables, aunado al inadecuado manejo del cultivo, favorecen el desarrollo de la misma.

La sarna o superalargamiento puede reconocerse por los síntomas siguientes: presencia de chancros de color marrón en forma de lente alargado sobre las nervaduras, pecíolos y tallo. Los chancros en las nervaduras inducen a una torsión de la hoja, invirtiéndose el envés hacia arriba y se pueden observar manchitas blanquecinas o ligeramente marrones que inducen perforaciones en las hojas. Si el ataque es severo, la enfermedad puede reconocerse por el alargamiento exagerado de los entrenudos del tallo, siendo las plantas enfermas mucho más altas y raquíticas que las sanas. Al final, cuando la enfermedad es muy severa ocurre muerte descendente de la planta y defoliación parcial o total.



Sarna o superalargamiento de la yuca.

Añublo pardo fungoso

(Cercospora vicosae Muller y Chupp)

Es una de las enfermedades más generalizadas en el estado. Se caracteriza por presentar manchas marrones grandes con bordes indefinidos y centro grisáceo en el envés, debido a la presencia de los cuerpos fructíferos del hongo. Posteriormente las hojas se tornan amarillas y se caen. Pueden ocurrir defoliaciones severas en cultivares susceptibles.

Mancha parda

(Cercosporidium henningsii Allesch)

Presenta manchas foliares de medio tamaño, con bordes definidos y oscuros, de color marrón tanto en el haz como en el envés y hacia el centro un color gris oliváceo, debido a la presencia de conidióforos y conidias del agente causal. A medida que las

lesiones crecen toman formas irregulares y angulares, las hojas se tornan amarillas, se secan y caen.

Mancha blanca

(*Phaeoramularia manihotis* Stev y Solh)

Se inicia con puntos cloróticos que pasan a ser angulares o circulares. Las manchas son pequeñas y con un centro de color blanco, se observan por ambas caras de la lámina foliar y presentan bordes rojizos por el envés.

Pudrición radical

(*Phytophthora* sp. *Pythium* sp. y *Fusarium* sp.)

Se presentan en épocas lluviosas, prevaleciendo en suelos pesados y mal drenados, con alto contenido de materia orgánica. Los daños se observan en plantas de cualquier edad, causando marchitez repentina, severa defoliación y pudrición de raíces.

Antracnosis

(*Colletotrichum* spp.)

En hojas jóvenes se observa la presencia de añublos foliares en los bordes de la misma. En el tallo se producen chancros y muerte descendente. En la parte central de las lesiones generalmente se observan zonas rosadas formadas por fructificaciones del hongo.

Enfermedades bacterianas

Bacteriosis de la yuca o añublo bacterial

(*Xanthomonas campestris* pv. *manihotis* Bondar, 1915
Vaterin *et al.*, 1995)

La enfermedad se caracteriza por la presencia de manchas angulares acuosas en las hojas, que crecen y se unen induciendo una

quemazón y muerte descendente de la planta. Las hojas infectadas y sanas se marchitan, debido a la obstrucción vascular por la invasión del patógeno y por último, aparece una exudación gomosa a través de rupturas de los tejidos del tallo y de las ramas verdes.



Bacteriosis de la yuca o añublo bacterial, (*Xanthomonas campestris* pv. *manihotis*).

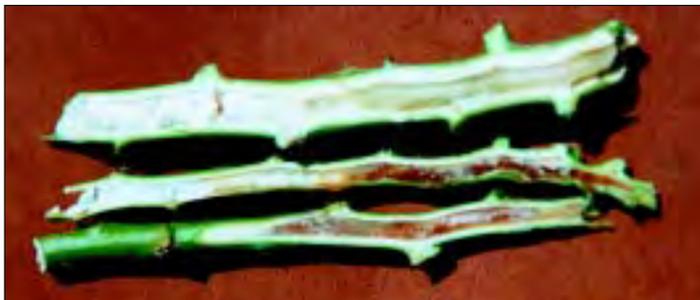
Pudrición bacterial del tallo

(*Erwinia carotovora* pv. *carotovora* Jones 1901)

Bergey et al. 1923

En los entrenudos del tallo se observan perforaciones alargadas, rodeadas por un exudado causado por insectos del género *Anastrepha*, agentes diseminantes de la bacteria. Las plantas afectadas muestran marchitez del cogollo.

En el Cuadro 2 se presenta la frecuencia porcentual de fincas afectadas para algunas de las enfermedades descritas.



Pudrición bacterial del tallo.

Cuadro 2. Incidencia (%) por municipios de las enfermedades de la yuca, en el Estado Barinas.

Municipio	Enfermedad	Fincas afectadas (%)
Pedraza	Superalargamiento	89
	Añublo pardo fungoso	72
	Mancha parda	39
	Pudrición bacterial del tallo	22
	Manchas blancas	16
	Bacteriosis o añublo bacterial	11
Barinas	Añublo pardo fungoso	75
	Superalargamiento	25
Bolívar	Añublo pardo fungoso	67
	Añublo pardo fungoso	50
Obispos	Superalargamiento	14
Alberto A. Torrealba	Superalargamiento	14
	Añublo pardo fungoso	14

Fuente: Observaciones de los autores (9).

Enfermedades virosas

- Cuero de sapo

Desde el punto de vista económico, el virus cuero de sapo parece ser la enfermedad más importante en el continente americano. Los síntomas son: raíces delgadas, fibrosas y fisuras en forma de labios en la corteza, y aunque la mayoría de los clones afectados por este virus no muestran síntomas foliares, algunos clones como

Sardina desarrollan mosaico a nivel de las hojas y presentan reducción en el tamaño de la planta. En Venezuela, actualmente (1999), se ha detectado este virus en plantaciones ubicadas en el Estado Barinas.



Cuero de sapo.

Recomendaciones para la prevención de daños por enfermedades

- Establezca la plantación en suelos sueltos con buen drenaje y en caso de suelos pesados y alta precipitación, utilizar camellones.
- Sembrar en la época recomendada, si no dispone de riego suplementario, a entrada de lluvias.
- Use semilla seleccionada, proveniente de plantas sanas y vigorosas.

- Si en la zona se presenta el superalargamiento, los esquejes o estacas deben desinfectarse con un fungicida sistémico antes de la plantación. El Captán ha ejercido buen control en dosis de 3 g del producto comercial por litro de agua, sumergiendo las estacas durante cinco a diez minutos. Además, el mismo producto puede ser asperjado cada 15 días en dosis de 2,5 a 3 kg/ha en los primeros meses de establecimiento del cultivo.
- Evite daños mecánicos durante la preparación y plantación del material de propagación.
- Utilice las distancias de siembra adecuadas.
- No utilice maquinarias o herramientas que hayan sido usada en otras plantaciones enfermas. En cualquier caso, lávelos bien con algún desinfectante.
- Realice un efectivo control de malezas, dentro y en los alrededores del cultivo. La pira (*Amaranthus* sp.), la escoba (*Sida* sp.), el pasto Johnson (*Sorghum halepense*), el lecherito (*Euphorbia heterophylla*), son malezas potencialmente hospederas de la bacteria causal del añublo bacteriano o bacteriosis de la yuca.
- En el caso de presentarse pudriciones radicales de incidencia económica, deben rotarse los campos con cultivos como sorgo o maíz.
- Utilice clones tolerantes a las enfermedades más comunes en la zona. La Sección de Fitopatología de la Estación Experimental del Estado Barinas, ha evaluado el comportamiento de clones de yuca criollos e introducidos, ante la sarna o superalargamiento, en tres municipios del Estado Barinas, encontrándose como resultado de varios años de investigación, tolerancia a enfermedades, buen rendimiento y alta calidad culinaria de los clones que se señalan a continuación.

Clones recomendados

Mediante investigaciones realizadas a través de años con-secutivos, comparando rendimientos de cultivares introducidos de otras regiones del país con los regionales o locales que cultivan nuestros productores, hemos determinado que los materiales de la zona son tan rendidores como los demás. Existen cultivares dulces y amargos (Cuadro 3), los cuales se diferencian por la concentración de ácido cianhídrico presente en las plantas; los cultivares dulces se utilizan para el consumo humano, fresco y los amargos son de uso industrial (6, 7).



Raíces clon.

Cuadro 3. Clones o cultivares recomendados*.

Clones dulces e introducidos	t/ha
Vara de arpón	32,2
Concha rosada	31,0
Maurac	28,9
Barinas-1	28,6
M VEN 7	27,2
Barinas 3	25,7
LLanerona	24,2
Cachito	24,2
Sardina	21,9
Clones amargos introducidos	
M Ven 180	35,6
Wramazen blanca	24,3

* Estos materiales, plantados a entrada de lluvias, fertilizados y con controles fitosanitarios adecuados, pueden rendir según lo indicado.

Cosecha

Se efectúa entre nueve y 11 meses de edad para consumo directo y de 12 a 14 meses para uso industrial. Evidentemente que la decisión para la cosecha depende de varios factores, como demanda del producto, precocidad de los cultivares, época, necesidades económicas del productor, etc. En Barinas la cosecha es totalmente manual, por considerarse que las áreas sembradas son relativamente pequeñas, pero en caso de siembras en grandes extensiones, con fines industriales, podemos adoptar un tipo de cosecha semimecanizada utilizando arrancadoras tipo pala o charruga y cosechadoras de cadena para papas y adaptadas para yuca, ya probadas en otras regiones del país.

Bibliografía

1. Belloti A; Schoonhovem, A. V. 1978. Plagas de la yuca y su control. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Col. 73 p.
2. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1975. El añublo bacterial de la yuca. Boletín Informativo. Serie ES. N° 8. Cali, Col. 12 p.
3. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1975. Sistemas de producción de yuca. Informe Anual. Cali, Colombia. 63 p.
4. Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1977. Descripción de las enfermedades de la yuca. Guía de estudio N° G-05-03-01. Cali, Col. 32 p.
5. Cock, J. H.; Wholey, D.; Lozano, J. C.; Toro, J. C. 1976. Sistema rápido de propagación de yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie ES-20. Cali, Col. 12 p.
6. Contreras, N.; Moreno, N. 1987. Enfermedades de la yuca en el Estado Barinas. FONAIAP Estación Experimental Barinas. Barinas, Ven. 14 p. (Mimeografiado).
7. Contreras, N.; Fernández, M. S.; Mireles, M.; Moreno, N. 1991. Diagnóstico de enfermedades de cultivos del Estado Barinas. FONAIAP Estación Experimental Barinas. Barinas, Ven. 17 p. (Mimeografiado).
8. Contreras, N.; Mireles, M.; Fernández, M. S. 1991. Enfermedades fungosas y bacterianas que afectan el cultivo de la yuca en el Estado Barinas. Rev. FONAIAP Divulga. (Ven.). Año IX N° 37. p. 4.
9. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1992. Informe Anual. FONAIAP Estación Experimental Barinas. Barinas, Ven. 271 p.
10. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1993. Resumen de trabajo del Primer Consejo Consultivo del FONAIAP. Estación Experimental Barinas. Barinas, Ven. 67 p.
11. Lozano, J. C.; Toro, J. C.; Castro, A.; Belloti, A. C. 1977. Producción de material de siembra de yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie GS-17. Cali, Col. 28 p.

12. Lozano, J. C.; Belloti, A. C.; Reyes, J. A.; Howeler, R.; Leihner, D.; Doll, J. 1981. Problemas en el cultivo de la yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Serie 07 SC-2da. Edición. Cali, Col. 205 p.
13. Montaldo, A. 1991. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Instituto de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. p. 131-230.
14. Oliveros, M. A.; Velásquez J.; Ortega, E. 1994. Procedimiento para la certificación de semillas asexuales de yuca. FONAIAP Estación Experimental del Estado Monagas. 31 p.
15. Rondón, A.; Aponte, A. 1981. Estudio del superalargamiento de la yuca y búsqueda de cultivares tolerantes a la enfermedad. Agronomía Tropical. XXXI (1 al 6): 81-89.
16. Ramírez, R. 1982. Fertilización de la yuca. Revista de la Facultad de Agronomía, UCV. (Ven.). Alcance 31: 129-130.
17. Torres, J. F.; Moreno, N. 1992. El cultivo de la yuca. FONAIAP Estación Experimental Barinas. Barinas, Ven. 7 p. (Mimeografiado).
18. Velásquez, E. J. 1988. El cultivo de la yuca. FONAIAP Estación Experimental Monagas. Maturín, Ven. Tríptico. Serie E N° 7-04.
19. Velásquez, E.J. 1993. Descriptores y parámetros sugeridos para la elegibilidad de cultivares de yuca con fines de certificación. FONAIAP Estación Monagas. Maturín, Ven. Serie B. 25 p.
20. Velásquez, E.J.; Oliveros, M. A.; Ortega, E. 1993. Guía para la producción de semilla asexual de yuca. FONAIAP Estación Experimental Monagas. Maturín, Ven. Serie B. 25 p.

ISBN: 978-980-318-248-9



9 789803 182489