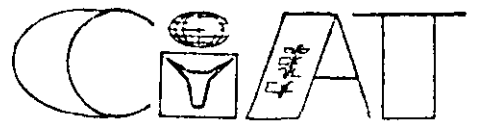


31655  
Español



SUGERENCIAS PARA LA CONDUCCION DE PRUEBAS REGIONALES

Julio César Toro M

La prueba regional es un experimento en el cual se evalúan agrónomicamente variedades promisorias (no más de 20), con el fin de medir su potencial de rendimiento y adaptabilidad a un amplio rango de condiciones ecológicas comparándolas con la mejor variedad local

Objetivo

- 1 Evaluar la tecnología generada hasta el momento por el equipo de yuca
- 2 Una vez que se hallan encontrado resultados positivos transferir esta tecnología a las agencias nacionales
- 3 Extrapolar estos resultados a otras partes del mundo

Criterio

Como es imposible tener en cada lugar donde se cultive la yuca un banco de germoplasma es necesario evaluar nuestros materiales promisorios en regiones contrastantes una vez que este material haya sido evaluado por el programa de Fitomejoramiento de yuca Se debe evaluar el comportamiento de las variedades promisorias antes de entregarlas a las agencias nacionales

Pautas

- 1 Identificar las Instituciones colaboradoras Las agencias nacionales deben demostrar su necesidad e interés por el cultivo de la yuca antes de pensar en sembrar una prueba regional de otro modo esto supondría una pérdida de tiempo y esfuerzos
- 2 Selección del sitio En un determinado país se considera el área (s) actualmente cultivada (s) con yuca para que el ensayo resulte más representativo Estos sitios deben ser elegidos en campos de fácil acceso para que los agricultores de la región puedan visitarlos sin problemas
- 3 Identificación de la persona responsable Generalmente es preferible trabajar con una persona de confianza para poder manejar el ensayo adecuadamente Es aconsejable entrenar la persona antes de sembrar la prueba Es necesario asegurarse de que los datos son exactos y han sido bien tomados sólo así es posible confiar en ellos para su posterior recomendación

- 4 Epoca de siembra Esta se decide despues de consultar con los agricultores de la región sobre cuál es la época más conveniente Si el ensayo no se va a regar generalmente se siembra a principios de la estación lluviosa
- 5 Epoca de cosecha Se sigue la práctica más común usada por los agricultores de la región bajo estudio En el caso de Colombia ésta generalmente ocurre entre los 10 y 12 meses en regiones de menos de 1 000 metros sobre el nivel del mar Por encima de esta altitud como regla general la cosecha demora un mes más por cada 100 metros de elevación
- 6 Diseño Los ensayos deben ser sembrados en bloques al azar con un mínimo de cuatro repeticiones
- 7 Tamaño de la parcela Las parcelas localizadas en los extremos de cada bloque tendrán  $9 \times 8 = 72$  plantas y las localizadas en el medio tendrán  $8 \times 8 = 64$  plantas En ambos casos se cosechan en cada parcela las 24 plantas centrales Si se pierden plantas durante la cosecha no se pueden reemplazar por las de los bordes y su número debe ser anotado El rendimiento será dado por el área y no por el número de plantas de la parcela
- 8 Surcos de borde Como puede verse en el diagrama adjunto se recomienda dejar dos surcos de borde en cada parcela y por cada variedad para eliminar principalmente los efectos causados por la competencia por luz y agua debido a los diferentes hábitos de crecimiento de cada una de las variedades que se van a evaluar
- 9 Calles Para facilitar la demostración y toma de datos, los bloques deben estar separados por calles de 3-4 metros de ancho de acuerdo con las limitaciones del campo

#### TECNOLOGIA EMPLEADA

- 1 Selección de semilla. La semilla se corta de plantas maduras y sanas obtenidas generalmente por el sistema de propagación rápida De las plantas seleccionadas se cortan estacas de 20 centímetros de largo las cuales se seleccionan de acuerdo con número adecuado de yemas corte correcto ausencia de chancros daños mecánicos y manchas o galerías en el centro de la médula
- 2 Tratamiento de la semilla Ya que no es posible tratar de conseguir resistencia a los innumerables patógenos e insectos del suelo se emplea un coctér de 3 fungicidas y un insecticida para proteger las estacas en el suelo y poder asegurar un buen establecimiento del cultivo

- 3 Población Se siembran 10 000 estacas por hectárea generalmente en el arreglo de 1 m x 1 m a no ser que la costumbre de los agricultores o la disponibilidad de maquinaria en la zona imposibiliten construir los surcos a un metro En todo caso la población debe ser constante
- 4 Estacas requeridas Para aquellas variedades al extremo de cada bloque se necesitan ocho estacas adicionales por cada repetición Por cada variedad se debe preparar un margen de 10-15% más de las estacas necesarias como prevención para aquellos casos de mala germinación Para solucionar todos los imprevistos se debe contar para cada prueba regional, con un mínimo de 320 estacas de cada variedad
- 5 Preparación del suelo Se siguen las prácticas de preparación de suelos comunes en la región En aquellas regiones donde la lluvia es mayor de 1 200 mm por año y los suelos son pesados, se construyen caballones para evitar la pudrición de las raíces La altura y ancho de los caballones varia de acuerdo con la disponibilidad de maquinaria
- 6 Posición de las estacas Las estacas se siembran verticalmente con las yemas hacia arriba y tratando de que queden al menos cuatro yemas bajo el suelo esta posición parece ser la más segura para sembrar la yuca En una región con régimen de lluvias adecuado y buena distribución resulta igual sembrar horizontal o verticalmente las estacas En cuyo caso todas las yemas debido a la buena humedad y alta temperatura germinan sin problemas En regiones con nivel errático de lluvias si las estacas se siembran horizontalmente en ocasiones no germinan por alguna de las siguientes razones
  - a Las estacas quedan más vulnerables a través de sus yemas que es la parte menos leñosa y fácil de penetrar por patógenos e insectos
  - b Como la temperatura del suelo es siempre más alta que la del aire, las yemas pueden quemarse y podrirse En cambio cuando en una zona de iguales características la estaca se siembra verticalmente un extremo de la estaca queda enterrado y con humedad disponible y el otro extremo queda con algunas yemas afuera las cuales pueden germinar ya que no sufren los excesos de la temperatura alta del suelo
- 7 Aplicación de insecticidas y herbicidas Como regla general para prevenir las malezas se aplica una mezcla de herbicidas y para los problemas de insectos se puede aplicar un galon de Toxapheno DDT-40-20/ha sin incorporarlo También se puede usar Aldrin
- 8 Control de insectos Se hace solamente en caso de ataques severos del gusano cachón El control biológico es preferible pero cuando éste no es posible como último recurso se puede aplicar Dipterex Los otros -

insectos no se deben controlar para ver el comportamiento de las diferentes variedades ante su ataque

9 Fertilización Esta puede ser llevada a cabo según lo usual en la region Como en muchas regiones el cultivo no se fertiliza es aconsejable donde los recursos lo permiten usar un nivel de fertilización basado en las recomendaciones agronómicas producto de prácticas locales apropiadas En el caso de Colombia se están aplicando niveles medios de fertilizantes solamente en los suelos Oxisoles de Carimagua y Santander de Quilichao

10 Visitas requeridas. Se requiere un mínimo de siete visitas en el siguiente orden

- 1 Para seleccionar el lugar y ordenar la preparación del suelo
- 2 Para efectuar la siembra
- 3 20-25 días después de la siembra para resembrar si es necesario
- 4 Después de dos meses de la siembra para el control de malezas si es necesario
- 5 Después de cuatro meses para reconocimiento de insectos enfermedades y malezas
- 6 Después de 7 meses para reconocimiento de insectos enfermedades y malezas
- 7 En la época de cosecha

En cada visita se toma nota de todos los problemas y el desarrollo del cultivo en general

11 Recolección de datos

a Análisis del suelo Se debe hacer lo más completo posible mediante una caracterización que incluya los elementos menores tales como Zinc Hierro Boro Manganeso y Cobre Se debe hacer una historia del lote que se va a sembrar anotando como mínimo los siguientes datos localización municipalidad departamento o provincia altitud latitud temperatura promedio precipitación textura clasificación del suelo cultivo anterior fertilizantes y pesticidas utilizados en cultivos anteriores

En cada lugar debe ser instalado un pluviómetro con el fin de medir la lluvia y su distribución durante el ciclo del cultivo

- b Germinación Esta debe tomarse entre los 20 y 30 días después de sembrar Parcelas con menos del 80% de germinación se deben descartar La resiembra puede ser hecha entre las 3-5 semanas después de la siembra Las estacas que no germinen o presenten poco vigor o síntomas de problemas, se deben arrancar y buscar la causa del problema

Las siguientes pueden ser las causas de una mala germinación

- 1 Estaca podrida
- 2 Estaca demasiado seca
- 3 Estaca demasiado delgada
- 4 Estaca demasiado gruesa
- 5 Estaca sin raíces
- 6 Estaca sembrada con las yemas invertidas
- 7 Mal corte
- 8 Yemas malas
- 9 Ataque de insectos a las raíces
- 10 Ataque de insectos a la estaca
- 11 Ataque de insectos al brote
- 12 Ataque de insectos a las hojas
- 13 Yemas deformadas
- 14 Brote podrido
- 15 Dificultad para germinar (poco vigor)
- 16 Estacas sembradas en suelo inundado
- 17 Otros

Se debe hacer un conteo correcto del número de estacas germinadas

- c Malezas prevalentes. La magnitud de la infestación debe ser anotada indicando el tipo de maleza Nombres comunes y científicos
- d Enfermedades principales En la actualidad se pueden considerar en la evaluación de las pruebas regionales, 23 enfermedades

<u>Nombre vulgar ó común</u>	<u>Nombre científico</u>
1 Añublo bacterial	<u>Xanthomonas Manihotis</u>
2 Pudrición bacterial del tallo	<u>Erwinia sp</u>
3 Mosaico africano	Agente causal desconocido
4 Mosaico común	Virus
5 Mosaico de las nervaduras	Virus
6 Superbrotamiento	Micoplasma
7 Mancha parda	<u>Cercospora henningsii</u>
8 Añublo pardo fungoso	<u>Cercospora vicosae</u>
9 Mancha blanca	<u>Cercospora caribaea</u>
10 Mancha de anillos circulares	<u>Phoma (Phyllosticta) sp</u>
11 Superalargamiento	<u>Sphaceloma manihotica</u>

12	Ceniza de la yuca	<u>Oidium manihotis</u>
13	Antracnosis	<u>Colletotrichum</u> o <u>Glomerella manihotis</u>
14	Roya	<u>Uromyces</u> spp
15	Pudriciones del tallo	Varios patógenos
16	Cuero de sapo	Agente causal desconocido
17	Pudriciones radicales	Varios patógenos <u>Phytophthora Drechsleri</u> <u>Phytium</u> spp
18	Pudriciones radicales	<u>Rosellinia Necatrix</u>
19	Pudriciones radicales	<u>Armillaria Mellea</u>
20	Pudriciones radicales	<u>Fomes Lignosus</u> etc
21	Pudriciones radicales	Efectos fisiológicos y/o patogénicos
22	Pudriciones radicales posteriores a la cosecha	Varios patógenos
23	Fumagina	
24	Otros	

e Principales pestes

<u>Nombre vulgar ó común</u>	<u>Nombre científico</u>	
1	Acaros	<u>Mononychellus tanajoa</u>
2	Acaros	<u>Tetranychus urticae</u>
3	Acaros	<u>Oligonychus peruvianus</u>
4	Trips	<u>Frankliniella Williamsi</u>
5	Trips	<u>Corynothrips stenopterus</u>
6	Trips	<u>Caliothrips masculinus</u>
7	Gusano cachón	<u>Erinnyis ello</u>
8	Mosca del cogollo	<u>Silba pendula</u>
9	Mosca del cogollo	<u>Carpolochaea chalybea</u>
10	Mosca de la fruta	<u>Anastrepha pickeli</u>
11	Mosca de la fruta	<u>Anastrepha manihotis</u>
12	Mosca blanca	<u>Aleurotrachelus sp.</u>
13	Mosca blanca	<u>Aleurothrixus sp</u>
14	Mosca blanca	<u>Bemisia tabaci</u>
15	Mosca blanca	<u>Bemisia tuberculata</u>
16	Mosca blanca	<u>Trialeurodes variabilis</u>
17	Chizas blancas	Larvas de coleópteros pertenecientes a las familias Scarabaeidae o Cerambycidae
18	Trozadores superficiales	<u>Agrotis ipsilon</u>
19	Trozadores trepadores	<u>Prodenia eridania</u>
20	Trozadores subterráneos	Varios
21	Barrenadores del tallo	Varias especies de coleópteros lepidópteros e himenópteros
22	Barrenadores del tallo	<u>Lagochirus sp</u>
23	Barrenadores del tallo	<u>Phyctaenodes sp (Lepidóptero)</u>
24	Insectos escamas	<u>Aonidomytilus albus</u>
25	Escama negra	<u>Saissetia miranda</u>

26	Chinches de encaje	<u>Vatiga manihotae y Vatiga</u>
27	Comejenes	<u>Coptotermes spp</u>
28	Hormiga arriera	<u>Atta sp y Acromyrmex sp</u>
29	Agallas	<u>Cecidomyiidae</u>
30	Diabrotica	<u>Diabrotica sp</u>
31	Lorito verde	<u>Empoasca sp.</u>
32	Otros	

f Problemas causados por deficiencias nutricionales y por toxicidad

- 1 Nitrógeno (N)
- 2 Fosforo (P)
- 3 Potasio (K)
- 4 Magnesio (Mg)
- 5 Azufre (S)
- 6 Zinc (Zn)
- 7 Cobre (Cu)
- 8 Hierro (Fe)
- 9 Manganeseo (Mn)
- 10 Boro (B)
- 11 Toxicidad con Boro
- 12 Salinidad y/o alcalinidad
- 13 Otros

g Daños causados por herbicidas

- 1 Diuron o Karmex (como preemergente)
- 2 Diuron o Karmex (como postemergente)
- 3 2 4-D o 2 4 5T
- 4 Paraquat o Gramoxone
- 5 Butylate
- 6 Atrazines
- 7 Otros

h Daños causados por insecticidas

- 1 Otros

VAR No 1										VAR No 2										VAR No 3										VAR No 4															
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	X	0	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	X	0	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	X	0	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	0	0	0	0	0	0	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

CALLEJON

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	Y	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Y	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+
+	+	0	0	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	

CALLEJON

X	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	Y	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+
X	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	Y	X	X	Y	X	X	+	+	+
X	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	
X	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	
X	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Y	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	
X	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Y	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	Y	X	X	X	X	X	X	X	

CALLEJON

+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	Y	X	+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	Y
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X	+	+	+	+	+	+	+	X	0	0	0	0	0	0	X
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	X
+	+	+	+	+	+	+	+	+	X	X	X	X	X	X	X	+	+	+	+	+	+	+	+	Y	X	X	X	X	X	X	+

- o ● Plantas de yuca a ser cosechadas
- + x Plantas de yuca utilizadas como plantas de borde



## 12 Datos de cosecha

Al tiempo de cosecha es necesario tener en cuenta una serie de datos importantes para una mejor evaluación del rendimiento en el campo como

- 1 Numero total de plantas por parcela
- 2 Numero total de plantas cosechadas en el area útil por parcela ya que los surcos del borde no se incluyen
- 3 Numero de plantas perdidas por parcela
- 4 Numero total de raíces por parcela
- 5 Peso fresco total por parcela en kilogramos
- 6 Porcentaje de raíces por planta
- 7 Porcentaje de raíces podridas
- 8 Numero de plantas con raíces podridas
- 9 Numero de raíces podridas
- 10 Longitud de la raíz (cm)
- 11 Diámetro de la raíz (cm)
- 12 Peso fresco de raíces al aire libre
- 13 Peso fresco de raíces en agua
- 14 Densidad específica de las raíces
- 15 Porcentaje de materia seca
- 16 Porcentaje de almidón
- 17 Calidad culinaria
- 18 Rendimiento (kg/ha)
- 19 Meses desde la siembra hasta la cosecha

## EVALUACION DE DAÑOS CAUSADOS POR PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA YUCA

Cada evaluación se califica de 1 a 5 con incrementos del 20 al 257 por cada nivel de daño. La ausencia de daño aparente tiene un valor de cero (0).

La magnitud del daño causado por algunas plagas y enfermedades se detalla más adelante para hacer más fácil el análisis o evaluación. Se recomienda tomar notas en cada caso. Esto es de gran importancia ya que como en el caso del gusano cachón podemos no encontrar daño aparente pero si una cantidad de huevos de este insecto parasitados o una alta población de avispas Polis es. En estas condiciones es posible planear en una forma más adecuada el control de plagas sin romper el equilibrio biológico existente en la zona.

### GUIA PARA EVALUACION DE ENFERMEDADES EN LA YUCA

#### 1 Anublo Bacterial

##### Valores

- 1 Sin síntomas visibles
- 2 Manchas angulares acuosas
- 3 Anublo defoliación hasta de un 50%
- 4 Defoliación superior al 50% Muerte descendente y necrosis mayor del 10%
- 5 Muerte descendente generalizada Defoliación mayor del 80% Pudrición radical mayor del 10%

#### 2 Cercosporas

- 1 Plantas sanas
- 2 Defoliación mayor del 25%
- 3 Defoliación del 26 al 50%
- 4 Defoliación del 51 al 75%
- 5 Defoliación mayor del 80%

#### 3 Superalargamiento

- 1 Ningun daño
- 2 Chancros en las venas principales y en las hojas
- 3 Chancros en los peciolos y en las ramas
- 4 Alargamiento de los entrenudos cogollos y peciolos
- 5 Necrosis general y muerte de la planta

## GUÍA PARA EVALUACION DE PLIG'S EN LA YUCA

### 1 Mononychellus Tanajoa Acaros

- 1 Acaros en el cogollo y pocos puntos en las hojas
- 2 Muchos acaros pocos puntos en el cogollo y hojas terminales
- 3 Cogollo afectado hojas adyacentes con muchos puntos
- 4 Cogollo deforme hojas adyacentes y presencia de gran número de ácaros
- 5 Cogollo muerto defoliación con presencia de gran número de ácaros

### 2 Tetranychus urticae Acaros

- 1 Pocos ácaros puntos amarillentos notorios en algunas hojas
- 2 Puntos amarillentos moderadamente abundantes en la parte basal y media de la planta
- 3 Hojas bajas con encrespamiento zonas necroticas y caída de algunas hojas
- 4 Defoliación intensa en parte media de la planta cogollo y hojas adyacentes con muchos ácaros y amarillamiento
- 5 Planta defoliada cogollo muy reducido o muerto

### 3 Trips

- 1 Puntuaciones amarillas ligeras en las hojas
- 2 Cogollo y hojas adyacentes con deformaciones ligeras y puntos amarillos
- 3 Deformación intensa de hojas y gran reducción del área foliar
- 4 Cogollo completamente deformado o muerto no hay hojas adyacentes
- 5 Síntomas de escoba de bruja muerte del ápice y yemas laterales

### 4 Mosca del Cogollo

- 1 Ningún daño
- 2 Terminales atacados hasta un 25%
- 3 Ataque del 26 al 50% en los terminales
- 4 Ataque del 51 al 75% en los terminales
- 5 Ataque del 76 al 100% en los terminales

### 5 Mosca Blanca

- 1 Menos del 20% de las hojas atacadas
- 2 20-40% de hojas atacadas
- 3 40-60% de hojas atacadas
- 4 60-80% de hojas atacadas
- 5 80-100% de hojas atacadas

## METODO PARA DETERMINACION DE CONTENIDOS DE MATERIA SECA Y ALMIDON EN LA YUCA POR EL SISTEMA DE GRAVEDAD ESPECIFICA

Ya que una parte significativa de la producción de yuca se emplea en la alimentación animal y para la extracción de almidón el rendimiento puede expresarse en términos de materia seca en la raíz rendimiento de almidón o rendimiento de raíces frescas

La producción de materia seca y el contenido de almidón en la yuca son criterios muy importantes para establecer el potencial de producción de determinado material o variedad para propósitos industriales La diferencia varietal de acuerdo con estos factores es alta tal como se indicó en CIAT (1) por consiguiente se recomienda la determinación de estos factores en las distintas variedades evaluadas en las pruebas regionales sembradas en los diferentes lugares

Estas determinaciones se hacen por medio de métodos de laboratorio que requieren mucho tiempo y trabajo

Debido a la relación existente entre la gravedad específica de la raíz y su contenido de materia seca y entre la gravedad específica de la raíz y su contenido de almidón es posible hacer un cálculo mas rápido y eficiente basado en la densidad específica de las raíces medida en la balanza hidrostática

Wania Goncalves de Fukuda quien trabajó bajo la orientación del Dr K Kawano preparó una tabla a la que nosotros hemos hecho algunas adiciones para ampliar su aplicabilidad Estas tablas son apropiadas para las variedades de yuca cosechadas entre 10 y 12 meses

La fórmula utilizada para éste cálculo es

$$\text{Gravedad específica} = \frac{\text{Peso fresco de raíces al aire libre (PFRAI)}}{(\text{PFRAI}) - (\text{Peso fresco de raíces en el agua (PFRAG)})}$$

TABLA DE EVALUACION PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE  
DE MATERIA SECA Y ALMIDON DE LA YUCA

<u>DENSIDAD</u>	<u>7 M S</u>	<u>7 ALMIDON</u>	<u>DENSIDAD</u>	<u>7 M S</u>	<u>7 ALMIDON</u>
1 0200	19 53	17 73	1 0405	22 73	20 86
05	19 61	18 80	10	22 81	20 93
10	19 69	17 88	15	22 89	21 01
15	19 76	17 96	20	22 97	21 09
20	19 84	18 03	25	23 04	21 16
25	19 92	11 11	30	23 12	21 24
30	20 00	18 19	35	23 20	21 31
35	20 08	18 26	40	23 28	21 39
40	20 15	1 34	45	23 36	21 47
45	20 23	18 41	50	23 43	21 54
50	20 31	18 49	55	23 51	21 62
55	20 39	18 57	60	23 59	21 70
60	20 47	18 64	65	23 67	21 77
65	20 54	18 72	70	23 75	21 85
70	20 62	18 80	75	23 82	21 92
75	20 70	18 87	80	23 90	22 00
80	20 78	18 95	85	23 98	22 08
85	20 86	19 03	90	24 06	22 15
90	20 93	19 10	95	24 14	22 23
95	21 01	19 1	1 0500	24 22	22 31
1 0300	21 09	19 25	05	24 29	22 38
05	21 17	19 33	10	24 37	22 46
10	21 25	19 41	15	24 45	22 54
15	21 33	19 48	20	24 53	22 61
20	21 40	19 56	25	24 61	22 69
25	21 48	19 64	30	24 68	22 76
30	21 56	19 71	35	24 76	22 84
35	21 64	19 79	40	24 84	22 92
40	21 72	19 86	45	24 92	22 99
45	21 79	19 94	50	25 00	23 07
50	21 87	20 02	55	25 07	23 15
55	21 95	20 09	60	25 15	23 22
60	22 03	20 17	65	25 23	23 30
65	22 11	20 25	70	25 31	23 37
70	22 18	20 32	75	25 39	23 45
75	22 26	20 40	80	25 46	23 53
80	22 34	20 47	85	25 54	23 60
85	22 42	20 55	90	25 62	23 68
90	22 50	20 63	95	25 70	23 76
95	22 57	20 70	1 0600	25 78	23 83
1 0400	22 65	20 78			

<u>DENSIDAD</u>	<u>% M S</u>	<u>7 ALMIDON</u>	<u>DENSIDAD</u>	<u>7 M S</u>	<u>7 ALMIDON</u>
1 0605	25 86	23 91	1 0855	29 77	27 72
10	25 93	23 99	60	29 84	27 80
15	26 01	24 06	65	29 92	27 88
20	26 09	24 14	70	30 00	27 95
25	26 17	24 21	75	30 08	28 03
30	26 25	24 29	80	30 16	28 11
35	26 32	24 37	85	30 23	28 18
40	26 40	24 44	90	30 31	28 26
45	26 48	24 52	95	30 39	28 34
50	26 56	24 60	1 0900	30 47	28 41
55	26 64	24 67	05	30 55	28 49
60	26 71	24 75	10	30 62	28 56
65	26 79	24 82	15	30 86	28 64
70	26 87	24 90	20	30 78	28 72
75	26 95	24 98	25	30 86	28 79
80	27 03	25 05	30	30 94	28 7
85	27 10	25 13	35	31 01	28 95
90	27 18	25 21	40	31 09	29 02
95	27 26	25 28	45	31 17	29 10
1 0700	27 34	25 36	50	31 25	29 17
05	27 42	25 44	55	31 33	29 25
10	27 50	25 51	60	31 41	29 33
15	27 57	25 59	65	31 48	29 40
20	27 65	25 66	70	31 56	29 48
25	27 73	25 74	75	31 64	29 56
30	27 81	25 82	80	31 72	29 63
35	27 89	25 89	85	31 80	29 71
40	27 96	25 97	90	31 87	29 79
45	28 04	26 05	95	31 95	29 36
50	28 12	26 13	1 1000	32 03	29 94
55	28 20	26 20	05	32 11	30 01
60	28 28	26 23	10	32 19	30 09
65	28 35	26 36	15	32 26	30 17
70	28 43	26 43	20	32 34	30 24
75	28 51	26 51	25	32 42	30 32
80	28 59	26 59	30	32 50	30 40
85	28 67	26 66	35	32 58	30 47
90	28 74	26 74	40	32 65	30 55
95	28 82	26 81	45	32 73	30 62
1 0800	28 90	26 89	50	32 81	30 70
05	28 98	26 96	55	32 89	30 78
10	29 06	27 04	60	32 97	30 5
15	29 14	27 11	65	33 05	30 93
20	29 22	27 19	70	33 12	31 01
25	29 30	27 27	75	33 20	31 08
30	29 37	27 34	80	33 28	31 16
35	29 45	27 42	85	33 36	31 24
40	29 53	27 50	90	33 44	31 31
45	29 61	27 57	95	33 51	31 39
50	29 69	27 65	1 1200	33 59	31 46

<u>DENSIDAD</u>	<u>7 M S</u>	<u>% ALMIDON</u>	<u>DENSIDAD</u>	<u>7 M S</u>	<u>% ALMIDON</u>
1 1205	35 23	33 07	1 1455	39 13	36 88
10	35 31	33 14	60	39 21	36 96
15	35 39	33 22	65	39 29	37 04
20	35 46	33 30	70	39 37	37 11
25	35 54	33 37	75	39 44	37 19
30	35 62	33 45	80	39 52	37 26
35	35 70	33 52	85	39 60	37 34
40	35 77	33 60	90	39 68	37 42
45	35 35	33 68	95	39 76	37 49
50	35 93	33 75	1 1500	39 84	37 57
55	36 01	33 83	05	39 91	37 65
60	36 09	33 91	10	39 99	37 72
65	36 16	33 98	15	40 07	37 80
70	36 24	34 06	20	40 15	37 87
75	36 32	34 14	25	40 23	37 95
80	36 40	34 21	30	40 30	38 03
85	36 48	34 29	35	40 38	38 10
90	36 55	34 36	40	40 46	38 18
95	36 63	34 44	45	40 54	38 26
1 1300	36 71	34 52	50	40 62	38 34
05	36 79	34 59	55	40 69	38 41
10	36 87	34 67	60	40 77	38 49
15	36 95	34 75	65	40 85	38 56
20	37 02	34 82	70	40 93	38 64
25	37 10	34 90	75	41 01	38 71
30	37 18	34 97	80	41 09	38 79
35	37 26	35 05	85	41 16	38 87
40	37 34	35 13	90	41 24	38 94
45	37 41	35 20	95	41 32	39 02
50	37 49	35 28	1 1600	41 40	39 10
55	37 57	35 36	05	41 48	39 18
60	37 65	35 43	10	41 55	39 25
65	37 73	35 51	15	41 63	39 33
70	37 80	35 59	20	41 71	39 41
75	37 88	35 66	25	41 79	39 48
80	37 96	35 74	30	41 87	39 56
85	38 04	35 81	35	41 94	39 64
90	38 12	35 89	40	42 02	39 71
95	38 19	35 97	45	42 10	39 79
1 1400	38 27	36 04	50	42 18	39 86
05	38 35	36 12	55	42 26	39 94
10	38 43	36 20	60	42 33	40 02
15	38 51	36 27	65	42 41	40 09
20	38 59	36 35	70	42 49	40 17
25	38 66	36 42	75	42 57	40 25
30	38 74	36 50	80	42 65	40 32
35	38 82	36 58	85	42 72	40 40
40	38 90	36 65	90	42 80	40 47
45	38 98	36 73	95	42 88	40 55
50	39 05	36 81	1 1700	42 96	40 63

<u>DENSIDAD</u>	<u>7 M S</u>	<u>7 ALMIDON</u>
1 1705	43 04	40 70
10	43 12	40 78
15	43 19	40 86
20	43 27	40 93
25	43 35	41 01
30	43 43	41 08
35	43 51	41 16
40	43 59	41 24
45	43 66	41 31
50	43 74	41 39
55	43 82	41 47
60	43 90	41 54
65	43 98	41 62
70	44 06	41 70
75	44 13	41 77
80	44 21	41 84
85	44 29	41 92
90	44 37	42 00
95	44 45	42 07
1 1800	44 52	42 15
05	44 60	42 22
10	44 68	42 30
15	44 76	42 38
20	44 83	42 45
25	44 91	42 53
30	44 99	42 61
35	45 07	42 68
40	45 15	42 76
45	45 22	42 84
50	45 30	42 91
55	45 38	42 99
60	45 46	43 06
65	45 54	43 14
70	45 61	43 22
75	45 69	43 29
80	45 77	43 37
85	45 85	43 45
90	45 93	43 52
95	46 00	43 60
1 1900	46 08	43 67

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Peso raíces en aire}}{(\text{Peso raíces aire} - \text{Peso raíces agua})}$$



## REFERENCIAS

- 1 CIAT 1975 Informe Anual pags B-40 y B-41
- 2 Cours 1951 Le Manioc a Madagascar Memories de L institute Scientifique de Madagascar Tome III Series B203-400
- 3 Grosman J Freitas A C 1950 Determinação do Teor de Materia seca Pelo Peso Especifico em Raizes de Mandioca Revista Agronomica 160-162 Porto Alegre R S Brasil
- 4 Krochal y Kilbride 1966 An inexpensive Laboratory Method for Cassava Starch Extraction Universidad de Puerto Rico Jour Agri 50(3) 252-253

## METODOLOGIA PARA LAS PRUEBAS

El programa de Mejoramiento de Yuca está entregando cada año una cantidad razonable de material seleccionado para que sea multiplicado y llevado a las pruebas regionales por la unidad de Agronomía

Se ha determinado que el nivel de tecnología bajo el cual se prueban las variedades debe ser uniforme. Si alguna tecnología diferente merece ser evaluada se siembra otro ensayo utilizando dicha tecnología para poder establecer una comparación.

Cada año los materiales que muestran el mejor comportamiento se reparten entre los agricultores según su preferencia. Esta distribución la lleva a cabo la agencia nacional a través de día de campo donde se muestran los rendimientos de las variedades evaluadas en la prueba regional. Es importante anotar que el CIAT no promueve el día de campo. La agencia nacional en estrecha colaboración con el CIAT es la que invita a los agricultores a participar y el CIAT ofrece la información correspondiente y oportuna referente a los nuevos resultados, control de nuevas plagas y enfermedades y prácticas culturales.

No se recomienda ninguna variedad. Los agricultores tienen plena libertad para escoger la variedad que ellos estimen más conveniente de acuerdo con los resultados obtenidos y sus preferencias. La unidad de Economía se encarga de llevar un registro de los agricultores que llevan semilla de las nuevas variedades. Igualmente hace observaciones de los cultivos en los cuales ellos aplican la tecnología tradicional y utilizan dicha semilla.

Los agricultores no tienen mejores materiales posiblemente porque en el pasado no tuvieron suficientes variedades para escoger. Como el CIAT posee la colección más grande de germoplasma del mundo, las posibilidades de encontrar variedades superiores para cada zona son bastante promisorias.

Se necesita una buena colaboración de parte de las agencias nacionales ya que ellas serán las responsables de la multiplicación, promoción, asistencia técnica, crédito y mercadeo. Esta colaboración debe ser bien cimentada para proveer del beneficio de mejor material a los agricultores y reemplazar las variedades locales para obtener subsecuentemente y a corto plazo mejores rendimientos y aumentos en producción.

### ESTRATEGIA PARA SELECCION DE VARIEDADES PROMISORIAS

Es importante hacer una breve descripción de las estrategias comúnmente utilizadas para la selección de variedades promisorias. La primera estrategia

es algo conservadora permite probar las mismas variedades durante tres años consecutivos sin eliminar ninguna variedad hasta el último año La variedad escogida en estos términos será la que presente excelente desarrollo y rendimiento en zonas ecologicas seleccionadas durante los tres años

La segunda estrategia solo permite seleccionar para pruebas posteriores aquellos materiales definitivamente superiores en un año descartando cualquier material que no demuestre comportamiento excelente en la primera oportunidad El material que pase esta prueba tan rígida será probado durante tres años consecutivos y luego de esto si serán escogidas como opcionadas para ser nombradas como variedades

El problema principal con la primera estrategia es que acumula grandes cantidades de material en un tiempo relativamente corto Sin embargo se puede esperar que con la segunda estrategia el numero de materiales para ser probados cada año será más o menos el mismo Esta última estrategia permitirá una menor cantidad de variedades para recomendar