

ESTACIÓN EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

PROGRAMA HORTICULTURA – YUCA

Boletín Divulgativo N° 436

CULTIVO DE YUCA EN EL ECUADOR



Ing. Francisco Hinostroza García
Ing. María V. Mendoza García
Ing. Mercedes Navarrete Párraga*
Ing. Xavier Muñoz Conforme

Agosto, 2014

Tabla de Contenidos

| | |
|---|-----------|
| Presentación | 3 |
| Regiones productoras de yuca en Ecuador | 4 |
| Condiciones edafoclimáticas | 5 |
| Variedades | 5 |
| Variedades para el trópico seco | 7 |
| Variedades para la zona Subtropical | 8 |
| Manejo del cultivo | 8 |
| Preparación del suelo | 8 |
| Material vegetativo de siembra | 8 |
| Criterios de selección de las estaquillas previo a la siembra | 9 |
| Siembra | 10 |
| Distanciamiento de siembra | 11 |
| Riego | 11 |
| Fertilización | 12 |
| Combate de malezas | 12 |
| Métodos para el control de malezas | 12 |
| Combate Integrado de plagas y enfermedades | 13 |
| Artrópodos plaga presentes en el cultivo de yuca | 14 |
| Phyllophaga spp. (chanchito gordo, chiza, gallina ciega, orocho, cutzo, patero). | 14 |
| Ácaros fitófagos | 15 |
| Anastrepha sp. (Mosca de la fruta) | 16 |
| Erynnis ello (gusano cachón, vaquita) | 17 |
| Artrópodos benéficos en el cultivo de la yuca | 18 |
| Depredadores | 18 |
| Parasitoides | 19 |
| Enfermedades en yuca | 20 |
| Cosecha | 21 |
| Post cosecha | 23 |
| Saberes ancestrales | 24 |
| Bibliografía | 26 |

Presentación

En Ecuador la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) es producida en su mayor parte por pequeños agricultores desde cerca del nivel del mar hasta los 1620 msnm en las regiones: Costa, Sierra, Amazonía y Galápagos; manteniendo aún ciertas tradiciones campesinas e indígenas, es cultivada de manera vegetativa caracterizándose por tener alto contenido de carbohidratos, tolerancia a sequía, a plagas y enfermedades. Según estadísticas del SINAGAP 2013¹ la superficie cosechada se encuentra alrededor de las 22.000 ha con rendimiento aproximado de 4 t/h; el consumo per cápita en Ecuador es de 12 kg/persona. Considerando que existen investigaciones y resultados de este cultivo obtenidos por el INIAP, se pone a disposición de agricultores, técnicos y otros interesados el presente boletín divulgativo, con el fin de que el cultivo sea manejado de mejor manera para obtener la calidad requerida por los mercados, para lo cual se ofrecen prácticas que están acorde a las circunstancias de los agricultores.

¹ Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SINAGAP) <http://www.agricultura.gob.ec/sinagap/>

Regiones productoras de yuca en Ecuador

Las principales zonas de producción de yuca se encuentran en la región Amazónica, seguido por valles bajos de la Sierra y la Costa, las que se observan en la tabla 1.

Tabla 1. Superficie, producción y rendimiento del cultivo de yuca en Ecuador. Valores promedio 2000-2012

| Provincia | Superficie | Superficie | Producción t | Rendimiento t/ha |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Sembrada ha | Cosechada ha | | |
| Morona Santiago | 4.832,00 | 4.775,00 | 17.253,83 | 3,57 |
| Cotopaxi | 3.078,17 | 2.791,92 | 12.964,75 | 4,77 |
| Santo Domingo de los Tsáchilas | 2.752,40 | 2.395,80 | 16.811,40 | 7,00 |
| Manabí | 2.261,33 | 1.967,92 | 4.872,83 | 2,62 |
| Pichincha | 1.816,67 | 1.773,00 | 9.714,58 | 4,99 |
| Loja | 1.630,50 | 1.591,00 | 7.765,92 | 4,33 |
| Los Ríos | 1.621,83 | 1.464,17 | 10.040,42 | 7,00 |
| Pastaza | 1.314,75 | 1.251,08 | 2.755,83 | 2,18 |
| Zamora Chinchipe | 1.247,58 | 1.130,83 | 4.689,58 | 3,85 |
| Esmeraldas | 778,58 | 749,00 | 1.540,92 | 2,24 |
| Orellana | 578,50 | 579,50 | 1.287,25 | 2,27 |
| Sucumbios | 283,25 | 268,67 | 473,00 | 1,78 |
| El Oro | 278,33 | 261,58 | 489,50 | 2,10 |
| Guayas | 264,33 | 225,25 | 581,75 | 2,82 |
| Bolívar | 199,4 | 199,4 | 139,17 | 0,84 |
| Imbabura | 167,33 | 161,75 | 366,42 | 2,43 |
| Cañar | 124,36 | 90,64 | 332,09 | 4,16 |
| Azuay | 89,75 | 68,38 | 101,58 | 2,10 |
| Chimborazo | 63,89 | 62,78 | 135,25 | 2,44 |
| Santa Elena | 56,33 | 41,00 | 92,60 | 2,35 |
| Galápagos | 44,00 | 41,00 | 55,00 | 1,34 |
| Carchi | 21,67 | 21,17 | 48,29 | 4,03 |
| Tungurahua | 14,00 | 12,00 | 22,00 | 1,83 |
| Total Nacional | 23.518,95 | 21.922,84 | 92.533,96 | 3.18* |

*Valor promedio nacional

Fuente: MAGAP/III CNA/SIGAGRO/DIRECCIONES TÉCNICAS DE ÁREA; INEC/ESPAC/IFO. SECTOR PRIVADO.

Condiciones edafoclimáticas

El cultivo se desarrolla con precipitaciones que van de 750 a más de 3000 mm dependiendo de la zona geográfica; temperaturas que van de 25 a 27°C con una máxima de 30°C y una mínima de 17°C, fotoperíodo de 10 a 12 horas luz y preferencia de suelos francos con buen drenaje y pH de 5.5 a 7.5, la cosecha se realiza en varias épocas del año.

Variedades

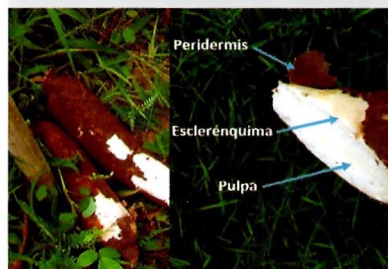
Es necesario utilizar las variedades que mejor se adapten en la zona, que tengan demanda en el mercado, tolerantes a plagas y enfermedades, así como al tipo de consumo, uso fresco o industrial.

Se aconseja no introducir materiales de otras regiones sin haber sido previamente evaluados, ya que se presentan casos como la variedad INIAP Portoviejo-650 que se comporta bien en zonas similares a las de la provincia de Manabí con rendimiento promedio de 17 t/ha, sin embargo al ser sembrada en Santo Domingo de los Tsáchilas disminuye a 7 t/ha.

Tradicionalmente los genotipos de yuca han sido divididos por el color de sus raíces en tres grupos: "Las Negras" que se caracterizan por poseer tallo, peridermis de color oscuro y pulpa blanca, pudiendo tener el esclerénquima de color morado o blanco cremoso, característica importante para su uso en fresco o para el procesamiento. Pertenecen a este grupo: "la Escancela", "Pata de paloma", "Patucha". De exportación: "Morada", "Valencia" y las dos variedades liberadas por INIAP (INIAP Portoviejo-650 e INIAP Portoviejo-651). Es de destacar que este grupo presenta mayores rendimientos, teniendo preferencia en los mercados nacionales e internacionales.



Foto 1. Variedad INIAP Portoviejo-650 genotipo del grupo de "Las Negras".



Fotos 2-3. Raíces con peridermis² oscura y esclerénquima crema de la variedad INIAP Portoviejo-651.

² La peridermis (cascarilla) y el esclerénquima son parte de la cáscara de la raíz, y constituyen características importantes para identificar genotipos.

El segundo grupo de "Las Blancas," presenta tallo y peridermis de colores claros y pulpa blanca. Pertenecen a este grupo "la Taureña," "Espada" y "Blanca," utilizadas principalmente para consumo en fresco.



Foto 4. Genotipo con color de tallo externo blanco y tallo interno verde.



Foto 5. Raíces con peridermis de color blanco.

El tercer grupo de "Las Amarillas," conformado por materiales que presentan tallos de colores claros u oscuros, diferenciándose de los grupos anteriores por el color de pulpa, el que puede ser amarillo, crema o blanco cremoso. Son ejemplos de este grupo la "Yema de huevo," "Crema" y "Amarilla." Estos materiales se vienen utilizando en la zona de Santo Domingo de Los Tsáchilas para la elaboración de trozos de yuca y chifles.



Foto 6. Raíz con pulpa amarilla, y peridermis marrón oscuro.



Foto 7. Raíz con pulpa amarilla, y peridermis crema.



Foto 8. Yuca con pulpa amarilla, empleada para elaboración de chifles.

Últimas investigaciones realizadas por INIAP con proyectos financiados por Fortalecimiento Institucional y la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación SENESCYT han permitido identificar materiales que presentan características morfológicas diferentes a lo habitual, como son:

- » Genotipos con pulpa de colores : rosado, morado, amarillo-rosado y blanco con vasos del xilema y fibra rojiza.
- » Genotipos con tallos de colores claros y peridermis oscuras y viceversa.
- » Y un material que presenta raíces claras y oscuras en la misma planta.



Foto 9. Raíz con pulpa morada



Foto 10. Genotipo con tallo color claro y raíces oscuras.



Foto 11. Genotipo con raíces claras y oscuras.

Variedades para el trópico seco

Las variedades INIAP Portoviejo-650 e INIAP Portoviejo-651 son más precoces y productivas que los materiales locales, presentan menor ataque de plagas y enfermedades, con un contenido de materia seca (37 y 35,5 % respectivamente) y de almidón.

La INIAP Portoviejo-650 presenta un rendimiento promedio de 17 t/ha pudiendo llegar a 35 t/ha, es utilizada para el procesamiento de harinas y almidones, posee una tasa de conversión de 2-2,5:1 esto significa que se necesitan de dos a dos y medio quintales de raíces frescas para obtener un quintal de harina, mientras que con las variedades locales es necesario el uso de más de tres quintales; su tasa de conversión para almidones es de 5-6:1. Por su sabor puede ser usada para consumo en fresco.³

La INIAP Portoviejo-651 con rendimiento promedio de 29 t/ha a nivel de campo de agricultores, puede llegar a las 40 t/ha, fue liberada para la elaboración de almidones con una tasa de conversión 6-7,5:1, representando una ventaja en comparación con las variedades locales que tienen una tasa de conversión mayor, de 10:1 (INIAP 2012a; INIAP 2012b).

³ Para consumo en fresco se puede disminuir la perecibilidad de raíces podando las plantas hasta una altura de 0,40 m 21 días antes de la cosecha.

Variedades para la zona Subtropical

De acuerdo a investigaciones preliminares realizadas para el sub trópico la Escancela-morada, la Valenciana y la Valencia de Quevedo-Los Ríos han obtenido los mejores rendimientos. Todos estos materiales corresponden al grupo de "Las Negras"; alcanzando rendimientos mayores de 30 t/ha en condiciones del agricultor (INIAP 2011).

Manejo del cultivo

Preparación del suelo

La yuca es cultivada habitualmente en suelos de baja fertilidad, requiriendo de suelo húmedo y preparado para la brotación y enraizamiento de las estacas. En lugares con topografía plana se puede arar y/o rastrar, mas en zonas con pendientes o de laderas o lugares con problemas de erosión se recomienda aplicar cero labranza; así se conservará la humedad y se reducirá la pérdida de la capa arable del suelo. Esto se realiza mediante el corte de malezas y rastrojos del cultivo anterior para dejarlos esparcidos sobre el campo formando una capa que enriquezca el suelo con el reciclaje de nutrientes y de materia orgánica.

Material vegetativo de siembra

De la calidad del material de siembra va a depender el éxito del cultivo; debiéndose utilizar varetas o estacas maduras provenientes de plantas de 8 a 12 meses de edad; que sean productivas, libres de plagas y enfermedades, produciendo un ahorro en el tratamiento químico, especialmente para el control de enfermedades producidas por *Botryodiplodia* sp., *Fusarium* sp. y *Rhizopus* sp.

Foto 12. Planta seleccionada como material de siembra.



En lo posible no se deben almacenar las estacas, es recomendable dejar en el campo parte del cultivo sin cosechar para utilizar sus varetas en la siembra. Si es necesario almacenarlas, hacerlo bajo sombra, con buena ventilación y en posición vertical. El tiempo de almacenamiento va a depender de la variedad y condiciones climáticas.



Foto 13. Preparación de estacas de yuca después del almacenamiento.



Foto 14. Almacenamiento de estacas de yuca.

Antes de sembrar se debe seleccionar el material, comprobando que exista emisión de latex al cortar la vareta, caso contrario es preferible descartarla.

Por otra parte es importante evitar mezcla de variedades para obtener una siembra uniforme.

Criterios de selección de las estaquillas previo a la siembra

- » Usar estaquillas de 15 a 20 cm de largo, con 5 o más nudos de preferencia (Foto 15).
- » Emplearlas antes de los 8 días de su preparación.
- » El diámetro de la médula debe ser igual o un poco menor al 50% de la estaca.



Foto 15. Estaquilla lista para la siembra.



Foto 16. Tipo de estaquilla utilizada en la Amazonia.

- » Dependiendo de la zona se pueden efectuar diferentes tipos de cortes de las estaquillas. Se realiza a máquina o manualmente, en este segundo caso se utiliza machete bien afilado, dando dos cortes: uno suave y pequeño, para el segundo corte se gira la estaquilla y se da el corte definitivo en el lado opuesto. Es importante que el corte sea recto para permitir la distribución uniforme de las raíces.



Fotos 17-18. Diferentes tipos de corte en el aire

- » No es apropiado cortar sobre troncos, por el daño que se ocasiona a nivel de yema y corteza, permitiendo la proliferación de plagas.

Siembra

La época de siembra en la Costa ecuatoriana coincide con las primeras lluvias, entre los meses de diciembre y febrero; en la Amazonía entre febrero y marzo. En zonas donde se presentan condiciones de pluviosidad permanente, o donde sea factible el uso de riego como Loja, Santa Isabel de Azuay, entre otros, se siembra en cualquier mes del año.

Se realiza manualmente depositando la estaquilla en la posición acostumbrada en la zona, utilizando machete u otros implementos (espeque, tula, azadilla). En la siembra inclinada se debe tener la precaución de no sembrarla con las yemas en posición invertida.

Distanciamiento de siembra

El número de plantas por hectárea depende de la variedad, clima, fertilidad del suelo y sistema de siembra principalmente.

Para la siembra en monocultivo se considera que las variedades tengan una ramificación moderada y tardía (porte erecto 6-9 meses).

Para las variedades liberadas INIAP Portoviejo-650 e INIAP Portoviejo-651 se recomienda distanciamiento de siembra de 1m entre surco por 1,2m entre planta.

Para las variedades a sembrarse en asociación se considera un crecimiento inicial lento, por la competencia con el cultivo asociado.

En caso de asociación con maíz se puede requerir variedades altas y no muy ramificadas por la fuerte dominancia del maíz.

En asocio con maíz, el distanciamiento de la yuca es de: a 2m entre hileras por 1 - 1,2m entre plantas y el maíz a 2m entre hileras y 0,60m entre plantas, colocando tres semillas por sitio, previamente tratadas con Thiodicarb 31.5% (15ml/kg).



Foto 19. Monocultivo de yuca.



Foto 20. Yuca asociada con maíz.

Riego

Se puede emplear riego en lugares donde es posible tanto técnica como económicamente. En Manabí el riego se utiliza como complemento a las precipitaciones; los agricultores de la zona de Cantagallo (Jipijapa) han implementado infraestructura para riego por goteo que es utilizada para la producción de cultivos hortícolas y/o perennes, en rotación con yuca. Este sistema a más de proporcionar un ahorro de agua y tiempo, reduce los costos de mano de obra principalmente, brindando beneficios al agricultor en su economía y seguridad alimentaria.

Para la aplicación de sistemas de riego por gravedad y aspersión se deben realizar estudios, específicamente para controlar el contenido de humedad en el suelo favorable para el desarrollo excesivo de malezas y del cultivo.

La rotación evita el desgaste del suelo y altera el hábitat de plagas y enfermedades. Se sugiere rotar después de 2 ó 3 cosechas consecutivas y si se siembra otro cultivo se debe fertilizar basándose en resultados de un análisis de suelo.

Fertilización

Para el sistema yuca-maíz se puede aplicar 40 kg/ha de nitrógeno en las hileras de maíz, a los 25 a 30 días después de la siembra.

Es importante indicar que el 60% de nutrientes utilizados por la planta, se reincorpora al suelo por medio de los residuos vegetales, por lo que se considera un cultivo poco agotador del suelo.

Combate de malezas

La competencia de las malezas con el cultivo representa un factor determinante en el desarrollo de la planta, especialmente en los estados iniciales de crecimiento; pudiendo reducir los rendimientos entre el 8 y el 14%.

Métodos para el control de malezas

- a. **Cultural.**- Este manejo incluye prácticas que aportan al desarrollo de un cultivo sano, vigoroso y competitivo ante las malezas; entre las que podemos mencionar: adecuada preparación del suelo, uso de variedades acorde a las condiciones agroclimáticas, distanciamientos apropiados, estacas seleccionadas, manejo oportuno de plagas y enfermedades.
- b. **Mecánico.**- En monocultivo de yuca y en asocio el control mecánico en zonas bajas se lo puede realizar con pases de la cultivadora acoplada al tractor a partir de los 15 días de siembra. Las deshieras con machete o moto-guadaña deben hacerse desde los 14 a 18 días y luego cada 20 a 25 días hasta que el cultivo cierre calle.
- c. **Químico.**- Cuando no existe disponibilidad de mano de obra para deshieras, es conveniente aplicar los herbicidas pre emergentes recomendados, de forma oportuna y con las precauciones necesarias para evitar contaminación al medio ambiente, al cultivo e intoxicación al aplicador.

Monocultivo de yuca ⁴

- » 2,5 l de Alaclor 48% + 0,60 kg de Diurón 80%/ha
- » 1 kg de Diurón 80% / ha
- » 1,25 l de S-metolaclor 96% + 0,60 kg de Diurón 80%/ha

Yuca intercalada con maíz ⁵

- » 2,5 l de Alaclor 48% + 0,60 kg de Diurón 80%/ha
- » 1,25 l de S-metolaclor 96% + 0,60 kg de Diurón 80%/ha

d. **Integrado.**- Consiste en la utilización combinada de los métodos cultural, mecánico y químico.

El método químico puede ser complementado con deshierbas que se realizarán a partir de los 40 días y posteriormente cuando sean necesarias⁶ hasta que el cultivo cierre calle (Toro e Hinojosa 1999).

Combate Integrado de plagas y enfermedades

En todo el ciclo vegetativo de la yuca la presencia de insectos-plaga y ácaros es permanente; para mantener bajo los niveles de incidencia es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- » Identificar y emplear materiales con tolerancia varietal.
- » Apoyar la acción de enemigos naturales de plagas.
- » Emplear métodos integrados.
- » No introducir variedades de otras regiones o países.
- » Desinfectar herramientas: desinfectantes a base de yodo 2.5% (2 ml/l) para combatir el ataque de bacterias; añadir agua con jabón detergente en caso de presencia de virus.

4 Estos herbicidas se aplicarán en preemergencia o hasta dos días después de la siembra.

5 Estos herbicidas se aplicarán en preemergencia o hasta dos días después de la siembra.

6 Cuando las malezas cubran un 80% del terreno y tengan alrededor de 10 cm de altura.

Artrópodos plaga presentes en el cultivo de yuca

Entre los principales artrópodos presente en el cultivo de la yuca que pueden convertirse en plagas, tenemos:

Phyllophaga spp. (chancho gordo, chiza, gallina ciega, orozco, cutzo, patero).

Esta plaga representa un grave problema para el establecimiento del cultivo especialmente en terrenos en los que se han establecido pastizales o sembrados con gramíneas y en pendientes que impidan la preparación del suelo. Las larvas que atacan el cuello de las raíces en las primeras semanas del ciclo vegetativo lo que impiden el normal desarrollo de la planta y daños irreversibles que pueden pasar del 20%.

Para el manejo de esta plaga se recomiendan prácticas de prevención como:

- » Sembrar con las primeras lluvias.
- » Preservar la presencia de enemigos naturales.
- » Colocar una bola de alcanforina al fondo del hoyo.
- » Sumergir las estaquillas con Clorpirifos 48% 1ml/l de agua durante cinco minutos; una vez presentado el problema se puede aplicar en drench al cuello de las plantas afectadas.



Foto 21. Planta afectada por *Phyllophaga* spp.



Foto 22. Cuello de la raíz atacado por *Phyllophaga* spp.

Ácaros fitófagos

El complejo de ácaros fitófagos: *Mononychellus* sp., *Tetranychus* sp. y *Oligonychus* sp. se presenta en los meses de sequía afectando el follaje, la capacidad fotosintética de la planta, disminuyen los rendimientos hasta en un 40% y la calidad del material de siembra.

Para reducir los daños se recomiendan las siguientes prácticas:

- » Usar variedades tolerantes
- » Emplear varetas de buena calidad (seleccionadas)
- » Sembrar con las primeras lluvias
- » Preservar la presencia de enemigos naturales (ácaros fitoseidos)

Foto 23. Presencia de ácaro *Oligonychus* sp.



Foto 24. Plantas atacadas por complejo de ácaros.



Anastrepha sp. (Mosca de la fruta)

La hembra de *Anastrepha* sp. oviposita en los frutos y tallos de la planta de yuca, ocasionando su mayor perjuicio en los tallos, los que son perforados por sus larvas hasta la región medular; asociada a esta larva se encuentra la bacteria *Erwinia* sp. que causa daños severos en los tejidos, afectando la calidad de las varetas. Para su reconocimiento a más de las lesiones en el tallo se pueden observar entrenudos cortos.

Para su control existen prácticas como:

- » No usar varetas infestadas como material de siembra.
- » Preservar sus enemigos naturales

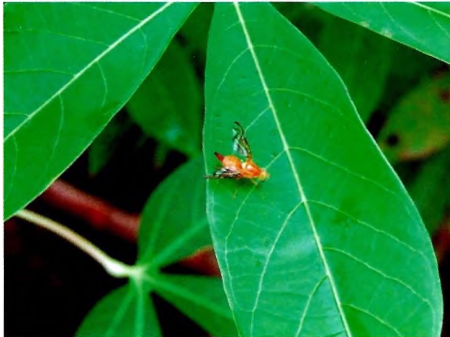


Foto 25. Adulto de *Anastrepha* sp.



Foto 26. Tallo perforado por *Anastrepha* sp.



Foto 27. Entrenudos cortos causado por ataque de *Anastrepha* sp.



Foto 28. Daño causado en el tallo por la bacteria *Erwinia* sp.

Erynnis ello (gusano cachón. vaquita)

Esta plaga se caracteriza por un alto consumo foliar sobre todo en su quinto estado larvario pudiendo dejar la planta totalmente defoliada, si esto ocurre en las fases iniciales del cultivo, puede afectar los rendimientos (10-64%).

Para su control existen enemigos naturales que lo afectan en sus diferentes estadios.

- » *Trichogramma* sp. parasita posturas (huevos).
- » *Polistes* sp. depreda larvas.
- » *Apanteles* sp. (forma de algodón) parasita larvas.
- » hongo *Cordyceps* sp. parasita pupas.



Fotos 29-31. Huevo, larva en diferentes estadios de Erynnis ello.



Foto 32. Daño causado por Erynnis ello.

Artrópodos benéficos en el cultivo de la yuca

En el cultivo de yuca existe una riqueza y abundancia de artrópodos que cumplen la función de enemigos naturales de las plagas más comunes. Se han identificado en el país algunos del tipo depredador y parasitoide.

Depredadores

Son artrópodos que devoran de manera directa a sus presas entre los que encontramos a *Chrysopa* sp., *Zelus* sp., *Polistes* sp., *Synoeca* sp., insectos de la familia Coccinellidae, arañas de la familia Salticidae y ácaros benéficos⁷ (19 especies), la mayor diversidad de América con 8 géneros (*Typhodomalus*, *Neo-seiulus*, *Euseius*, *Amblyseius*, *Galendromus*, *Phytoseius*, *Ricoseius*, *Proprioseiopsis*).



Foto 33. Adulto de *Chrysopa* sp.



Foto 34. Adulto de *Cicloneda* sp.



Foto 35. Adulto de *Zelus* sp.



Foto 36. Araña familia Salticidae.

⁷ Los que han sido multiplicados por el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT para ser distribuidos a diferentes países productores de yuca.



Foto 37. Avispa *Synoeca* sp. depredando larva de *Anastrepha* sp.



Foto 38. Avispa *Poliste* sp.

Parasitoides

Son los artrópodos que viven en el cuerpo de sus hospedantes hasta causarles la muerte, entre los cuales encontramos a la avispa *Apanteles* sp. y moscas parasitoides de la familia Tachinidae.



Foto 39. *Apanteles* sp. en follaje de yuca.



Foto 40. Mosca parasitoide de la familia Tachinidae.

Enfermedades en yuca

En el país se reportan enfermedades producidas por bacterias, hongos y virus siendo las más comunes las presentadas en la tabla 2; las cuales no inciden significativamente en la producción de la yuca.

Tabla 2. Principales enfermedades presentes en el cultivo de yuca en Ecuador

| Nombre común | Síntomas y parte afectadas | Combate |
|---|---|---|
| Necrosis por <i>Botrydiplodia</i> sp. | Necrosis del tallo | Selección y desinfección de estacas. |
| Necrosis por <i>Fusarium</i> sp. | Necrosis de parte leñosa del tallo | Idem |
| Pudrición húmeda por <i>Rhizopus</i> sp. | Pudrición húmeda, principalmente en raíces, menor proporción en tallo. | Idem |
| Pudrición bacteriana del tallo causada por <i>Erwinia</i> sp. | Pudrición del tallo o necrosis medular en la planta. | Selección de estacas sanas. No utilizar material de siembra obtenido de plantaciones afectadas por la enfermedad. |
| Mancha parda causada por <i>Cercosporidium</i> sp. | Amarillamiento y secamiento de las hojas con manchas angulares, marrón uniforme. | Siembra de cultivares tolerantes. No requiere combate químico. |
| Añublo pardo fungoso por <i>Cercospora</i> sp. | Manchas más grandes que las anteriores con borde indefinido, color marrón, con amarillamiento de las hojas. | No requiere aplicar medidas de combate. |

Cosecha

Se la puede realizar desde los ocho o doce meses dependiendo de la variedad, uso de la raíz, condiciones climáticas y de la demanda del mercado.

Los métodos para cosechar dependen de la variedad, posición de siembra de las estaquillas, dureza y grado de inclinación del suelo.

Los más utilizados son:

- » El nudo de puerco o Vuelta firme
- » El Lazo
- » El Ocho (Todos hechos de sogas o cabo)
- » La Cadena (eslabones de hierro)



Foto 41. Colocada del "lazo" al cuello de la planta.



Foto 42. Nudo de puerco.



Foto 43. Colocada del "ocho" al cuello de la planta.



Foto 44. Colocada de la cadena al cuello de la planta.

Estos cuatro métodos usan: "polín" (palo – 1,80 m de largo)

Foto 45. Cosecha con polín y cadena.



El arranque manual es utilizado en zonas donde los suelos son blandos o es fácil arrancar yuca. Existen otros métodos que utilizan implementos como: pico, pala, barra, machete, palo con punta o "tola," etc. para ablandar el suelo, considerándose como un complemento del arranque manual. (INIAP 1995)



Foto 46. Corte de estacas a 0,40 m del suelo



Foto 47. Cosecha por arranque manual.

Post cosecha

Se la utiliza para el consumo en fresco y procesada en la elaboración de almidones, harinas, masa, raíces frescas parafinadas, trozos, chips, chicha, bebida alcohólica, entre otros. Los productos y subproductos de uso humano y animal, son también utilizados por industrias locales y para su exportación.



Foto 48. Raíces frescas parafinadas



Foto 49. Secado de almidón en tendal.

Saberes ancestrales

Algunas prácticas agrícolas tradicionales se han mantenido a través de los tiempos y aún siguen siendo usadas por los agricultores nuestros en Costa, Sierra y Amazonía. Estos saberes armonizan con la naturaleza, conservando la salud del ambiente, por lo que es importante valorarlos, rescatarlos, profundizar en su conocimiento y adaptarlos a las condiciones actuales.



Foto 50. En la Amazonía ecuatoriana los Shuar realizan cantos para la siembra de la yuca, para darle mayor fertilidad a la tierra.

En la Amazonía para la siembra y la sanidad del cultivo utilizan un rito donde imploran a la diosa Nunkuy para que proteja la chacra; con el mismo fin emplean la piedra Nantar la que es enterrada para que brinde al cultivo fuerza para una mayor productividad.

En el país se emplea el calendario agrícola lunar para la siembra, existiendo diferencias de acuerdo al lugar; aunque mayormente prefieren la menguante y algunos la luna llena.

En la Costa, el agricultor se basa en creencias populares: siembra de acuerdo al ciclo de las mareas (cuando la marea está baja), relacionando al observar el ojo de un gato; en esta región también consideran que para sembrar no se debe comer pescado porque la yuca sale delgada y larga.

Para el control de plagas entre las prácticas agrícolas mantenidas por los agricultores, especialmente en Manabí y en la comunidad Shuar están:

- » Los Shuar se comen las chizas más gordas que son las que están más profundas en el suelo.
- » Otros recogen las larvas de insectos plagas y las ponen en agua hirviendo ó las amarran en número impar (tres o más) y son colocadas en el horno donde sale el humo; también las queman con hojas secas en número de siete.
- » En Manabí consideran los agricultores que cuando la variedad de yuca es dulce la gualpa se la come y que sólo sirve para jardinería.
- » Otra práctica acostumbrada por los campesinos es recoger las larvas, colocarlas en un saco, amarrarlo y arrojarlo al río.



Fotos 51-52. Larvas de *Phyllophaga* spp. amarradas en número impar para ser quemadas.

Bibliografía

CIAT

Centro Internacional de Agricultura Tropical. La Yuca del Tercer Milenio, Sistemas Modernos de Producción, Procesamiento, Utilización y Comercialización. Compilado por Bernardo Ospina y Hernán Cevallos. Cali Colombia. 2002.

INIAP

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Informe Técnico Horticultura. Estación Experimental Portoviejo - INIAP, 2011.

INIAP

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. INIAP Portoviejo-650 Una variedad de yuca para procesamiento. Estación Experimental Portoviejo - INIAP, 2012a.

INIAP

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. INIAP Portoviejo-651 Variedad de yuca para la producción de almidón. Estación Experimental Portoviejo - INIAP, 2012b.

INIAP

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Manual de la Yuca. Estación Experimental Portoviejo - INIAP, 1995.

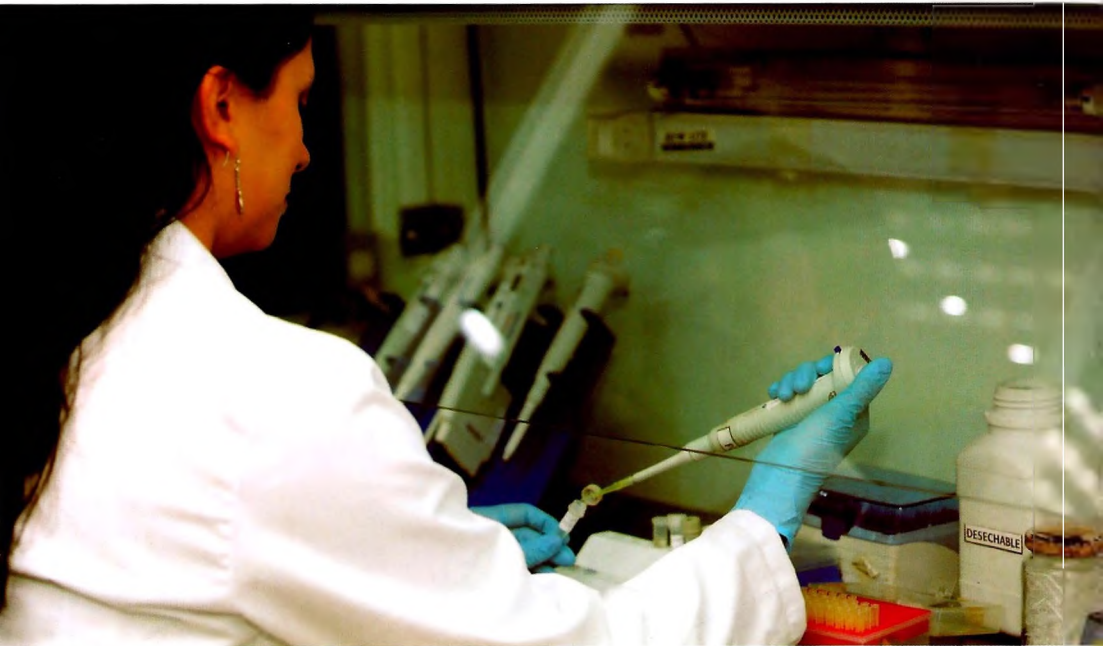
Toro García, J. y Hinostroza García, F. Manejo integrado de malezas en yuca. Portoviejo (Ecuador): INIAP Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental Portoviejo - INIAP, 1999.

Misión

Investigar, desarrollar tecnologías, generar procesos de innovación y transferencia tecnológica en el sector agropecuario, agroindustrial y de forestación comercial, para contribuir al desarrollo sostenible del Ecuador.

Visión

Ser el Instituto de referencia regional en investigación, desarrollo e innovación, articulador y rector del Sistema Nacional de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación Agropecuaria, Agroindustrial y de Forestación Comercial del País.



www.iniap.gob.ec

Financiado por SENESCYT. Proyecto "Plan e Investigaciones para Seguridad Alimentaria.

INIAP - ESTACION EXPERIMENTAL PORTOVIEJO

El segundo grupo de "Las Blancas", presenta tallo y peridermis de colores claros y pulpa blanca. Pertenecen a este grupo "la Taureña", "Espada" y "Blanca", utilizadas principalmente para consumo en fresco.



Foto 4. Genotipo con color de tallo externo blanco y tallo interno verde.



Foto 5. Raíces con peridermis de color blanco.

El tercer grupo de "Las Amarillas", conformado por materiales que presentan tallos de colores claros u oscuros, diferenciándose de los grupos anteriores por el color de pulpa, el que puede ser amarillo, crema o blanco cremoso. Son ejemplos de este grupo la "Yema de huevo", "Crema" y "Amarilla". Estos materiales se vienen utilizando en la zona de Santo Domingo de Los Tsáchilas para la elaboración de trozos de yuca y chifles.



Foto 6. Raíz con pulpa amarilla, y peridermis marrón oscuro.



Foto 7. Raíz con pulpa amarilla, y peridermis crema.



Foto 8. Yuca con pulpa amarilla, empleada para elaboración de chifles.