

## **BOTANICA:**

### **ANATOMIA Y MORFOLOGIA DE LA RAIZ DEL CHONTADURO**

(*Bactris gasipaes* H.B.K) (+)

**Por: Iván Plutarco Rivera Cerón  
Fernando Elías Trujillo Acosta**

#### **I. EL PROYECTO SE INICIO EN MARZO DE 1980 Y SE TERMINO EN MARZO DE 1981**

#### **II. INTRODUCCION**

El chontaduro es una palma originaria de América tropical. Aunque ha sido cultivada desde hace varios siglos por numerosas tribus indígenas de América del Sur y Central, no se ha podido determinar con exactitud su lugar de origen.

Es uno de los cultivos más promisorios en el litoral Pacífico de Colombia. Sus frutos son fuente de alimentación básica, especialmente por su alto contenido de vitamina A y de grasa.

Es un cultivo de gran potencial económico, pues su industrialización puede aprovechar todas las partes de la palma: De los tejidos tiernos del meristemo apical se obtiene el palmito, el cual se enlata en salmuera o en vinagre. Los tallos cortados en la cosecha del palmito producen celulosa para la fabricación de papel. El polen es utilizado por las abejas en la producción de miel. Las inflorescencias tiernas se pueden procesar al igual que el palmito. A pesar de la importancia económica del chontaduro, es muy poco lo que se conoce sobre sus aspectos agronómicos y en general sobre sus características botánicas. No existen por ejemplo, estudios sobre la anatomía y morfología de la raíz y sólo muy pocos sobre su distribución.

#### **III. OBJETIVO - LUGAR**

El presente trabajo realizado entre 1981 y 1982 incluye:

- Estudio de las características morfológicas y anatómicas del sistema radical de la palma del chontaduro.
- Observaciones sobre la distribución de las raíces a diferentes niveles de profundidad.

Este estudio se realizó en la Granja Agroforestal del Bajo Calima (Buenaventura), de la Secretaría de Agricultura y Fomento del Valle, y en los laboratorios de Biología de la Universidad del Valle (Cali).

---

(+) Tesis financiada parcialmente por el Inciva.

#### IV. METODOLOGIA - CONCLUSIONES

##### 1.1 MATERIAL DE ESTUDIO

Para realizar el estudio sobre la distribución, morfología y anatomía de las raíces, se seleccionaron palmas de chontaduro en diferentes estados de desarrollo, localizadas en la Granja Agroforestal del Bajo Calima. Se hicieron observaciones en los siguientes tipos de palmas: plántulas, de 0-12 meses; palmas jóvenes, de 2-4 años; palmas adultas, de 5 y más años.

Los estudios sobre anatomía se realizaron en el laboratorio de Biología de la Universidad del Valle. Las determinaciones de peso seco de raíces se hicieron en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de Palmira.

##### 1.1.1 Plántulas de Vivero.

Para el estudio del sistema radical de palmitas de vivero se seleccionaron 10 plántulas de cada una de las siguientes edades: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 100, 120, 150, 180, 240 y 360 días. Se hicieron observaciones desde la germinación de semillas hasta plántulas de 12 meses de edad.

Para estas observaciones se tomaron datos sobre las siguientes características morfológicas: edad y altura de la plántula; diámetro de la base del tallo; número de hojas; longitud y diámetro de la raíz más larga; tipo de raíces: primarias (I), secundarias (II), terciarias (III), cuaternarias (IV); peso seco del total de las raíces.

##### 1.1.2 Palmas jóvenes y adultas

En palmas jóvenes y adultas se seleccionaron aquellas que presentaban un buen aspecto fitosanitario y localizadas en los bordes del lote, a fin de evitar mezcla de raíces con palmas vecinas.

Al pie de una palma se hizo una excavación de 1.50 m. de profundidad, 2 m. de ancho y de longitud igual a la distancia que la separaba de su vecina. Esto con el fin de seguir la dirección de la raíz de mayor longitud, observar el sitio de cruzamiento de las raíces de las dos palmas, la profundidad de la penetración, el tipo de raíces y su distribución.

##### 1.1.3 Morfología de las raíces

Para el estudio de la morfología de las raíces de palmas jóvenes y adultas se hicieron observaciones sobre: altura de la palma, diámetro del estipe, número de hijuelos, diámetro de la corona, diámetro y longitud de las raíces, peso seco de las raíces, color y consistencia, forma y tipo, ángulo de inserción, frecuencia.

##### 1.1.4 Distribución de las raíces

En el estudio de la distribución de las raíces a diferentes niveles de profundidad, se utilizaron tres implementos para la toma de las muestras: tabla con clavos, barreno, extractor.

La tabla con clavos se diseñó utilizando una plancha de madera de tres metros de largo, 125 cm. de ancho y 2.50 cm. de grueso, provista de clavos de 6 pulgadas de largo, distanciados entre sí 5 cm. en cuadro.

La tabla se cuadrículó mediante líneas demarcadas con pintura, separadas 50 cm. a lo largo y 20 cm. a lo ancho. Usando palas rectas se hacía una excavación igual a la superficie ocupada por la tabla y de esta manera se obtenía una lámina de suelos con raíces, de aproximadamente 20 cm. de espesor. Se lavaron las raíces y se secaron en la estufa a 70°C y de esta manera se determinó el contenido de raíces en peso seco en cada estrato.

Para el estudio de morfología y distribución de raíces mediante la tabla con clavos, se utilizaron dos palmas adultas (17 años). Otro de los implementos utilizados en el estudio de distribución de las raíces fue un barreno y consta de un cilindro hueco de 9 cm. de diámetro y 20 cm. de largo, que equivalen a 1.27 cm<sup>3</sup> de suelo con raíces. Con este barreno se tomaron muestras de suelo y de raíces en 10 palmas adultas, a profundidades de 0.20, 0.40, 0.60, 0.80, 1.00, 1.20 m. y a distancias de la base del estipe de 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00 m.

En cinco palmas jóvenes se tomaron muestras de 0.20, 0.40, 0.60 m. y a distancias de la base del estipe de 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50 y 3.00 m.

Las raíces contenidas en cada muestra se lavaron sobre una malla, se secaron en estufa a 70°C y se pesaron en balanza electrónica. También se empleó un extractor, que tiene forma de paralelepípedo recto, construido con lámina galvanizada de 2 mm. de grueso. Sus dimensiones son: 0.40 m. de altura, de 0.50 m. de largo y 0.60 m. de ancho. Con el extractor se tomaron muestras de raíces a 0.40 m. de profundidad y distancias de 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00 m. en cinco palmas jóvenes y hasta 5.00 m. de la base de la estipe en 10 palmas adultas.

### 1.1.5 Anatomía de las raíces

Los estudios sobre la anatomía de la raíz se realizaron en palmas de vivero, palmas jóvenes y palmas adultas. Se tomaron muestras de 1 cm. de largo de raíces de diferentes edades y tipos (I, II, III).

Las muestras convenientemente identificadas, se colocaron en frascos con una sustancia fijadora (F.A.A.). Para los procesos de deshidratación, infiltración y moldeado en parafina, cortes al micrótopo, montaje, desparafinado y tinción, se siguieron los métodos estándares de Roth.

## CONCLUSIONES

La germinación de la semilla de chontaduro ocurre a los 60 días promedio. A los 10 días se han desarrollado la raíz primaria y las raíces seminales. A los 25 días han emergido de las raíces primarias, las raíces secundarias. Estas continúan su desarrollo y a los 120 días emiten las raíces terciarias. Las raíces terciarias originan raíces cuaternarias a los 180 días. A esta edad la plántula produce hijuelos basales en número que varía de 6 a 8. La distribución de las raíces en palmas adultas coincide con aquellas de palmas jóvenes.

La tabla con clavos usada en la toma de muestras de raíces es muy eficiente para estudiar su distribución, ya que las muestras tomadas son más representativas y confiables.

El sistema radical de la palma de chontaduro es fibroso y fasciculado y se origina de la base del tallo. Está conformado por raíces primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias.

Tanto en raíces jóvenes como en adultas, la estructura anatómica presenta los siguientes tejidos: epidermis, hipodermis, corteza, endodermis, periciclo, cilindro vascular central y médula.

Teniendo en cuenta la distribución de las raíces y la superficie de absorción de la palma de chontaduro, los fertilizantes deben aplicarse superficialmente, en toda la zona de proyección de la corona.

Debido al sistema radical superficial de la palma, el control de malezas debe realizarse manualmente o a base de herbicidas. No es aconsejable la asociación del cultivo con la explotación ganadera.

#### V. BIBLIOGRAFIA

- ARIAS, O. Efecto del flurenol en la producción de hijos laterales de pejibaye (*Bactris gasipaes*) H.B.K. Agron. Costar. 3 (1) : 17 - 32. 1979.
- CLEMENT, CH. FERREIRA, A. Y RANZANI, G. Contribuição para o conhecimento do sistema radicular da pupunheira (*Bactris gasipaes*) H.B.K. Acta Amazonica 10 (2) : 245 - 249. 1980.
- HARTLEY, W.C. The oil palm. London. Longman Green and C. Hacienda, 706 p. 1976.
- MORA URPI, J. Polinización en *Bactris gasipaes* H.B.K. Polinización del chontaduro. Boletín Divulgativo N. 6. Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas, INCIVA. Cali, 1980. pp 17.
- PATIÑO, V.M. Historia colonial y nombres indígenas de la palma de Pijibay, (*Guilielma gasipaes*) Bailey. Revista Colombiana de Antropología 9 : 23 - 74. 1960.
- RUER, P. Morphologie et anatomie du système racinaire du palmier à huile. Oleagineux 22 (10) : 595 - 599. 1967.
- VANDERMEER, J. Observations on the root systems of the pejibaye palm (*Bactris gasipaes*) H.B.K. in Costa Rica. Turrialba 27 (3) : 239 - 242. 1977.