

27 FEB. 2007

Por: OK Cas

INFORME FINAL 2005

Jorge Mora Urpí

31-12-05

Programa N° 111-79-908: Desarrollo integral del cultivo de pejibaye (Banco de Germoplasma de Pejibaye)

Durante el año 2005 se realizaron las siguientes actividades.

I. Proyecto: Control integral de la "bacteriosis" del palmito.

1. Antecedentes.

Objetivos:

- a. Dilucidar la etiología de la enfermedad causada por *Pantoea stewartii*.
- b. Desarrollar un método integral de combate.

Duración del proyecto: Un año, que fue ampliado seis meses adicionales.

Investigadores y carga académica:

Jorge Mora Urpí
Ramón Mexzón
Carlos Arroyo
Ethel Sánchez
Amy Wong

A ninguno de ellos
se les puso carga
académica

Luis Vargas Cartagena. INTA, MAG
Antonio Bogantes. INTA, MAG

2. ¿Qué se hizo?

Actividades

Cinco experimentos de campo: Tres sobre el proceso de infección. Una sobre métodos de control. Una sobre efecto de la "poda de hojas" sobre el comportamiento de la planta y la enfermedad.

Otras actividades: Observaciones sobre la efectividad de los métodos de trapeo en el control del vector de la enfermedad.

3. Resultados

- a. Se determinó la etiología de la enfermedad (vectores: *Metamasius hemipteras* y agua de lluvia)

- b. Se desarrolló un método de combate: Trampeo del vector, poda de cepa y hojas, drenaje, fertilización y variedad resistente.
- c. Publicaciones: Cuatro artículos serán publicados sobre esta investigación.
- El primero está escrito: se adjunta el resumen.
 - El segundo y siendo revisado antes de remitirlo a la misma revista: se adjunta el resumen.
 - El tercero será sobre el comportamiento del *Metamasius hemipterás* como vector de los patógenos.
 - El cuarto artículo será sobre el método integral del control de este problema fitosanitario.
 - Además se publicó un boletín de divulgación con los resultados prácticos de la investigación para uso de los agricultores (se adjunta copia)
 - Se realizaron dos días de campo con agricultores para demostrar los resultados a los agricultores (copia adjunta de una invitación)
 - Se realizó un taller técnico para presentar los resultados de esta y otras investigaciones realizadas en el Colegio de Ingenieros Agrónomos. (22 noviembre 2005)

Informe financiero:

Financiado por el CONICIT con fondos (FORINVES)

II. Proyecto: Los pejibayes silvestres de la región de Maracaibo (Venezuela)

1. Antecedentes:

Objetivos:

Estudiar la distribución geográfica y diversidad morfológica de las poblaciones silvestres de pejibaye en la región de Maracaibo.

Duración del proyecto: dos años

Investigadores y carga académica:

Wilberg Zúñiga, Escuela de Biología (graduado)	} Sin carga académica
Jorge Mora Urpí, Escuela de Biología. Sin carga académica	

2. ¿Qué se hizo?:

Actividades: se colectó material de campo en las distintas zonas del área del Gran Maracaibo, comprendida entre la Sierra Perijá en la frontera con Colombia y la Cordillera Oriental de los Andes; se estudiaron las condiciones ecológicas en que habitan las poblaciones silvestres en que crecen; y se estudiaron sus diferencias morfológicas.

3. Resultados:

- Las poblaciones silvestres difieren morfológicamente en forma entre sí.
- Las condiciones ecológicas en que habita cada "raza" son diferentes y las diferencias morfológicas obedecen a un largo proceso de adaptación.
- Las diferencias morfológicas y adaptativas responden al historial geológico de este territorio relacionado con las historias de los ríos Amazonas, Magdalena, Orinoco y cordilleras andinas.
- Posiblemente, conjuntamente con el valle del río Magdalena, constituya uno de los varios centros de origen del pejibaye cultivado.
- Publicaciones: Un artículo está siendo redactado para la publicación de los resultados.
- Se presentó un trabajo de graduación en la Escuela de Geografía basado en estos resultados:
- Los resultados se integrarán con aquellos de otras investigaciones sobre el origen y evolución del pejibaye.

Publicaciones:

1. Se está elaborando un artículo sobre los resultados obtenidos.
2. Se presentó una tesis de graduación del estudiante Wilberg Zúñiga en la Escuela de Geografía

Informe Financiero: Sin costo para la institución

III. Proyecto:

1. Antecedentes

Objetivo: Determinar la diversidad genética y origen del pejibaye cultivado.

Duración del proyecto: Un año

Investigadores:

José Hernández
Oscar Rocha
Jorge Mora Urpí

Sin carga
académica

2. ¿Qué se hizo?

Actividades:

Utilizar la diversidad presente en el banco de germoplasma.
Usar cuatro microsatélites presentes en la literatura.
Integrar en ella los conocimientos generados en trabajos anteriores del programa sobre diversidad en pejibaye; se presentó una tesis de maestría con este trabajo; se está redactando un artículo con los resultados.

3. Resultados

- a. Se encontró que existen no menos de tres centros de origen de domesticación del cultivo (contrario a la tesis sostenida por otros grupos de investigadores que sostenía que sólo existía un centro de domesticación);
- b. Que la diversidad genética es tan alta como aquella reportada para palma de aceite y coco;
- c. Que la mayor diversidad genética se encuentra en las poblaciones occidentales (más alta que en las poblaciones amazónicas).

Informe Financiero: No tuvo un presupuesto específico.

IV. Mantenimiento del banco de germoplasma.

El banco de germoplasma requiere un mantenimiento constante porque ocupa una extensión de más de 30 hectáreas en cuanto a control de malezas, fertilización y poda; además requiere dedicación en cuanto a digitación y análisis de datos de evaluación y bibliográficos.

V. Página Web

Nuestra página web es la mejor sobre esta materia en la red a nivel internacional y requiere constante introducción de nueva información. Nuestro objetivo es que se convierta en el sitio obligado de referencia a nivel internacional sobre este cultivo en todos sus aspectos.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Relaciones de parentesco entre las poblaciones silvestres y cultivadas de Pejibaye (*Bactris gasipaes* Kunth), utilizando marcadores microsatélites.

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Biología, para optar al grado de Magister Scientiae en Biología, con énfasis en Genética y Biología Molecular.

JOSÉ ALFREDO HERNÁNDEZ UGALDE

**Ciudad Universitaria “Rodrigo Facio”
Costa Rica**

2005

J. MORA-URPI

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE GEOGRAFIA**

Memoria de la Práctica Dirigida para optar por el Título de
Licenciatura en Geografía

**"GEOGRAFIA Y ECOLOGÍA DE LOS
PEJIBAYES SILVESTRES DE LA CUENCA
DEL LAGO DE MARACAIBO - VENEZUELA"**

WILBERT ZÚNIGA ARAYA

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO

Octubre 2004

EL PROCESO DE INFECCIÓN EN LA "BACTERIOSIS DEL PALMITO" DE
PEJIBAYE (*BACTRIS GASIPAES* KUNTH)*

Jorge Mora Urpí¹ Carlos Arroyo² Ramón Mexzón³ Antonio Bogantes⁴

ABSTRACT: The infection process of the disease known as "bacteriosis" of the pejibayo (*Bactris gasipaes* Kunth) heart of palm. The infection process of the disease known as heart of palm bacteriosis was studied. This disease is induced by the bacteria *Pantoea stewartii* associated with the fungus *Fusarium* sp. according with the existent literature. Three inoculation experiments were carried out (two under shade and high humidity and one under full sun and good drainage) using four month old plants from two varieties, a spiny local one (Utilis-Tucurrique) and an improved spineless cultivar (Diamantes-10). Diseased leaf macerations, soil from diseased plantations, bacterial and fungi water suspensions (alone and mixed) were used for inoculation. The methods of inoculation used were spraying and injections on plants with and without wounds in the leaf sheaths and laminae. (blades)

Both varieties came out equally susceptible to the disease when inoculated, but under field conditions Diamantes-10 showed to be far less attacked than the local variety. This is explained as due to resistance to the beetle (*Metamasius hemipterus*) that carry the pathogens. The rain showed to be an effective method to transmit the disease in the vertical direction. The spraying to the foliage with disease leaf maceration was the most effective method of inoculation, it reach up to 100% infection success in one of the tree experiments. Another effective method was the inoculation in the leaf sheaths with the same disease leaf maceration (67.5% success); it is assume that in this case the pathogens ascend to the leaf lamina by the xylem and that would be the way the beetles transmit the disease. The macerate product contains the bacteria, fungus and a

* Estudio patrocinado por el Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología (CONICIT).

¹ Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica. e-mail: pejibaye@cariari.ucr.ac.cr

² Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica. e-mail: carroyo@cariari.ucr.ac.cr

³ Escuela de Agronomía, Universidad de Costa Rica. e-mail:

⁴ Instituto Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología ().

polysaccharide excreted by the bacteria, that seems to help in the establishment of the pathogens. The inoculations with only bacteria, were less effective.

It is of importance to observe that nursery plants intensely diseased, when transplanted to a site exposed to full sun and well drained soil, free of beetles, fully recuperated from the disease.

Key words: *Bactris gasipaes* peach palm disease plague heart of palm

RESUMEN

Se estudió el proceso de infección de la enfermedad conocida como "bacteriosis del palmito", producida por la bacteria *Pantoea stewartii*, asociada al hongo *Fusarium* sp, según bibliografía existente. Se realizaron tres experimentos de inoculación (dos bajo sombra y alta humedad y otro a pleno sol y buen drenaje) en plantas de cuatro meses, de las variedades criolla con espinas (Utilis-Tucurrique) y una mejorada sin espinas (Diamantes-10). Se usó macerado de hoja enferma, de suelo de plantación enferma y suspensiones preparadas de bacterias y hongos (solos y combinados); los tratamientos se inocularon con atomizaciones e inyecciones sobre plantas con y sin heridas, en vainas y láminas de las hojas.

Las dos variedades inoculadas artificialmente, resultaron igual de susceptibles a la enfermedad. Sin embargo, bajo condiciones de campo Diamantes-10 es menos atacada que la criolla; esa "resistencia" de Diamantes-10 no es a los patógenos sino al vector (*Metamasius hemipterus*) por resultar su arquitectura menos cómoda para el ataque del insecto. La atomización al follaje con macerado de hojas enfermas fue el método más efectivo, alcanzó un 100% de infección en uno de los tres experimentos. Otro tratamiento de inoculación muy efectivo (67,5% de infección) fue la inyección en las vainas con macerado de hojas enfermas; se asume en este caso, que los patógenos ascienden a la lámina de la hoja por el xilema y es la forma en que los "escarabajos" portadores deben transmitir la infección. El macerado de hojas contiene bacteria, hongo y un polisacárido que secretan las bacterias sobre la superficie de la lámina enferma y

LA DESHOJA EN EL MANEJO DE LA "BACTERIOSIS" DEL PALMITO DE PEJIBAYE (*BACTRIS GASIPAES*)

Carlos Arroyo¹

Antonio Bogantes²

Jorge Mora Urpi³

Descriptores: *Bactris gasipaes* Pejibaye Enfermedades Plagas Palmito
Key words: *Bactris gasipaes* Pejibaye Diseases Plagues Heart of palm

ABSTRACT

The role of defoliation in the management of the disease known as "bacteriosis of the pejibaye (*Bactris gasipaes*) heart of palm". The disease known to pejibaye heart of palm growers as "bacteriosis" is caused by the bacteria *Pantoea stewartii* and the fungus *Fusarium* sp. Among the group of agronomical activities recommended to control this disease (drainage, fertilizing, pruning of excess shoots, trapping of beetles, and use of a resistant variety) is defoliation of advanced sick leaves. The effect of this method, on the yield and disease control, as well as varietal behaviour in this respect, was studied.

Four varieties were evaluated and five treatments of defoliation were used. The results showed that the restoration of leaf number after defoliation is aprox. the same for the five pruning treatments. That means that leaf production, depends of the food reserves present in the stem. The control plants showed that unpruned leaf stems produced new leaves at a reduced rate comparatively with pruned ones.

On the other hand, the control treatment (no defoliation) showed a significant lower leaf production than those defoliated, indicating that pruning of leaves induce a faster recuperation of the foliage.

The stems defoliated down to "four leaves" recuperate the number of leaves up to the level of the control treatment in four weeks; while those defoliated down to "three leaves" take

* Trabajo patrocinado por el Consejo Nacional de Investigación y Tecnología (CONICIT).

¹ Escuela de zootecnia, Universidad de Costa Rica.

² Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles.

³ Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

nine weeks to do likewise. The degree and number of sick leaves present nine weeks after pruning, correlates negatively with the number of leaves pruned off.

Periodical moderate defoliation is recommended as helpful in the fight against the disease as long as it is practiced along with the other control measures recommended.

The variety Diamantes-10 is consistently the less affected in regard to number of infected leaves under all treatments.

RESUMEN

La deshoja en el manejo de la "Bacteriosis" del palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes*). La enfermedad conocida como "bacteriosis del palmito" de pejibaye, causada por la bacteria *Pantoea stewartii* y el hongo *Fusarium* sp, es combatida por un grupo de prácticas agronómicas (drenaje, fertilización, poda de exceso de brotes, trampeo de los curculiónidos que la dispersan y el uso de una variedad parcialmente resistente) dentro de los cuales está la poda de hojas enfermas o deshoja. Se estudiaron los efectos de esta práctica sobre el comportamiento de la enfermedad y productividad de las plantas deshojadas nueve semanas después de la poda, así como las diferencias de comportamiento entre variedades.

Se evaluaron cuatro variedades y cinco tratamientos de deshoja. Los resultados mostraron que la recuperación del follaje ocurre en todos los tratamientos podados con igual velocidad, indicando que esta es alimentada por las reservas del tallo.

Por otra parte el tratamiento testigo (sin poda) muestra una producción significativamente menor de hojas que aquellos podados, lo cual indica que la deshoja estimula una rápida recuperación del follaje.

La deshoja "a cuatro hojas" permite la recuperación del tallo al nivel del testigo no podado en cuatro semanas; y nueve semanas posteriores a la deshoja aquellos tallos podados "a tres hojas" también han recuperado el peso y la longitud del palmito al nivel del testigo. El número de hojas enfermas presente, nueve semanas después de la deshoja, corresponde