

Estudio de crecimiento y de producción de frutos de *Bactris guineensis* (güiscoyol) en Sistemas Agroforestales como potencial de desarrollo en la Región Chorotega.

Lcida. M. Gabriela Rodríguez

Investigadora, Universidad Técnica Nacional

Investigación y transferencia, UTN, mgrodriguezg@utn.ac.cr

Introducción

La palma *Bactris guineensis* pertenece a la familia Aracaceae, misma que el pejibaye (*Bactris gasipaes*) y el coyol (*Acrocomia aculeata*) siendo éstas especies costarricenses. La uva de monte como se le conoce comúnmente en la región chorotega es nativa de Centroamérica, el Norte de Colombia y Venezuela. En Costa Rica crece desde el Pacífico Norte hasta Tivives en el Pacífico Central de 0 a 150 msnm (Henderson, 2000).

Es una planta silvestre que puede llegar a medir hasta 5 metros de altura, desarrolla múltiples tallos espinosos, hojas compuestas, alternas pero agrupadas al final. Su inflorescencia ocurre en enero, junio y setiembre, y sus frutos se han observado en febrero y agosto. Actualmente su consumo son los frutos que desarrolla la palma, donde se producen de manera artesanal como mermeladas, frescos, vinos y chicha en las comunidades rurales de la región chorotega. Sin embargo, su consumo es estacional y en bajas cantidades. (Chízmar, 2009).

Algunos productores de Guanacaste han considerado esta especie como un obstáculo en condiciones de monocultivo como con el arroz (*Oryza sativa*), pasto de corta (*Digitaria decumbens*), caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), entre otros. No obstante, se ha observado al ganado consumiendo sus hojas y frutos verdes, como una fuente de alimento en época seca, incorporándose a un sistema agroforestal (Bermúdez, et al, 2009).

Un estudio realizado por el Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (INIFAR) de la Universidad de Costa Rica determinó que *B. guineensis* es una de las especies autóctonas con mayor cantidad de sustancias antioxidantes, en comparación con el arándano (*vaccinicum consanguineum*) y la mora costarricense (*Rubus adenotrichum*) (Perez, 2009).

Adicionalmente se ha investigado el efecto de tratamientos físicos y químicos sobre la semilla para romper la latencia y promover la germinación, utilizando como técnica la exposición a altas temperaturas y a hormonas de crecimiento. En condiciones de almacenamiento la semilla presenta un reposo muy marcado por lo que germina en baja proporción (Bermúdez, et al, 2017).

Por otro lado hay escasa información sobre *B. guineensis* como cultivo comercial y principalmente en su manejo agronómico, lo que incentiva a realizar la presente investigación. El objetivo del proyecto es evaluar el crecimiento y la producción de frutos en sistemas agroforestales como potencial de desarrollo para la región chorotega. Por medio de un establecimiento de la especie en el área experimental, recolección de datos fenológicos y productivos, aplicaciones de fertilizante y la realización de un manejo sostenible del cultivo.

Materiales y Métodos

1. Descripción del Área de Estudio

El área de estudio se localiza en la Finca Experimental de la UTN sede Guanacaste, específicamente en el cantón de Cañas. La finca cuenta con 700.48 hectáreas para áreas académicas, productivas y como Reserva Forestal.

Los suelos de la finca en su mayoría son Inceptisol con régimen ústico (Ustepts) con características vérticas. El clima de la zona se caracteriza principalmente por presentarse una estación seca y una lluviosa, durante la cual ocurre el 90 % de la lluvia anual.

2. Producción en almácigos

Los tratamientos corresponden a plantas silvestres de la finca que llevaron una etapa de semillero antes de ser trasplantados al ensayo. El área del ensayo es de 1600 m² del cual se sembraron 100 plantas a una distancia de 4x4 metros.

Figura 1. Área de 1600 m² en la cual se realizaron los trasplantes de *B. guineensis*.



3. Diseño experimental

El diseño experimental consistió en 100 plantas de uva de monte *Bactris guineensis*, distribuidas al azar en 4 tratamientos y con una altura promedio de 68 cm, tallo promedio de 15 mm y un número de hijos promedio de 2 por planta.

Los tratamientos fueron aplicados a 20 individuos por tratamiento, utilizando distintas dosis de fertilizantes y un grupo control. Los 4 tratamientos T1, T2, T3 y T4, representan dosis creciente de fertilizante (50,100, 150 y 200 kg/ha), utilizando como insumo UREA (46% N) a una frecuencia de dos aplicaciones por mes y un control sin aplicación. La Figura 2, muestra la distribución de los tratamientos en el terreno.

Canal de riego				
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•
Control	T4	T3	T2	T1
Canal de drenaje				

Figura 2. Distribución de los tratamientos en el terreno de estudio.

4. Manejo agronómico del cultivo

En la parcela se cuenta con riego por gravedad para la época de sequía. Además, se aprovecha la paja de arroz como cobertura muerta al ser incorporada en la circunferencia de la palma y adicionalmente un asocio de cultivos con una leguminosa (*Mucuna pruriens*) con el fin de realizar un manejo sostenible de las arvenses. Se le colocó un tutor forestal como soporte inicial al cultivo, madero negro (*Gliricida sepium*).

5. Variables biométricas

Se definieron las siguientes variables de crecimiento: Altura, diámetro del tallo y número de hijos.

6. Descriptores de evaluación

Se anotaron las observaciones para la producción de frutos en categorías: (A). Emergencia de la inflorescencia B). Presencia de frutos color verde y C). Frutos color negro-púrpura.

Análisis estadístico previo

Se compararon los promedios de los datos provenientes de las variables definidas. Mismas que fueron graficadas según muestreos.

Resultados y discusión

Los datos iniciales dieron un promedio de 68 cm de altura, 15 mm de diámetro del tallo y un número de 2 hijos por planta. Los 4 muestreos posteriores a las fertilizaciones presentaron un crecimiento del tallo superior en el tratamiento de 50 kg/ha y 0 kg/ha. Se determinó el diámetro del tallo con valores de 16 mm en los

tratamientos T1, T2, T4 y Control a diferencia del T3 que presentó un diámetro promedio de 12 mm.

El crecimiento de *B. guineensis* prevalece a nivel de altura más que en el grosor del tallo, como reflejan los resultados obtenidos en la figura 3. A la vez la influencia del fertilizante nitrogenado estimula el crecimiento de la planta en pequeñas dosis, sin embargo a dosis superiores de 100 kg/ha se obtuvo una inhibición del crecimiento.

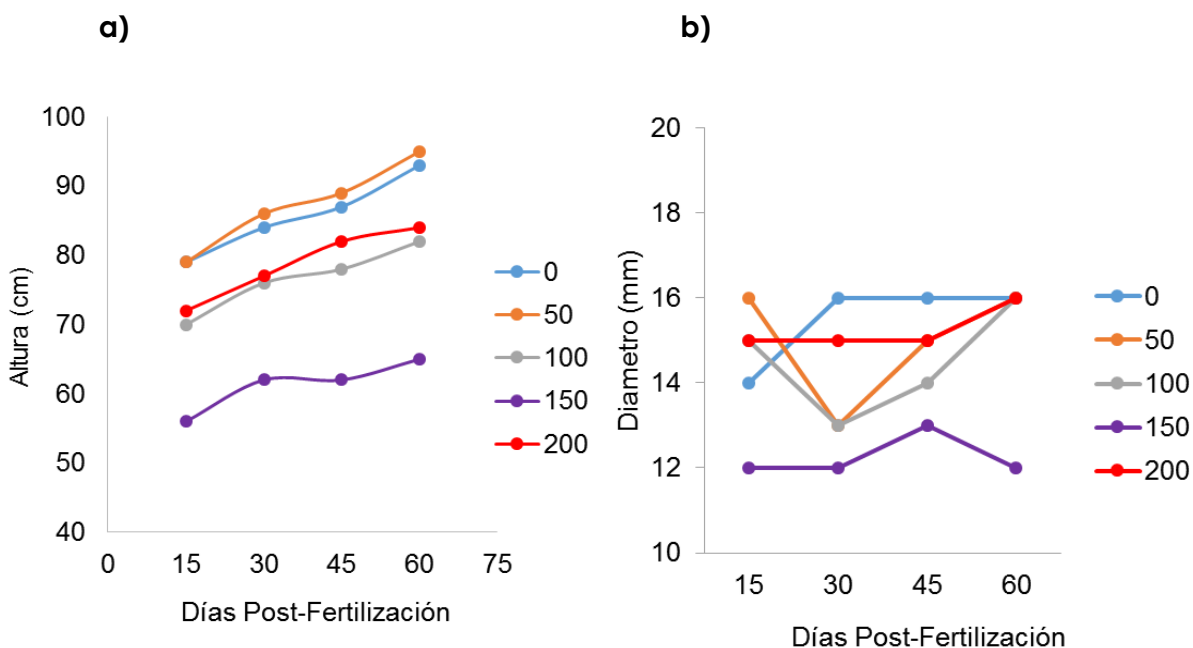


Figura 3. a) Crecimiento de la altura de la planta según los tratamientos con mediciones post-fertilización. b) Crecimiento del diámetro del tallo de la planta según los tratamientos.

Estudios realizados en cultivos provenientes de la misma familia (*Aracaceae*), han encontrado bacterias fijadoras de nitrógeno en las raíces. Las cuales producen enzimas que toman el nitrógeno de la atmósfera y con los azúcares que obtienen de la planta, fijan el nitrógeno dentro de la biomasa bacteriana, donde posteriormente lo trasladan a la planta. Por lo tanto, el efecto del fertilizante influye en la funcionalidad de estos microorganismos en donde a mayor cantidad menor crecimiento (Shrestha *et al*, 2009).

Seguidamente al cuantificar el número de hijos o macollas, se obtuvo un promedio de 4 en el tratamiento Control y en el T1, mientras que los restantes presentaron un promedio de 3 hijos por planta, reflejados en el cuadro 1.

Cuadro 1. Producción de hijos de cada tratamiento después de las fertilizaciones.

Días Post-Fertilización	0 kg/ha	50 kg/ha	100 kg/ha	150 kg/ha	200 kg/ha
15	3	2	2	2	2
30	3	2	2	2	3
45	3	3	2	2	3
60	4	4	3	3	3

Al investigar una especie que tiene un ciclo largo de vida es completamente natural observar entre 2 a 3 tallos el segundo año de su plantación. Como consecuencia es necesarios realizar toma de datos durante todo su periodo de desarrollo y relacionar el nitrógeno con su efecto en el tiempo (Galeano, *et al*, 2009).

En relación a los análisis observacionales y su clasificación en estado reproductivo del cultivo *B. guineensis* las dos categorías presentes durante el periodo de evaluación fue: (A). Emergencia de la inflorescencia y B). Presencia de frutos color verde. C) Ausencia de frutos color negro-púrpura.

En el tratamiento 1 (50 kg/ha) se observaron tres plantas en categoría A, mientras que para el Control se observó una en categoría A y dos en B, ver figura 4 y 5.

a)



b)



Figura 4. a) Emergencia de la inflorescencia y b) presencia de frutos verdes.

Esto indica que los primeros estadios del cultivo no son productivos en cuanto al desarrollo de frutos maduros. Se ha observado en plantas silvestres de la zona frutos maduros para cosecha en el tercer año después de germinado (Bermúdez, *et al*, 2009).

Conclusiones

El fertilizante UREA (46% N) no produjo resultados positivos en los primeros estadios de crecimientos de *B. guineensis* no obstante, se debe considerar la eficiencia de la aplicación para próximas investigaciones y su relación con los microorganismos presentes en el suelo, principalmente las bacterias fijadoras de nitrógeno (BFN).

Al relacionar el número de hijos/macollas por planta ninguno de los tratamientos supera al Control, se deduce que se debe a la temprana edad del cultivo o factores ambientales que influyen en la reproducción de la planta.

Durante el periodo del ensayo se observaron las primeras inflorescencias de la palma a los 45 y 60 días después del trasplante, lo que permitió conocer con mayor exactitud el inicio del ciclo reproductivo y su potencial de producción. No obstante es importante realizar un seguimiento a toda la fenología del cultivo.

Bibliografía

- Bermúdez Ruiz, G; Montero Flores, W. 2009. Estudio sobre el comportamiento natural de la palma *Bactris guineensis* (L) H.E.Moore en las subcuencas del río Tenorio y Cañas, Cuenca baja del río Bebedero, Costa Rica. Escuela de Ciencias, Universidad Nacional. 138 p.
- Bermúdez, G. Alizaga, R. Herrera, J. (2017). Efecto de tratamientos físicos y químicos sobre la germinación y almacenamiento de la semilla de *Bactris guineensis*. Revista Forestal Mesoamericana, Kurú. Universidad Técnica Nacional, Costa Rica. P 45-54.
- Chízar, C. (2009). Plantas comestibles de Centroamérica. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. P 82-83.
- Galeano, G. Bernal, R y Estupiñán, A. (2015). Biología y dinámica poblacional del corozo de lata (*Bactris guineensis*:Aracacea) en el Caribe Colombiano.
- Henderson, A. (2000). *Bactris* (Palmae). Flora Neotropica, 79, 1-181.
- Rojano, B, Zapata, I. y Cortes, F. (2012). Estabilidad de antocianinas y valores de capacidad de absorbanza de radicales oxígeno (ORAC) de extractos acuosos de corozo (*Bactris guineensis*). Revista Cubana de Plantas Medicinales. 17 (3). 1028-4796.
- Osorio C, Acevedo B, Hillebrand S, Carriazo J, Winterhalter P, Morales AL. (2010). Microencapsulation by spray-drying of anthocyanin pigments from Corozo (*Bactris guineensis*) fruit. J Agric Food Chem. 58 (11). 6977-85.
- Pérez, A. (2009). Los productos derivados de frutas: fuentes de antioxidantes. CITA/UCR. San José, Costa Rica.
- Shrestha, A., Toyota, K., Nakano, Y., Okazaki M., Quevedo M., Loreto A., Mariscal, A., and Abayon, E. (2009). Free-living nitrogen-fixing bacteria are present in the sago palm. Tokyo University of Agriculture and Technology, 2-24-16