

**Estudio y evaluación de la *Jatropha curcas* L. en condiciones semidesérticas.**

**Study and evaluation of *Jatropha curca* L. in semiarid conditions.**

**Autores:** Ing. Daylín Frómeta-Frómeta, Lic. Deleidys Cobas-Columbié, Lic. Williams Miguel Díaz-Rosales, Ing. Ezequiel Fajardo-Rodríguez, Lic. Teodosio Hernández-Sánchez.

**Organismo:** Centro de Aplicaciones Tecnológicas para el Desarrollo Sostenible, Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, Guantánamo, Cuba.

**E-mail:** [daylin@slcads.gtmo.inf.cu](mailto:daylin@slcads.gtmo.inf.cu)

**Teléf. 877441.**

**Resumen.**

El artículo evalúa el comportamiento de las procedencias de *Jatropha curcas* L. (Piñón botija) en el Banco de Germoplasma en condiciones semidesérticas, para determinar las que mayores rendimientos alcanzan tanto de semillas como de aceite. En la comunidad “El Oro” del municipio San Antonio del Sur, provincia Guantánamo se seleccionó un área para la creación de un vivero, fueron escogidas las muestras de semillas por procedencias con las que se iban a trabajar. Se obtuvo como resultado la creación de un Banco de Germoplasma con 10 posturas de cada procedencia. Según los resultados obtenidos la *Jatropha curca* demostró ser una planta que se adapta muy bien a las condiciones ecológicas en la Franja Costera Sur, destacándose en mayor número de ramas, más producción de semillas y aceite las procedencias de San Miguez, Variedad India, San Miguel, Nazal III Y Dios Ayuda de Yateras.

**Palabras clave:** *Jatropha curcas* L.; Piñón botija; viveros.

**Abstract.**

The article evaluates the behavior of the origins of *Jatropha curcas* L. (piñón botija) in the Bank of Germoplasma under semiarid conditions, to determine those that bigger yields reach so much of seeds as of oil. In the community “El Oro” of the municipality San Antonio del Sur, county Guantánamo an area was selected for the creation of a nursery, the samples of seeds were chosen by origins with those that will work. It was obtained the creation of a Bank of Germoplasma as a result with 10 postures of each origin. According to the obtained results *Jatropha curca* demonstrated to be a plant that adapts very well to the ecological conditions in the Fringe Coastal South, standing out in bigger number of branches, more production of seeds and oil the origins of San Miguez, Variety India, San Miguel, Nazal III AND Dios Ayuda of Yateras.

**Keywords:** *Jatropha curcas* L.; piñón botija; nursery.

## **Introducción.**

La provincia Guantánamo y fundamentalmente las llanuras del sur resulta la más afectada por la desertificación. La comunidad “El Oro” ubicada en el municipio San Antonio del Sur, es uno de los sitios caracterizado como la de más baja pluviometría en el país, la mayoría de sus áreas se encuentran deforestadas y los efectos de la desertificación y la sequía son muy evidentes, con una degradación muy marcada de sus suelos derivados de la erosión y el sobre pastoreo, lo que ha disminuido la biodiversidad, causando un marcado deterioro ambiental.

La introducción de plantas que tienen semillas y que son capaces de crecer en suelos marginales juegan un papel vital y muy importante para consolidar y fortalecer el desbalance de alimentos de personas y animales, Becker y Makkar, (1999). Contribuyendo con la reforestación y el mejoramiento del suelo. Dentro de estas se encuentra la *Jatropha curcas L* conocida también como piñón botija, es una planta perteneciente a la familia *Euphorbiaceae*, es resistente a la sequía y está presente de forma silvestre y en áreas semicultivadas de América Central y del Sur, África y Asia, Cano-Asseleih, (1986); Cano-Asseleih *et al.*, (1989); Heller, (1996), aunque su aceite no es comestible debido a la presencia de toxinas, Heller, (1996).

La *Jatropha curcas L.* ha sido denominada como el cultivo agroenergético del futuro, por ser una planta oleaginosa muy resistente, que puede adaptarse prácticamente a cualquier tipo de terreno, incluso sirve para combatir el fenómeno de la desertificación y rehabilitar tierras degradadas, Suárez *et al.*, (2012). La *J. curcas* produce cantidades considerables de biomasa. La producción neta de biomasa, incluyendo frutos, tronco, ramas y hojas, puede alcanzar 11,8 t/ha por año, Sotolongo *et al.*, (2007). La *Jatropha curcas* resiste altas temperaturas y sequías, al mismo tiempo fertilizan y protege el suelo. Es conocido que *J. curcas* es una especie arbustiva capaz de alcanzar hasta 6,0 m de altura o más en pleno desarrollo (cinco o más años), Manurung, (2007), no hace competencia con áreas designadas para la nutrición humana ya que crece con facilidad en tierras marginales que no tienen otros usos, es una planta que no necesita de mucho cuidado y puede durar entre los 30 y 40 años después de establecidas las plantaciones.

## **Desarrollo.**

### **Materiales y métodos**

En la comunidad “El Oro” se seleccionó un área para la creación de un vivero, después de conformado y escogidas las muestras de semillas por procedencias con las que se iban a trabajar, fueron colocadas en los bolsos a los que se les realizaron diferentes evaluaciones fenológicas utilizando métodos como el matemático estadístico que sirvió para procesar la información obtenida por las técnicas aplicadas y analizar los resultados mediante las tablas. También posibilitó hacer los cálculos matemáticos correspondientes, otros de los métodos utilizados fue la observación que permitió el seguimiento de la marcha evolutiva de las plantaciones, dentro de los materiales que se utilizaron está la regla métrica, el pie de rey, cinta métrica. Los parámetros que se tuvieron en cuenta para realizar esta evaluación: % de semillas germinadas, % de tierra más materia orgánica, riego, tiempo en vivero, plagas y enfermedades, diámetro del tallo, longitud del tallo, # de hojas y altura.

En este trabajo se realizó un estudio y evaluación de la *Jatropha curcas* L en condiciones semidesérticas, en la comunidad “El Oro” del municipio San Antonio del Sur provincia Guantánamo. Se creó un Banco de Germoplasma con 10 posturas de cada procedencia producidas y evaluadas en vivero hasta los 60 días de *Jatropha curcas*; para ello se recolectaron semillas en diferentes lugares del país y fuera del mismo, con características especiales fitosanitarias y buena vigorosidad, Sotolongo et al., (2009).



**Fig 1. *Jatropha curcas* L en vivero.**

Luego se trasladaron para el Banco de Germoplasma, las que fueron plantadas por procedencias, separadas por grupos a un marco de plantación de 2.5 de narigón por cuatro metros de ancho; el riego los primeros 10 días se realizó dos veces al día (de 6 a 9 AM y de 4 a 6 PM). Después de los 10 días se realizó el riego una vez diario hasta los 30 días y en lo adelante se regaba cada 72 horas. Se identificaron cada uno de estos grupos por su nombre evaluando mensualmente planta por planta, procedencia por procedencia; el grosor del tallo, altura, número de ramas, número de inflorescencia, cantidad de fruto, esta evaluación permitió conocer cuáles plantaciones tuvieron mayor calidad para desarrollar en lo adelante grandes cultivos con fines productivos para la industria.

Se les dio a la *Jatropha* c para su estudio los siguientes nombres:

- 1.- Variedad India.
- 2.- Planta Individual I Sancti Spiritus.
- 3.- Población Silvestre I    "    "
- 4.- Planta Individual II    "    "
- 5.- Población Silvestre II   "    "
- 6.- Sancti Spiritus III
- 7.- Nazal III                "    "
- 8.- La Línea Ciego de Ávila.
- 9.- CPA 26 de Julio Camagüey.
- 10.- San Miguez.
- 11.- San Miguel.

- 12.- Colombia.
- 13.- Mina Coral Costa Rica.
- 14.- Albanganes Costa Rica.
- 15.- Arenal Cope Vaquita Costa Rica.
- 16.- Turrúcares Alajuela Costa Rica.
- 17.- Dios Ayuda Yateras Guantánamo.



**Fig 2. *Jatropha c* en el Banco de Germoplasma.**

### **Resultados y discusión**

**En el vivero los mejores resultados las tuvieron las procedencias siguientes:**

- 1- Variedad India      2 -Nazal III      3- San Miguez      4- Dios Ayuda.

A partir de los cinco meses de plantadas inició la producción de frutos, cada 15 días en la medida que secaban sus frutos fueron colectados por procedencias, hasta que culminó la producción, luego se realizó una evaluación morfológica utilizando diferentes parámetros como peso del fruto, peso de semilla, tamaño de un fruto, tamaño de una semilla, cantidad de fruto, cantidad de semilla, peso de la cáscara, se determinó las procedencias que mayor producción de semillas y rendimiento de aceite tenían, obteniendo como resultado:

El comportamiento del desarrollo de las plantas fue bastante parejo, destacándose en mayor número de ramas, más producción de semillas y aceite las procedencias de San Miguez, Variedad India, Nazal III Y Dios Ayuda de Yateras.

## JATROPHA CURCAS

Procedencia	Total gramos de	Total de semillas	Aceite (litros)	Rendimiento (litros/ha)
San Miguez	10822	13660	3.24	1296
Variedad India	7117	10212	2.13	852
Mazal-III	6852	8573	2.00	800
Dios Ayuda	5045	7308	1.50	600

La procedencia que mostró mejores resultados fue San Miguez de la provincia Cienfuegos, seguida por la variedad India. Luego la procedencias Mazal-III en Sancti Spiritus, cuyos rendimientos fueron aceptables. Estos resultados pueden estar relacionados con una mejor adaptación de esas procedencias a las condiciones climáticas y al tipo de suelo existente en el lugar de referencia, Sotolongo et al., (2012).

### Conclusiones.

La *Jatropha curcas* demostró ser una planta que se adapta muy bien a las condiciones ecológicas en la Franja Costera Sur, con resultados productivos prometedores que la convierten en una opción nada despreciable en la lucha por alcanzar el desarrollo sostenible de la región, por lo que es posible la generalización de esta planta en suelos marginales, cercas, jardines y patios para la lucha contra la desertificación y la sequía. Con la creación del banco de germoplasma se comprobó que aunque se trataba de una misma variedad pero de diferentes procedencias de *Jatropha*, no todas tuvieron el mismo desarrollo, ni rendimiento. Los resultados de las evaluaciones realizadas en un período de un año han permitido confirmar que las procedencias:

San Miguez, Variedad India, San Miguel, Nazal III y Dios Ayuda de Yateras poseen un alto potencial productivo en cuanto a la producción de semillas y rendimiento de aceite. Destacándose más la procedencia de San Miguez con una producción de semillas de 13660 obteniéndose 3.24 litros de aceite.

### Bibliografía.

- Berchmans, H. J. & Hirata, S. (2008). Biodiesel production from crude *Jatropha curcas* L. seed oil with a high content of free fatty acids. *Bioresource Technology*, 99, 1716-1721.
- Foidi N. Eder P. (1997). Agro - Industrial Exploitation of *J. curcas*. Evento Internacional de *Jatropha* Managua Nicaragua.
- Foidi N. (1997). Guía para el cultivo de la *Jatropha curcas* L. Evento Internacional de *Jatropha* Managua Nicaragua.
- Machado, R. (2011). Colecta de *Jatropha curcas* y su comportamiento en fase de vivero y de establecimiento. *Pastos y Forrajes*, 34 (2), 145-154.
- Schmook B., L. Serralta Peaza, J. (1997). Curcas. Distribución y usos en la Península de Yucatán, México. Evento Internacional de *Jatropha* Managua Nicaragua.
- Sotolongo, J. ; Beatón, P. ; Díaz, A. ; Montes de Oca, Sofía ; del Valle, Yadiris & García, Soraya. (2007). Potencialidades energéticas y medioambientales del árbol *Jatropha curcas* en las condiciones edafoclimáticas de la región semiárida de la provincia de Guantánamo. *Tecnología Química*, 27 (3), 76-82.

- Sotolongo, J.; Montes de Oca, S.; García, S.; Almarales, A. & Díaz, A. (2009). *Jatropha curcas* L. Su potencial para el desarrollo sostenible socioeconómico, energético y medioambiental de zonas rurales en Cuba. Manual. CATEDES, Guantánamo, Cuba.
- Sotolongo, J. A; Martín, G. J.; Suárez, J.; Vigil, Maria del C.; del Valle, Yadiris; Guerra, G.; Garcia, W.; Parra, Karina & Cala, Marlenis. 2010. Avances en la utilización de la oleaginosa arbustiva *Jatropha curcas* L. en el contexto de modelos agroenergéticos en el Proyecto BIOMAS-CUBA. Documento de Trabajo. CATEDES, Guantánamo, Cuba.
- Suárez, J.; Sotolongo, J. A. & Martín, G. J. (2010). Producción integrada de biodiesel y alimentos: la concepción cubana. 4° Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia de Biodiesel e 7° Congresso Brasileiro de Plantas Oleaginosas, Óleos, Gorduras e Biodiesel. Universidade Federal de Lavras, Belo Horizonte, Brasil.
- Suárez, J. H; Giraldo J. Martín Martín. (2012). La biomasa como fuente renovable de energía en el medio rural.
- Toral, Odalys C.; Iglesias, J. M.; Montes de Oca, Sofía; Sotolongo, J. A. & Torsti, M. (2008). *Jatropha curcas* L., una especie arbórea con potencial energético en Cuba. *Pastos y Forrajes*, 31, 191-207.

**Fecha de recibido: 21 oct. 2016**  
**Fecha de aprobado: 7 dic. 2016**