

**Evaluación de tratamientos  
pregerminativos en guayabo Cas  
(*Psidium friedrichsthalianum* Berg-Niedenzu). II.  
Utilización de capa vegetal y humus como sustrato**

Evaluation of pregerminative treatments on guava  
Cas (*Psidium friedrichsthalianum*), Berg-Niedenzu. II.  
Vegetal wastes and humus utilization

J. Quintero<sup>1</sup>, G. Peña<sup>2</sup> y G. Rivero<sup>3</sup>.

**Resumen**

El guayabo Cas es tolerante a nemátodos y es un potencial patrón para *Psidium guajava* L., pero presenta problemas de germinación dificultando la obtención de patrones, de allí que durante los meses mayo-julio de 1997 en el vivero de La Universidad del Zulia se realizó un ensayo, con la finalidad de evaluar el comportamiento de las variables tasa y porcentaje de germinación en semillas sembradas en un sustrato a base de humus y sometidas a cinco tratamientos pregerminativos. Los tratamientos aplicados fueron T1= testigo, T2 y T3= remojo de la semilla en agua corriente por 24 y 36 horas respectivamente, T4= escarificación mecánica; T5= inmersión en agua caliente a 50 °C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) por un minuto (tres veces). El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con tres repeticiones. Los datos fueron procesados con el paquete estadístico SAS. Los resultados obtenidos muestran que se redujo el tiempo de germinación y que no hubo diferencias significativas ( $P > 0,05$ ) entre los tratamientos para los parámetros tasa y porcentaje de germinación. Se recomienda utilizar semillas sin tratamientos pregerminativos, provenientes de frutos maduros y sin almacenar, así mismo el uso de humus ya que favorece el desarrollo de las plántulas y posiblemente de la germinación.

**Palabras clave:** *Psidium friedrichsthalianum*, germinación, tratamientos pregerminativos, humus.

**Abstract**

The guava Cas is nematode tolerate and it is a potential graftport plant for *Psidium guajava* L., but it has a germination problem because its propagate, so during the propagation is difficult period of May to July 1997 at the nursely of the

Recibido el 04-05-1999 • Aceptado el 16-09-1999

1. La Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Estudiante de pregrado.

2. La Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Departamento de Ingeniería Agronómica.

3. La Universidad del Zulia. Facultad de Agronomía. Departamento de Botánica.

Universidad del Zulia, an essay was made in order to evaluate the parameters : germination frequency rate and germination percentage for sown seed on humus seedbed with five pregerminative treatments applied. The treatments were (T1)= witness; (T2) and (T3)= immersion in comun water for 24 and 36 hours respectively ; (T4)= mechanical scarification ; (T5)= hot water immersion to 50°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ) of temperature during a minute (three times). Results showed a loss of time in germination and no significant differences ( $P > 0.05$ ) between treatments for both parameters studied. It is use of seeds without pregerminatives seed treatment it is recommended when they come from ripen fruits or mature and no storage ones, however, the use of humus as a seedbed improve the plant develop and germination .

**Key words :** *Psidium ffriedrichsthalianum*, germination, pregerminative treatments, humus.

## Introducción

La superficie sembrada de guayabo (*Psidium guajava* L.) en el estado Zulia

ha sufrido un brusco descenso en los últimos años, debido a problemas asociados con nemátodos fitoparasitos del género *Meloidogyne* (1).

En plantaciones de guayabo (*Psidium guajava* L.) ubicadas en el municipio Mara del estado Zulia, se realizó un muestreo de suelo y raíces con el fin de determinar el área afectada por nemátodos. Se observó una asociación constante entre la presencia de *Meloidogyne* y las plantas con problemas, lo cual permitía pensar que los nemátodos agalladores se relacionaban con la problemática (4).

En guayabo especies del género *Meloidogyne* han sido mencionadas en Cuba, Puerto Rico y Florida, como causantes de formar nódulos o agalla en las raíces, muerte regresiva y bajos rendimientos (9).

En tres especies de *Psidium*: *P. ffriedrichsthalianum* Berg-Niedenzu., *P. guinensis* L. y *P. guajava* L., se ensayó su tolerancia a nemátodos,

pudiéndose observar que la incidencia de nemátodos fue de mediana a alta, la menos susceptible fue *P. ffriedrichsthalianum* y la más afectada *P. guajava* (8).

En una investigación donde se evaluó el comportamiento de diferentes especies del género *Psidium* para patrones de guayabo, se determinó que *Psidium ffriedrichsthalianum* Berg-Niedenzu. o guayabo Cas es débilmente atacado por nemátodos del género *Meloidogyne* y mantiene sus características después de haber sido injertado (5). *P. ffriedrichsthalianum* Berg-Niedenzu se propaga principalmente por semilla alcanzando 92% de germinación, sin embargo presenta una testa muy dura que provoca una latencia secundaria, afectando la obtención rápida de patrones (2).

A las semillas se le pueden aplicar diversos métodos para estimular la germinación. Entre estos la escarificación que consiste en el ablandamiento de las capas mas externas de las semillas denominada

episperma, esta puede ser mecánica utilizando lijas abrasivas, imbibición en agua, ácidos, remojo en agua a altas temperaturas, entre otras (7).

El humus es un heterocondensado de sustancias fenólicas que hace que active los procesos de respiración y con ello el metabolismo y la absorción vegetal (10). Otra característica del humus es su capacidad de comportarse como hormona estimuladora del crecimiento vegetal ya que se conoce que 1 mg/L de humus equivale en actividad a 0,01 mg/

l de ácido indol acético (6).

Conociendo que el guayabo Cas es tolerante a nemátodos y es un potencial patrón para *Psidium guajava* L., pero que presenta problemas de germinación dificultando la obtención de patrones. El presente trabajo, persiguió como objetivo evaluar el comportamiento de los parámetros tasa y porcentaje de germinación en semillas de guayabo sembradas en un sustrato a base de humus y sometidas a cinco tratamientos pregerminativos.

## Materiales y métodos

El ensayo se llevo a cabo durante mayo-julio de 1.997, en el vivero de La Universidad del Zulia. Las semillas fueron obtenidas de frutos maduros colectados de plantas de *P. friedrichthalianum* Berg-Niedenzu ubicadas en el Centro Frutícola del Estado Zulia (CENFRUZU) localizado en el municipio Mara.

Las semillas se sometieron a los siguientes tratamientos:

T1 = testigo, no llevo ningún tratamiento pregerminativo.

T2 y T3 = remojo de la semilla en agua corriente por 24 y 36 horas, respectivamente.

T4 = escarificación mecánica, semillas colocadas en un tambor forrado internamente con lija N° 80. La escarificación se hizo, con movimientos rotativos por un tiempo de 15 min.

T5 = inmersión de la semilla en agua caliente a 50°C (1°C) por 1 min. y enfriamiento sucesivo con agua a temperatura ambiente, repitiendo la operación tres veces.

La siembra se hizo a chorro corrido a una profundidad de 1 cm, en un sustrato preparado con capa vegetal y humus en una proporción 2:1 mezclado homogéneamente y contenido en cajones de madera de 45 cm de largo por 40 cm de ancho y 15 cm de altura. El riego se realizó diariamente según las condiciones de humedad del sustrato. Las observaciones se realizaron durante 60 días.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con tres repeticiones y 50 semillas por repetición como unidad experimental. Se evaluaron las siguientes variables:

**Porcentaje de germinación (PG):** Para determinarlo se realizaron observaciones diarias a partir del día 21 después de la siembra, momento en la cual fue observada la emergencia de las plántulas mediante cortajes realizados diariamente durante 40 días. Su calculo se realizó de la manera siguiente:

$$PG = (N^{\circ} \text{ de semillas germinadas}) / (N^{\circ} \text{ de semillas})$$

sembradas) x 100

Para el cálculo de los valores promedio se utilizó la siguiente ecuación:

**Tasa de germinación (TG):**

$$TG = (N1 \times T1 + N2 \times T2 \dots + Nn \times Tn) / (N^{\circ} \text{ de semillas germinadas}$$

totales)

Donde: Nn = N° de semillas germinadas en el día n.

Tn = tiempo expresado en días.

Los resultados se analizaron con el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System).

## Resultados y discusión

La germinación ocurrió entre los 14 y 45 días, acortándose el tiempo de germinación indicado en la literatura, el cual debía estar entre 25 y 56 días. (3, 4).

Para la variable PG no hubo diferencias significativas entre tratamientos, las medias se pueden observar en el Cuadro 1, y se asemejan con los resultados obtenidos en trabajos anteriores donde al utilizar semillas provenientes de frutos maduros, sin ningún tratamiento previo, arrojaban porcentajes de germinación que oscilaban alrededor del 90 %. (3, 4).

Igualmente para la variable TG, no se encontraron diferencias significativas cuando se compararon los diferentes tratamientos (cuadro 1),s lo cual apoya la teoría que al utilizar semillas con las características

anteriormente descritas, así como un buen sustrato como lo constituye la mezcla de capa vegetal y humus de lombriz resultan suficientes para lograr resultados satisfactorios.

El humus se compara con una “esponja” captadora de agua, que presenta un tamaño de partículas pequeñas y su baja plasticidad y cohesión hace de él un excelente sustrato de germinación, ya que cumple con los requisitos para que las semillas germinen sin encontrar a su paso barreras mecánicas que eviten o retrasen su salida a la superficie (6). Además de sus propiedades que permiten que se activen los procesos de respiración y su capacidad para comportarse como hormona estimuladora del crecimiento vegetal.

**Cuadro 1. Medias y desviación estándar por tratamientos para porcentajes y tasa de germinación.**

Tratamiento	Porcentaje de Germinación	Tasa de Germinación
1	76,33 ± 11,06	25,33 ± 1,29
2	80,67 ± 9,45	24,63 ± 1,5
3	81,67 ± 10,12	25,19 ± 1,5
4	74,00 ± 5,29	24,36 ± 1,10
5	79,33 ± 13,32	23,80 ± 0,56

## Conclusiones y recomendaciones

La aplicación de tratamientos pregerminativos no mejoraron las variables porcentaje y tasa de germinación en comparación con el testigo.

Se infiere que el estado fisiológico de las semillas así como el empleo de un adecuado sustrato, como la mezcla de humus más capa vegetal son factores que contribuyen a lograr un adecuado proceso de germinación.

Se recomienda el uso de semillas obtenidas de frutos maduros y sin almacenamiento, así como un sustrato a base de humus más capa vegetal para mejorar la propagación sexual de *P. friedrichsthalianum* Berg-Niedenzu, ya que los métodos de escarificación no produjeron resultados diferentes al testigo.

## Literatura citada

1. Araujo, F., Quintero, S., Salas, J. y Villalobos, J. 1992. Crecimiento y acumulación de nutrientes del fruto del guayabo en el Municipio Mara. Estimación de las necesidades por restricción. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 9(2-3):142. (Resúmenes).
2. Carabali, A., Libreros, J., Muñoz, J. y Cruz, G. 1989. Contribución al estudio de la Guayaba Coronilla, *Psidium friedrichsthalianum* Berg-Niedenzu. Acta agronómica. 20: (3-4):172-181.
3. Carabali, A., Libreros, J., Muñoz, J. y Cruz, G. 1.991. A study on *Psidium friedrichsthalianum* in Colombia. Abstracts on Tropical Agriculture. Vol. 16, tomo IV.
4. Crozzoli R., Casassa, A., Rivas, D. y Matheus, J. 1.990. Nemátodos fitoparásitos asociados al cultivo del guayabo en el estado Zulia. Venezuela. Fitopatología Venezolana (SVF). 4 (1): 2-6.
5. Cuadra R., Quincosa, A. 1982. Comportamiento de diferentes especies de *Psidium* como patrones para guayabos resistentes a *Meloidogyne*. Cs. afric. (Cuba). 13:19-26.
6. Delgado, M. 1985. Primera Jornada Nacional de Lombricultura. Sociedad Nacional de Agricultura. Centro de Investigación y Desarrollo de Lombricultura. Universidad Santiago de Chile. 51 p.
7. Faría, J., García, L. y González, B. 1996. Métodos de escarificación en semillas de cuatro leguminosas forrajeras tropicales. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 13(5):573-579.
8. González G. y Sourd D. 1992. Ensayo de tres especies de *Psidium* y su tolerancia a los nemátodos. Ciencia, Técnica, Agricultura, Cítricos y otros frutales. 5(2): 13-25.
9. Petit, P. 1990. Reconocimiento de nemátodos fitoparásitos asociados a frutales de importancia económica en Venezuela. Vol. 3. ( 1 ) : 2 – 5.
10. Primavesi M. 1982. Manejo ecológico del suelo. Librería Novel, S.A. Sao Paulo, Brasil. Quinta edición. 499 p