

EFEECTO DEL SUSTRATO EN LA CALIDAD DE LA PLANTA DE ALBIZIA PROCERA CULTIVADA EN TUBETES

EFFECT OF SUBSTRATE QUALITY *ALBIZIA PROCERA* PLANT CULTIVATED IN CONTAINER

Autores: M. Cobas López*; M. Bonilla Vichot; Y. Ramos Collera

*Universidad de Pinar del Río, Calle Martí, Esquina a 27 de Noviembre, Pinar del Río, Código 20 100, Cuba, E-mail: mcobas@upr.edu.cu

RESUMEN

En el presente trabajo se evalúa la calidad de las plantas de *Albizia procera* (Roxb.) Benth, producidas en vivero, con el empleo de tres sustratos orgánicos obtenidos, a partir de la mezcla de diferentes proporciones de compost: turba, humus de lombriz, residuo de cochiguera, estiércol vacuno y estiércol de caballo, en el cual se hace uso de contenedores plásticos de 90 cm³ de capacidad como envases. Se evaluó el comportamiento de los parámetros e índices morfológicos de la especie, a los dos meses de cultivo, en los diferentes sustratos empleados, donde se obtuvieron los mejores resultados en el sustrato S3, compuesto por compost al 25%, más residuo de cochiguera al 50%, más humus de lombriz al 25% (Co-25%, Rc-50%, HL-25%).

PALABRAS CLAVES: Vivero, tubetes, morfología, *Albizia procera*

ABSTRACT

The current paper evaluates the quality of *Albizia procera* (Roxb.) Benth plants, produced in nursery with the use of three organic substratum obtained thanks to the mixture of different proportions of Compost, carbon) peat, worm humus, pigsty waste, bovine and horse manure, by using plastic containers of 90 cm³ of capacity. The behavior of morphological parameters and rates of the species at the end of the growing, on the different substratum used were evaluated, obtaining the best results in the 53 substratum compound of Compost at 25 %, plus pigsty waste at 50% plus worm humus at 25% (Co-25%, Rc-50%, HL-25%).

KEY WORDS: nursery, tubetes, morphology, *Albizia procera*

INTRODUCCIÓN

Los bosques constituyen una fuente de riqueza, los cuales deben ser cuidados y protegidos de manera racional, ya que desempeñan un papel importante en la economía y en la vida de la sociedad. Estos garantizan el equilibrio ecológico, influyen en las tendencias del clima, así como también protegen las cuencas hidrográficas.

El ecosistema del bosque es extraordinariamente útil al ser humano e indispensable para su supervivencia. Muy diversos son los beneficios que los bosques presentan a la humanidad. De ellos, se obtienen maderas para usos muy variados: celulosa, frutas, fibras, carbón vegetal, leña y numerosos productos. La demanda de los múltiples tipos de materia prima, que suministran los bosques, continuará en aumento acelerado en los tiempos venideros. En los países tropicales, es considerable el número de especies de rápido crecimiento y que por las condiciones climáticas favorables, pueden producir grandes volúmenes de madera y productos diversos en un periodo relativamente corto de tiempo, si se practican técnicas correctas de cultivo y manejo de los bosques (Betancourt, 1987).

A partir del empleo de tecnologías de avanzada, que garanticen el éxito de los repoblados, se va haciendo más necesaria la producción de plantas de mayor calidad, con el fin de incrementar las áreas boscosas y satisfacer las necesidades de plantación de especies de rápido crecimiento.

El vivero cumple importantes funciones en la cadena de actividades del establecimiento de plantaciones forestales, pues es un lugar especializado en el que se produce el material plantable.

En cualquier plan de fomento forestal, se tiene en cuenta y es de gran importancia la especie a utilizar. En este trabajo, la especie objeto de estudio es *Albizia procera* (Roxb.) Benth, conocida en Cuba como algarrobo de la India y cuyo crecimiento es rápido y de múltiples usos, según reporta Parrotta (2000).

Actualmente, se necesita investigar el comportamiento de diferentes especies en la fase de vivero, cultivadas con técnicas modernas, donde se utilizan diferentes tipos de contenedores, si se tiene en cuenta que la tecnología de los tubetes se generaliza en las empresas forestales del país. Este trabajo se propone, entonces, como objetivo: Evaluar la calidad de las plantas de *Albizia procera*, producidas en vivero, con el empleo de diferentes sustratos orgánicos, y el uso de contenedores, a partir del análisis del comportamiento de los parámetros morfológicos de la especie.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las semillas de *Albizia procera*, utilizadas en esta investigación fueron recolectadas en el mes de abril del año 2014, obtenidas de árboles fructificados, situados en áreas aledañas al puente del Vial Colón, colindantes al río Guamá, ubicados en el municipio de Pinar del Río.

El cultivo de las plantas se realizó en el vivero, sobre tubetes. Se utilizó el tubete plástico de color negro en forma de pirámide y con una capacidad de 90 cm³, de tecnología chilena, ver figura 1.

Figura 1. Aspecto de los tubetes utilizados



Figure 1. Appearance of the tubetes used

Se prepararon tres tipos de sustratos con la utilización de diferentes proporciones de componentes orgánicos, los cuales se explican a continuación:

S1: Sustrato: Compuesto por compost al 25%, más turba al 50%, más estiércol vacuno al 25%.

S2: Sustrato: Compuesto por humus de lombriz al 25%, más turba al 50%, más estiércol de caballo al 15% y estiércol vacuno al 10%.

S3: Sustrato: Compuesto por compost al 25%, más residuo de cochiguera al 50%, más humus de lombriz al 25%.

El experimento se montó en el área experimental, ubicada en el edificio de laboratorios de la Universidad “Hermanos Saíz Montes de Oca”, de Pinar del Río, según un diseño completamente aleatorio.

Las semillas de la especie se sometieron a tratamiento pregerminativo, consistente en sumersión, en agua hirviendo, aproximadamente 30 segundos. Estas fueron sembradas en el mes de abril del año 2014, y se colocaron 2 semillas por tubete a una profundidad de 1 a 2 cm, aproximadamente. El riego se realizó de forma manual, dos veces al día durante el primer mes del cultivo, para mantener una humedad adecuada en el sustrato y favorecer la germinación. A partir de esa fecha, se regó uniformemente una vez al día, siempre por la mañana.

Al cabo de los 37 días, se comenzó la medición de los parámetros morfológicos: altura (h), con una regla graduada en centímetros, se midió desde el cuello de la raíz hasta el ápice; diámetro del cuello de la raíz (dcr), en mm, con un pie de rey.

A partir de estos parámetros, se calculó el índice de esbeltez (h/d); los datos se tomaron específicamente de la parcela útil (25 plantas por réplica), es decir, de cada bandeja se tomaron las plantas del centro, lo que evita el efecto de borde.

Al segundo mes, se seleccionaron 5 muestras de cada variante, a las cuales se les determinó el peso de la raíz, tallo y hojas (peso fresco, parte radical y peso fresco, parte aérea). Tras separar la parte aérea, de la parte radical por el cuello de la raíz, se colocaron estas en la estufa a 80°C, durante 8 horas, hasta alcanzar un peso constante y se determinó en una balanza de precisión de 0.01g, el peso seco de cada una de las fracciones.

En esta fecha, también se hizo la evaluación de la calidad de las plantas.

Con los datos obtenidos, se calcularon los siguientes índices morfológicos:

- Relación parte aérea – parte radical en peso (PSA/PSR)
- Esbeltez o relación altura diámetro (h/d)
- Índice de calidad de Dickson (Qi)

RESULTADOS

Relacionado con la germinación, se obtuvo de modo general entre el 80 y 85 % en los diferentes tratamientos, y que está dentro del rango mencionado por Venkataramany(1968) y citado por Parrotta (2000), donde plantea que las tasas de germinación para las semillas, recién recolectadas, varían entre el 50 y el 95 por ciento.

La germinación comenzó a partir de los 4 días, después de la siembra, lo que coincide con lo planteado por Troup (1921) y citado por Parrotta (2000), que señala que las semillas de Albizia procera germinan con facilidad dentro de un período de 3 a 21 días, siempre que haya suficiente humedad en el suelo.

En la tabla 1, se presentan los resultados del comportamiento de los parámetros morfológicos de las plantas. Se comprobó, de acuerdo a la prueba de comparación de medias (ANOVA), que no hay diferencias significativas entre los parámetros morfológicos e índices de las plántulas en los sustratos analizados. Esto pudiera estar determinado porque las características físicas y químicas de los sustratos empleados son similares, por lo que se procedió al análisis, a partir del valor de las medias.

Tabla 1. Atributos e índices morfológicos de las plantas a los dos meses de cultivadas.

Trat.	H (cm)	D (cm)	LRP (cm)	PSA (g)	PSR (g)	PT (g)	PSA/PSR	H/D	BAP	Qi
S1	15.8	0.26	7.63	0.36	0.49	0.85	0.75	6.09	0.29	0.11
S2	15.84	0.23	7.51	0.42	0.43	0.82	0.7	7.05	0.46	0.104
S3	19.64	0.29	8.18	0.46	0.57	1.04	0.84	6.91	0.31	0.14

Tratamientos: S1 (Co-25%, Tb-50%, Ev 25%); S2 (HL-25%, Tb-50%, Ec-15%, Ev-10%); S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%)

Table 1. Attributes and morphological indexes of plants cultivated by two months

En el análisis realizado en la tabla anterior, puede observarse que los tratamientos S1 (Co-25%, Tb-50%, Ev 25%) y S2 (HL-25%, Tb-50%, Ec-15%, Ev-10%) alcanzan valores medios similares en altura, mientras que en el tratamiento S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%) la media es superior. (Figura 1)

Figura 2. Altura de las plantas del S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%)



Figure 2. Height of plants S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%)

Khan&Soomroo (1979) y Venkataramany (1968) citados por (Parrotta, 2000) plantean que bajo condiciones de vivero, con un irrigado regular, las plántulas pueden alcanzar unas alturas de 30 a 50 cm dentro de un período de 3 meses después de la germinación. En el caso de esta investigación, las mediciones fueron tomadas hasta dos meses después de la germinación.

En relación con el diámetro, los tratamientos S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%) y S1 (Co-25%, Tb-50%, Ev 25%) no muestran diferencias significativas, según los resultados del análisis estadístico. Aunque los dos, estadísticamente, manifiestan un comportamiento similar; el tratamiento S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%), exhibió el mejor resultado. El diámetro de cuello es el parámetro que, generalmente, se relaciona con la cantidad de reservas con que cuenta la planta para iniciar su crecimiento, luego de ser plantada y, mientras mayor sea este, también lo será el crecimiento inicial en plantación. (Krüger, 2007)

El valor de la relación PSA/PSR muestra un mejor comportamiento en el sustrato S2 (HL-25%, Tb-50%, Ec-15%, Ev-10%), al presentar el menor valor, ya que a menor valor de esta relación, se ve favorecida la absorción de agua frente a las pérdidas de agua, lo cual es una condición para las zonas de plantaciones difíciles Oliet (2000).

Los tratamientos en su conjunto no presentan los resultados de esbeltez (H/D) deseados, muestran valores desde 6.09 en el S1 (Co-25%, Tb-50%, Ev 25%), hasta 7.05 en el S2 (HL-25%, Tb-50%, Ec-15%, Ev-10%), ya que Thompson (1985) considera que los valores de este índice, superiores a 6, son inadecuados pues la planta puede sufrir daños por el viento, la sequía o el frío.

El índice de calidad de Dickson (Qi), estadísticamente, no manifestó diferencia significativa entre las variantes, aunque el mejor valor de la media lo presentó la variante S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%) con un 0.14; según Oliet (2000). Lo más deseable es que se alcancen los valores máximos, lo cual implica que, por una parte, el desarrollo total de la planta es grande y que, al mismo tiempo, las partes aéreas y radicales están equilibradas.

CONCLUSIONES

- No se presentó diferencia estadísticamente significativa en el comportamiento de las plantas en los diferentes sustratos estudiados, aunque de modo general, los mejores valores de la media en los parámetros e índices morfológicos analizados, los aportó el sustrato S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%).
- En las condiciones de este experimento, la morfología de las plantas cultivadas en el sustrato S3 (Co-25%, Rc-50%, HL-25%) resultó ser la mejor y se tuvo en cuenta que presentaron los mejores valores de diámetro en el cuello de la raíz, peso seco radical e índice de calidad de Dickson.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BETANCOURT, B. A. *Silvicultura especial de árboles maderables tropicales*. Editorial Científico Técnico, 1987.
- KRÜGERSOLISFREDDY, R. *Producción de plantas de Pinus ponderosa en viveros de Valdivia y Cochrane*. Tesis Ingeniería inédita en Forestal, 2007.
- OLIET J A. *La calidad de la planta forestal en vivero*. España: Escuela Técnica superior de Ingenieros de Montes de Córdoba (ETSIAM), 2000.
- PARROTTA, J. A. *Albizia procera* (Roxb.) Benth. Siris blanco. En: U. S. Agriculture, J. K. Francis, & C. A. Lowe, eds. *Bioecología de Árboles Nativos y Exóticos de Puerto Rico y las Indias Occidentales*. Río Piedras, Puerto Rico: Forest Service, 2000, p. 26-30.

- THOMPSON, B. *Root morphological evaluation. Evaluating seedlings quality, principles, procedure and predictive abilities of mayor test.* M.L. Duryea. Forest research laboratory. Oregon State University, 1985.

Aceptado: 16/06/2015