

EFECTO DE LA SOMBRA EN EL CULTIVO DE *Eucalyptus saligna* EN VIVERO

A. CARDENAS* Y MARIA DEL CARMEN BERRIO*

RESUMEN

La necesidad de determinar el tipo de sombra que más se adecua para el cultivo de especies exóticas de crecimiento rápido como el *Eucalyptus saligna* Smith, condujo al Centro de Investigación Forestal (CIF) a desarrollar un trabajo de investigación en los viveros experimentales de Camagüey y Purnio. Para ello se utilizó un diseño de bloques al azar, con tres réplicas y cinco tratamientos. Se probó la eficacia de cuatro coberturas: guano, tela de mosquitero, parrillas de madera y sacos de yute.

Los parámetros estudiados fueron: porcentaje de envases en que germinaron semillas y porcentaje de envases con posturas al finalizar la fase de vivero. Los datos registrados fueron procesados estadísticamente, y se obtuvieron resultados altamente satisfactorios, con lo cual fueron cumplidos a cabalidad los objetivos propuestos. Se recomienda el uso de umbráculos de

tela de mosquitero para aquellos viveros forestales dedicados al cultivo de eucaliptos, por brindar ésta mejores condiciones de luz, aireación y posibilitar la realización de las labores culturales sin dificultad.

INTRODUCCION

La creación de los bosques artificiales de crecimiento rápido responde a un triple objetivo: satisfacer las necesidades crecientes de maderas para la industria, la construcción y repoblar los suelos improductivos de fertilidad muy escasa, así como los rodales desnudos (Kauman, 1972).

Lamb y Laffitte, citados por Kauman (1972), brindan su gran experiencia en la introducción de especies exóticas de crecimiento rápido en las regiones tropicales de África y América. Este tipo de plantación se extiende rápidamente y en la actualidad se plantan anualmente decenas de millares de hectáreas con pinos (*P. caribaea*, *P. elliotii*, etc.) y eucaliptos (*E. saligna*, *E. grandis*, *E. camaldulensis*, *E. deglupta* y otros).

Desde hace 13 años se desarrolla en Cuba un amplio plan de investigaciones con las especies antes mencionadas. El cultivo de eucaliptos en nuestros viveros ha confrontado serias dificultades en cuanto al uso de técnicas adecuadas, fundamentalmente, en el período de germinación y sus primeras semanas de vida; la siembra de semillas en los últimos años se ha venido realizando directamente en las bolsas, pero en ocasiones las pérdidas de posturas son de consideración a causa de los daños provocados por el incorrecto manejo del riego y la media sombra requerida, o sólo por el de esta última.

Tanto el riego como la cobertura juegan un importante papel en las primeras semanas de desarrollo del eucalipto, debido a que una radiación solar intensa, la falta de humedad del suelo y el viento, unidos al calor, elevan considerablemente el coeficiente de transpiración e intensifican las muertes.

La sombra de la cobertura elimina la necesidad de regar con demasiada frecuencia, lo que puede propiciar la aparición de damping off (Flinta, 1960; Goor, 1964; Díaz, 1968).

La necesidad de coberturas (umbráculos) en los viveros del país es fundamental en determinados meses del año, debido a que la intensidad de las radiaciones solares ejerce un efecto desfavorable sobre las semillas en germinación o las plantas

jóvenes, que tienen tallos blandos y suculentos, por lo cual son muy sensibles a las altas temperaturas, aun cuando dispongan de suficiente humedad en el suelo. Estas plantas pueden sufrir daños que se manifiestan en el tallo, a nivel del suelo y cerca del cuello de la raíz o quemaduras en las pequeñas hojitas, por lo que es muy necesario que los umbráculos protejan bien a todos los canteros de los efectos secantes del sol (Flinta, 1960).

La cobertura se retira gradualmente hasta suprimirla en su totalidad, tan pronto como los arbolitos alcancen 6 u 8 cm de altura.

Goor (1964) asegura que el suelo también influye en el buen desarrollo del eucalipto, ya que cuanto más oscuro sea, mayor energía solar absorberá, por lo que es, en ese caso, cuando mayores posibilidades habría de quemaduras en el cuello de la raíz.

Los eucaliptos no son muy exigentes en cuanto a la naturaleza y composición del suelo, tolerando una gran variedad de éstos. En Cuba se desarrollan mejor en suelos Arenosos o Arenosos Arcillosos y de arcillas rojas profundas. Los perjudica, notablemente, el agua superficial del suelo, por lo que se deben plantar muy por encima del manto freático (Fors, 1967).

Por las razones antes expuestas, el Centro de Investigación Forestal (CIF) preparó una investigación con distintos tipos de materiales usados como sombra, con el fin de brindar, tanto a la investigación como a la producción, los elementos e informaciones que determinen un mejor manejo del género Eucalyptus en vivero.

MATERIALES Y METODOS

Para el montaje del experimento se utilizaron bolsas de polietileno negro, de 19 cm x 12 cm, con un volumen aproximado de 855 cm³.

El suelo empleado para el llenado de bolsas fue el típico de cada localidad donde crecen los eucaliptos sin muchas dificultades, siendo mezclado con arena y cachaza bien descompuesta. La proporción de la mezcla fue de 80 % de suelo, 10 % de cachaza y 10 % de arena. Cada material fue tamizado previamente. El pH de la mezcla osciló entre 5,5 y 6,5 (Camagüey y Purnio, respectivamente).

En la investigación se emplearon semillas de Eucalyptus saligna Smith, procedentes de la masa semillera de Camagüey, cosechadas en 1974 y conservadas según las normas vigentes.

En el experimento se establecieron cinco tratamientos, los que se relacionan por vivero en el siguiente cuadro:

<u>Tratamientos</u>	<u>Camagüey</u>	<u>Purnio-Holquín</u>
1	Sin sombra	Sin sombra
2	Parrillas de madera	Parrillas de madera
3	Guano real	Pencas de cocotero
4	Tela de mosq.	Tela metálica para mosquit.
5	Sacos de yute	Sacos de yute

Se empleó un diseño de bloques al azar con tres réplicas y cinco tratamientos. Cada parcela de 1 m^2 , en las que se colocaron 144 bolsas; la separación entre parcelas **fué** de un metro.

Las semillas para la siembra fueron mezcladas con arena del mismo grosor que éstas, en la proporción de 10:1. Los materiales de cubierta fueron, por otra parte, aserrín en Purnio y arena fina en Camagüey.

Los umbráculos fueron puestos a una altura de 1 m para el desarrollo de la investigación, en la cual los parámetros medidos (porcentaje de envases en que germinaron semillas y porcentaje de envases con posturas al finalizar la fase de vivero) se procesaron estadísticamente; se les realizaron el análisis de varianza y la prueba de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSION

Camagüey. Para este lugar, el análisis de varianza detectó diferencias significativas entre tratamientos. Al observar el resultado de la prueba de rango múltiple para un nivel de confiabilidad del 1 %, se ve claramente que para el "porcentaje de envases en que germinaron semillas", existen tres estratos bien definidos; integrado el primero por los tratamientos 5 y 4; el segundo por los tratamientos 3 y 2; y el tercero y último integrado sólo por el tratamiento 1 (testigo).

Resultados obtenidos según la prueba de rango múltiple:

Tratamientos	1	2	3	4	5
Promedios	<u>25</u>	<u>64</u>	<u>67</u>	<u>75</u>	<u>76</u>

Analizando el parámetro "porcentaje de envases con posturas al finalizar la fase de vivero", la prueba de Duncan aprecia diferencias significativas entre el testigo y el resto de los tratamientos. Los resultados se muestran a continuación:

Tratamientos	1	2	3	4	5
Promedios	<u>17</u>	<u>45</u>	<u>53</u>	<u>53</u>	<u>55</u>

Al observar los resultados se puede resumir que los tratamientos que proporcionan una media-sombra resultaron ser favorables al cultivo del eucalipto, en su primera etapa de vivero; logran superar notoriamente al testigo (sin sombra), el cual ofrece porcentajes muy bajos (25 y 17 %, respectivamente).

Purnio-Holguín. En esta localidad los análisis estadísticos efectuados no arrojaron diferencias significativas para los parámetros estudiados (porcentaje de envases en que germinaron semillas y porcentaje de envases con posturas al finalizar la fase de vivero); sin embargo, para el segundo parámetro, a pesar de no apreciarse diferencias significativas entre los tratamientos 5, 2, 3 y 4 (según la prueba de Duncan), se observa que este último (tratamiento 4) es el Gnico tratamiento que difiere significativamente del testigo (sin sombra). Los resultados de la prueba de Duncan se muestran a continuacibn:

Porcentaje de envases en que germinaron semillas

Tratamientos	1	2	5	3	4
Promedios	85	86	86	88	88

Porcentaje de envases con posturas al finalizar la fase de vivero

Tratamientos	1	5	2	3	4
Promedios	79	82	83	85'	88

Por tanto, es evidente que el mejor tratamiento es el 4 (tela para mosquitero).

Como se puede apreciar mediante los resultados obtenidos, cada tratamiento jugó su rol, tanto en forma positiva como negativa, respecto al objetivo propuesto para este estudio.

Además, se comprobó la veracidad de lo planteado por Flinta (1960), en lo concerniente a los efectos producidos por las radiaciones solares en el cultivo de posturas de eucaliptos en viveros, producto de ello, es que el tratamiento sin sombra (testigo) alcanzó los peores resultados, ya que la misma ejerce un efecto secante sobre el suelo y produce quemaduras en las pequeñas hojitas, así como en el cuello de la raíz.

En general, los tratamientos con tela de mosquitero, guano y parrillas de madera, fueron los que mejor comportamiento mostraron. Es oportuno señalar que para el cultivo de posturas de eucaliptos en vivero, es importante el empleo de una media sombra, como se recomienda en la bibliografía consultada. De ahí que los autores haciendo un análisis exhaustivo de los resultados de cada tratamiento ensayado (que alcanzaron resultados muy similares), recomiendan la tela de mosquitero como el tratamiento más promisorio por las ventajas que a continuación se ofrecen:

- Uniformidad en cuanto al paso de la luz deseada.
- Es posible cubrir un Área grande de vivero y a su vez realizar, bajo el umbráculo, tareas tan complejas como son: el riego, los escardes, los tratamientos fitosanitarios y otras; por lo que el mismo debe tener una altura de, aproximadamente, 2 m.
- Una vez retirada la tela, puede ser guardada para ser usada en otras ocasiones, lo que reduce los costos en cierta medida.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos de la comparación de varios tipos de cobertura, llevada a cabo en dos diferentes localidades, se concluye que:

- Las pequeñas plantitas responden positivamente a los tratamientos de media-sombra suministrada en el experimento.
- El uso de umbráculos que permitan un 50 % de sombra, distribuida uniformemente, es de vital importancia para los viveros forestales que cultivan eucaliptos, debido a las condiciones climáticas de Cuba.
- La media-sombra debe eliminarse gradualmente cuando los arbolitos hayan arribado a una altura promedio entre 6 y 8 cm.

Por lo que se recomienda que:

En caso de tratarse de un vivero permanente para el cultivo de eucaliptos, utilizar la tela de mosquitero en la construcción de los umbráculos, los que deben tener no menos de 2 m de altura para permitir las labores culturales. La tela en la periferia del umbráculo debe llegar hasta el suelo, con el objetivo de controlar la circulación del aire, el cual daña considerablemente las pequeñas plantitas de eucalipto.

ABSTRACT

EFFECT OF SHADE IN NURSERY PRODUCTION OF *Eucalyptus saligna*

The need of determining the most adequate shade to produce fast growing exotic species, such as *Eucalyptus saligna* Smith, lead the Forest Research Center to develop research work in the nurseries of Camagüey and Purnio. For this purpose, a randomized block design, with three replications and five treatments was used. Efficiency was proven in four cover materials: palm guano, mosquito net, wooden grids and yute bags.

Studied parameters were: percentage of containers with germinated seeds and percentage of containers with seedlings during the final, nursery stage. Registered data was submitted to statistical analysis, and results were highly satisfactory, being proposed objectives fairly accomplished. It is recommended to use shade frames made of mosquito nets in nurseries in charge of producing eucalyptus, because it offers better light conditions, ventilation and permits tending operations without trouble.

BIBLIOGRAFIA

- DIAZ, V. 1968. Instrucciones generales para el establecimiento de las masas semilleras de *Eucalyptus*. La Habana, INDAF, 15 p.

- FLINTA, C. M. **1960.** Practicas de plantación forestal en Amkrica Latina. Roma, FAO. p. **117-118.** (Cuaderno de Fomento Forestal No. **15.**)
- FORS, A. J. **1967.** Manual de silvicultura. La Habana, INDAF. **251** p.
- GOOR, A. J. **1964.** Métodos de plantación forestal en zonas áridas. Roma, FAO. p. **121-125.** (Cuaderno de Fomento Forestal No. **16.**)
- KAUMAN, W. **1972.** Mejoramiento del rendimiento de las poblaciones forestales artificiales de crecimiento rápido Unasyva **104 : 18-19.**
- LAMB, A. F. **1959.** Elección de especies arbóreas para plantación. Roma, FAO. p. **210-350.**
- LAMB, A. F. **1960.** Prácticasde plantacibn forestal en America Latina. Roma, FAO. p. **363-373.** (Cuaderno de Fomento Forestal No. **15.**)