

Informe elaborado a partir de la Tesis de graduación de Facultad de Agronomía, Universidad de la República:

## **EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE *Eucalyptus grandis* w. Hill ex Maiden CRECIENDO EN SUSTRATO COLONIZADO POR *Trichoderma harzianum***

**Rosina CABRERA COSCO  
Raquel Y. TEJERA VILLALBA**

**Tesis  
2002**

**Facultad de Agronomía – Universidad de la República**

### **OBJETIVO GENERAL**

Definir condiciones nutricionales óptimas en plantines de *Eucalyptus* creciendo en sustrato colonizado con *Trichoderma* con el objetivo de obtener máxima calidad y control de *Botrytis* en vivero.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El ensayo se realizó en el vivero Buena Unión propiedad de la empresa COLONVADE S.A. ubicado en el Km. 456 de la ruta nacional No. 5, paraje Buena Unión, departamento de Rivera.

Trichosoil: el funguicida biológico, de nombre TRICHOSOIL, está compuesto por el agente de biocontrol *Trichoderma harzianum* cepa L1 (mínimo  $5 \times 10^8$  ufc/g de producto) en un 58,8 %, elaborado en Lage y Cía. S.A.

Fertilizante: los fertilizantes utilizados fueron los siguientes; (18-44-0), Nitrato de potasio (13-0-46), Triple 18 (18-18-18), Nitrato de amonio (34-0-0), Nitrato de calcio (15,5-0-0+Ca), (11-9-35) y Fosfato de potasio (0-52-34).

Siembra: la siembra se realizó el 15/05/02

El diseño estadístico fue de parcelas al azar, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones por tratamiento. La mínima unidad experimental es la bandeja (parcela), la cual posee una capacidad para 72 plantines.

Se realizaron 5 tratamientos con 4 repeticiones por tratamiento. La diferencia entre tratamientos corresponde a las diferentes dosis de fertilizante utilizadas. Del total de los tratamientos, dos son testigo y se mantiene la misma fertilización pero difieren en la presencia del agente de biocontrol. El tratamiento 1 es el único que no posee *Trichoderma harzianum* mezclado en el sustrato.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN EN LA  
PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE *Eucalyptus grandis* w. Hill ex Maiden  
CRECIENDO EN SUSTRATO COLONIZADO POR *Trichoderma harzianum*.

---

Dosis de fertilizaciones por tratamiento.

Etapa	Fertilizante	Dosis de fertilizaciones por tratamiento (g/pl)				
		Trat. 1	Trat. 2	Trat. 3	Trat. 4	Trat. 5
Arranque	18-46-0	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02
	13-0-46	0,006	0,006	0,012	0,012	0,006
Cría	18-18-18	0,015	0,015	0,03	0,015	0,03
	34-0-0	0,004	0,004	0,008	0,008	0,004
	18-18-18	0,015	0,015	0,03	0,015	0,03
	13-0-46	0,0035	0,0035	0,007	0,007	0,0035
	15,5-0-0+Ca	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035	0,0035
Terminación	11-9-35	0,013	0,013	0,026	0,013	0,026
	0-52-34	0,009	0,009	0,018	0,018	0,009

T1 sin *Trichoderma harzianum*

T2, T3, T4 y T5 con *Trichoderma harzianum*

Cantidades de macronutrientes agregadas según tratamiento para el total del ciclo.

Tratamientos	Nutrientes agregados (g/pl) en el total del ciclo		
	Nitrógeno	Fósforo	Potasio
T1	0,01176	0,01585	0,01577
T2	0,01176	0,01585	0,01577
T3	0,02300	0,03170	0,03476
T4	0,01430	0,02053	0,02481
T5	0,02039	0,02702	0,02733

En el presente ensayo se realizaron dos muestreos, el primero se realizó el 4/9/02 y el segundo el día 23/10/02.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Datos promedio de la altura de los plantines de *Eucalyptus grandis* en el primer y segundo muestreo.

Tratamientos	Altura (cm)	
	1er. muestreo	2º. Muestreo
T1	17,00 b	51,80 b
T2	19,15 ab	54,25 ab
T3	20,93 a	55,25 ab
T4	19,60 a	54,98 ab
T5	18,88 ab	56,08 a

EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN EN LA  
PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE *Eucalyptus grandis* w. Hill ex Maiden  
CRECIENDO EN SUSTRATO COLONIZADO POR *Trichoderma harzianum*.

Datos promedio del diámetro a la altura del cuello en plantines de *Eucalyptus grandis*, en el primer y segundo muestreo.

Tratamientos	Diámetro (mm)	
	1er. muestreo	2°. Muestreo
T1	1,68 b	3,00 b
T2	1,93 a	3,08 b
T3	1,73 b	3,45 a
T4	1,28 b	3,00 b
T5	1,78 b	3,15 ab

Datos promedio del peso seco foliar en plantines de *Eucalyptus grandis*, en el primer y segundo muestreo.

Tratamientos	Peso seco foliar (g)	
	1er. muestreo	2°. Muestreo
T1	23,00 a	24,50 a
T2	23,25 a	31,50 a
T3	20,75 a	24,75 a
T4	20,75 a	33,00 a
T5	22,25 a	27,75 a

Para la determinación del óptimo desarrollo de los plantines de *Eucalyptus grandis*, creciendo en sustrato colonizado por *Trichoderma harzianum*, se observó una clara tendencia para los parámetros fisiológicos evaluados. Se pudo comprobar que el agregado de *Trichoderma* acorta el ciclo del cultivo, llegándose antes a valores óptimos de calidad de planta propuestos por Coppola et al., 2000.

Se observó que los plantines de *Eucalyptus grandis* creciendo en sustrato colonizado con *Trichoderma*, presentaron mayor altura, diámetro a la altura del cuello y peso seco, en comparación con el testigo (T1). Para el tratamiento con *Trichoderma* se constató un 12,6 % de superioridad en altura y un 14,9 % en el diámetro a la altura del cuello, para el primer muestreo, ya que para el segundo muestreo los valores obtenidos para la calidad de planta sobrepasan los niveles estándar y a su vez la tendencia se mantiene pero los porcentajes disminuyen.

El peso seco de los plantines con *Trichoderma*, fue superior en comparación al testigo, mostrando un mayor porcentaje para el segundo muestreo (28,6 %).

Se pudo comprobar que a mayores dosis de nutrientes correspondieron mayores alturas y entre los macronutrientes, el nitrógeno fue el que más influyó en el parámetro evaluado. Sin embargo, no se justificarían las mayores dosis de nutrientes para obtener una altura final de 25-30 cm como se indica en la bibliografía, debido a que al final del ensayo se pudo constatar que los plantines creciendo con mayores dosis, fueron solamente 2 % más altos.

EVALUACIÓN DE DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACIÓN EN LA  
PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE *Eucalyptus grandis* w. Hill ex Maiden  
CRECIENDO EN SUSTRATO COLONIZADO POR *Trichoderma harzianum*.

---

Se logró apreciar que existe respuesta al agregado de nutrientes en el diámetro a la altura del cuello, a mayores dosis de macronutrientes N P K se observa una tendencia a aumentar el diámetro de plantines. Este efecto se puede visualizar al final del ciclo productivo siendo más notorio para el fósforo y el potasio, sin embargo se llega al diámetro recomendado con las menores dosis aplicadas.

En el ensayo se pudo apreciar que el incremento en la fertilización tuvo un efecto inverso sobre el peso seco, a diferencia de lo expresado para las variables altura y diámetro. A mayores dosis de fertilizantes el peso seco de los plantines se vio disminuido.

### **CONCLUSIONES**

- La inclusión de *Trichoderma harzianum* en el sustrato tuvo un efecto promotor de crecimiento expresado tanto en los parámetros de altura, diámetro, como de peso seco de los plantines, alcanzando antes los estándares de calidad.
- No se observaron respuestas significativas a la adición de dosis más altas de nutrientes que justifique un beneficio concreto, lo cual puede ir en detrimento de la calidad de planta por provocar desbalances nutricionales y cambios morfológicos.
- Con una única aplicación del fungicida químico se consiguió el control de la enfermedad en todo el ciclo del cultivo, por lo tanto se recomienda un manejo integrado de *Botrytis cinerea* en viveros forestales mediante la inclusión de *Trichoderma harzianum*.