

TESIS DOCTORAL

# La solarización del sustrato aumenta el crecimiento y el vigor de los plantines de *Eucalyptus camaldulensis*

*Substrate solarization increases growth and vigor of Eucalyptus camaldulensis seedlings*

María Verónica Parra<sup>1</sup>

Universidad Nacional de Santiago del Estero

Facultad de Ciencias Forestales

Director: Dr. Diego Ariel Meloni<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tesista. Ing. Agrónoma. Tesis presentada como requisito para obtener el grado de Doctor en Ciencias Forestales. Año 2023. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano 1912 (s). 4200 Santiago del Estero. Argentina

<sup>2</sup> Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Av. Belgrano (s) 1912. (4200) Santiago del Estero, Argentina.

## RESUMEN

*Eucalyptus camaldulensis* es la especie de eucalipto más utilizada para forestar zonas áridas y semiáridas. En el vivero, es susceptible a una amplia gama de hongos que provocan *damping off* y a la competencia de malezas, que afectan la supervivencia y el crecimiento de los plantines. Por ello es necesario desinfectar el sustrato para obtener plantines vigorosos. La solarización del sustrato, además de ejercer un efectivo control de patógenos y malezas, provoca cambios físicos, químicos y biológicos que hacen que las plantas producidas en sustratos solarizados tengan un mayor crecimiento. El objetivo de esta tesis fue determinar el efecto de la solarización de dos sustratos elaborados con proporciones de mantillo y suelo 1:1 V/V y 1:2 V/V sobre el crecimiento y algunas variables fisiológicas en plantines de *E. camaldulensis*. Se determinaron las propiedades físicas, químicas y biológicas de los sustratos testigos y solarizados. Se midieron parámetros de crecimiento y variables fisiológicas de plantines de *E. camaldulensis*. En ambos sustratos, la solarización produjo cambios en las propiedades evaluadas, que se relacionaron con la temperatura alcanzada durante el proceso y con el porcentaje de materia orgánica de cada uno de ellos. Se logró un control efectivo de malezas y no se manifestó el *damping off*. Los plantines producidos en los sustratos solarizados presentaron mayor altura y biomasa aérea y radical. Se incrementaron las concentraciones de N, P, Ca, Mn, Zn, y Mo tanto en hojas como en raíces. También aumentaron la fotosíntesis neta, el índice de desempeño total, la concentración de azúcares en hojas y raíces, y el contenido relativo de agua. Se concluyó que la solarización del sustrato ejerció un efecto positivo en el crecimiento y vigor de los plantines de *E. camaldulensis*.

Palabras clave: sanidad vegetal, nutrición vegetal, fotosíntesis, azúcares totales, vigor vegetativo.

## ABSTRACT

*Eucalyptus camaldulensis* is the most widely used tree species for afforestation of arid and semiarid zones. In the nursery, it is susceptible to an ample range of damping off causing fungi and to weed competition, which affect the survival and growth of the seedlings. Hence the importance of disinfecting the substrate to obtain vigorous seedlings. In addition to effectively controlling pathogens and weeds, solarization brings about physical, chemical, and biological changes which result in greater growth of those plants produced in solarized substrates. The objective of this thesis was to determine the effects of solarization of two substrates prepared with forest litter/soil ratios of 1:1 and 1:2 (V/V) on the growth and some physiological variables of *Eucalyptus camaldulensis* seedlings. Physical, chemical, and biological properties of both solarized and control substrates were determined. Also, growth parameters and physiological variables of *Eucalyptus camaldulensis* seedlings were measured. In both substrates, the treatment led to changes in the assessed properties which were related to the temperature reached during the process and to the percentage of organic matter in each one of them. An effective control of weeds was achieved, and no damping off occurred. The seedlings produced in the solarized substrates exhibited greater height as well as aerial and root biomass. Similarly, concentrations of N, P, Ca, Mn, Zn, and Mo in both leaves and roots were higher. Furthermore, increases in net photosynthesis, total performance index, sugars concentration in leaves and roots, and relative water content became evident. It was concluded that solarization exerted a positive effect on the growth and vigor of *Eucalyptus camaldulensis* seedlings.

Keywords: plant health, plant nutrition, photosynthesis, total sugars, plant vigor.