

# PROMOCIÓN DEL CRECIMIENTO EN VIVERO DE *Casuarina equisetifolia* (L.) POR MICROORGANISMOS SIMBIONTES

Promotion of *Casuarina equisetifolia* (L.) Growth in the Nursery by Symbiotic Microorganisms

María Valdés<sup>1‡</sup>, Abel Cayetano Rodrigo<sup>2</sup>, Marco A. Leyva<sup>2</sup> y Alejandro D. Camacho<sup>1</sup>

## RESUMEN

*Casuarina equisetifolia* es un árbol de origen australiano bien adaptado en México; excelente candidato para la reforestación rural y urbana en los trópicos, porque fija nitrógeno atmosférico en simbiosis con la bacteria *Frankia* y porque es un árbol de crecimiento rápido. Además, la presencia de micorrizas en sus raíces puede incrementar el crecimiento de esta planta, así como su capacidad de fijación de nitrógeno, contribuyendo a su sobrevivencia en el trasplante en suelos marginales. Sin embargo, hay pocas experiencias en vivero en relación con la respuesta del árbol frente a los microorganismos con los que se asocia. El propósito de este trabajo fue evaluar el crecimiento de esta planta en simbiosis con la bacteria fijadora de nitrógeno *Frankia*, en co-inoculación con el hongo micorrízico arbuscular *Glomus intraradices* o con el hongo ectomicorrízico *Pisolithus tinctorius*. El efecto de estos microorganismos simbiontes en la promoción del crecimiento se comparó con el efecto de fitohormonas comerciales, práctica común de uso de este tipo de sustancias en la producción de las plantas. La inoculación individual de cada microorganismo mostró efectos significativos sobre el crecimiento de la planta. Los incrementos producidos por la co-inoculación de *Frankia* + *G. intraradices* fueron superiores a los otros tratamientos y sinérgicos; el volumen de las plantas inoculadas solo con el hongo mostró un incremento de 750% con respecto al testigo y cuando la inoculación fue doble, el incremento fue de 1093%. Este mismo tratamiento indujo una estimulación en el número y en la biomasa de los nódulos, en su actividad nitrogenasa (ARA) y en el nitrógeno total de la planta. El efecto individual de cada microorganismo es significativamente superior al efecto producido por las fitohormonas comerciales.

**Palabras clave:** *Casuarina*, *simbiosis*, *Frankia*, *Glomus*, *Pisolithus*, *auxinas*.

## SUMMARY

*Casuarina equisetifolia* (L.) is an Australian tree that is well adapted to Mexican environmental conditions; it is an excellent candidate for afforestation and soil reclamation in urban and in field sites in subtropical and tropical areas, because it is fast-growing and a good nitrogen fixer. Symbiotic microorganisms such as arbuscular and ectomycorrhizal fungi can increase its growth and nitrogen fixation rates contributing to its survival when transplanted in marginal sites. However, there is little literature available on the interactions of microorganism with the plant in the nursery. The purpose of this work was to evaluate the efficiency of the nitrogen/fixing bacterium *Frankia* in promoting growth of the tree when inoculated alone or co-inoculated with a mycorrhizal fungus. We inoculated *Casuarina* seedlings with *Frankia*, alone or in dual inoculation with *Glomus intraradices* or *Pisolithus tinctorius*, and compared the effects with those of commercial hormone formulations used in several nurseries. Results indicate significant effects of all the microorganisms on plant growth. Volume of the plants inoculated with the *Frankia* + *G. intraradices* combination showed a significant growth and synergistic increase, single inoculation had a 750% increase compared with the uninoculated plants and a 1093% increase in co-inoculation. A significant increase in numbers, biomass and nitrogenase activity (ARA) of nodules resulted with the same treatment; total N content of the plants was also increased. Individual effects on plant growth for all the microorganisms tested were higher compared to those of commercial hormones.

**Index words:** *Symbiosis*, *Casuarina*, *growth promotion*, *Frankia*, *Glomus*, *Pisolithus*, *auxins*.

---

<sup>1</sup> Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. Apartado Postal CON-264, 06400 México D.F.

\* Autor responsable ([mvaldes@encb.ipn.mx](mailto:mvaldes@encb.ipn.mx))

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Guerrero. Chilpancingo, Guerrero, México.

Recibido: Septiembre de 2002. Aceptado: Noviembre de 2003.

Publicado en *Terra Latinoamericana*: 207-215.