

Rol de la Nitrato Reductasa Periplásmica y el Óxido Nítrico en el Metabolismo del Hierro y Formación de Biopelículas en *Azospirillum brasilense*.

Autor: Lic. en Ciencias Biológicas Andrés Arruebarrena Di Palma

El género *Azospirillum* es conocido por su efecto de promoción del crecimiento vegetal y el incremento en los rendimientos de especies de interés agronómico. Numerosos estudios permitieron concluir que *Azospirillum* actúa influenciando la morfología, arquitectura y fisiología del sistema radical. Este efecto sobre las raíces esta dado principalmente por la capacidad de producción de fitohormonas. Sin embargo, en los últimos años han surgido a la luz nuevos factores involucrados en la interacción *Azospirillum*-planta. Entre estos podemos mencionar las poliaminas, el ácido absísico, el óxido nítrico (NO) y la producción de sideróforos.

Frente a una deficiencia de hierro, tanto las plantas como los mamíferos, aumentan la concentración de NO, llevando a que éste desencadene una respuesta. En bacterias se conoce poco acerca del rol del NO en este aspecto. Por otro lado, para establecer una íntima relación con la planta, *Azospirillum* debe formar lo que se denomina una biopelícula sobre la raíz. En los últimos años se ha observado, en otros microorganismos, que el NO modula este proceso.

En esta tesis se estudió el rol del NO y de la presencia de una nitrato reductasa periplásmica (Nap) funcional, la cual es parte de la vía de síntesis de NO, sobre los mecanismos de adquisición de hierro y formación de biopelículas en la bacteria promotora del crecimiento vegetal *Azospirillum brasilense*Sp245.

Los resultados hallados permiten concluir que el NO modula ambos procesos y que además, la enzima Nap a través de su actividad de reducción de nitrato a nitrito ejerce un efecto de disipación de poder reductor, modulando también el metabolismo del hierro en esta bacteria.

**Periplasmic Nitrate Reductase and Nitric Oxide Roles on
Iron Metabolism and Biofilm Formation in *Azospirillum brasilense*.**

Author: Lic. en Ciencias Biológicas Andrés Arruebarrena Di Palma

The genus *Azospirillum* is known for its plant growth promoting effect. When inoculated it increases agronomic crop yields. Numerous studies indicate that *Azospirillum* acts influencing morphology, physiology and architecture of root system. This effect is given primarily by its phytohormones production capability. In recent years however, new factors have emerged in *Azospirillum*-plant interaction. Among them, we can mention polyamines, abscisic acid, nitric oxide (NO) and the production of siderophores.

To cope with iron deficiency, both plants and mammals increase the concentration of NO which trigger a specific response. In bacteria, little is known about the role of NO in this regard. Furthermore, to establish an intimate relationship with the plant, *Azospirillum* must form a biofilm on the root surface. In recent years it has been observed in other microorganisms that NO participates modulating this process.

In this thesis the role of NO and the presence of a functional periplasmic nitrate reductase (Nap), which is part of the NO synthesis pathway was studied. The effect of NO and Nap on iron acquisition and formation of biofilms in the model plant growth promoting rhizobacteria *Azospirillum brasilense* Sp245 was investigated.

The results showed that NO participates in both processes and the Nap enzyme, through its nitrate to nitrite reduction activity, has an effect on the dissipation of reductants equivalents in excess leading to modulate iron metabolism.