

Rizobios

El manejo del Nitrógeno, uno de los elementos imprescindibles para el crecimiento de todos los vegetales, es uno de los aspectos más interesantes de la producción agropecuaria y forestal, como resultado de los siguientes hechos:

- Las plantas **necesitan grandes cantidades** de Nitrógeno para producir proteínas con toda su potencialidad y transformarlas en granos o forrajes, tanto para consumo humano como animal.
- Por su parte, el nitrógeno es uno de los elementos **más escasos en los suelos** de nuestro país, a igual que en todos los suelos agrícolas del mundo.
- Como contrapartida, el **aire está compuesto mayoritariamente** (78%) por nitrógeno, pero las plantas no lo pueden utilizar directamente.

A lo largo de la historia, el hombre ha resuelto esta "contradicción" de distintas formas, no siempre teniendo en cuenta aspectos de medio y largo plazo, como puede ser la conservación del ambiente

En los últimos 50 años, la producción agropecuaria aumentó aproximadamente 10 veces y también lo hizo el consumo de fertilizantes químicos nitrogenados.

El **proceso industrial** para producir fertilizantes químicos con Nitrógeno consume grandes cantidades de gas natural o de petróleo, que son recursos naturales no renovables, y desprende dióxido de carbono, causante del conocido efecto invernadero. Además, desde el punto de vista energético es muy costoso, pues se necesita una tonelada de petróleo para producir una tonelada de un fertilizante nitrogenado sintético como la urea.

A su vez, el **uso** de fertilizantes químicos nitrogenados tiene efectos nocivos sobre el ambiente a través de los nitratos, que contaminan las aguas superficiales y profundas, de uso humano y animal, y del óxido nitroso que contamina el aire, contribuyendo al calentamiento global.

Otra forma, completamente distinta, de resolver la contradicción planteada al principio, es el uso del nitrógeno de la atmósfera por métodos biológicos. Algunos microorganismos del suelo pueden utilizar el nitrógeno de la atmósfera para producir compuestos nitrogenados que quedan disponibles para las plantas, proceso que se denomina **Fijación Biológica del Nitrógeno** (este proceso natural es extraordinariamente importante). De todos esos microorganismos, los más importantes son los **rizobios**, bacterias capaces de vivir dentro de formaciones especializadas de la raíz de la mayoría de las **leguminosas**, llamadas nódulos.

Entre las leguminosas y los rizobios se establece una **simbiosis** o sea una relación de beneficio mutuo: las bacterias utilizan el Nitrógeno del aire y lo convierten en compuestos nitrogenados asimilables por las plantas y éstas, a su vez, le suministran a las bacterias carbohidratos originados en la fotosíntesis, como fuente de energía. Esto significa que la Fijación Biológica del Nitrógeno consume energía solar que es infinita y no se paga.

Los nódulos de las raíces del aliso:

