

DISPONIBILIDAD DE LOS NUTRIENTES PARA LAS PLANTAS EN EL SUELO

Disponibilidad de los nutrientes en el suelo

La disponibilidad de los nutrientes en un suelo depende de muchos factores. Algunos de ellos son la textura, la humedad, la temperatura, la comunidad microbiana, el pH, la forma química en la que están o su proximidad a las raíces. A veces están poco disponibles, lo que requiere de una transformación previa para que las plantas puedan asimilarlos. Por ejemplo, el nitrógeno y el azufre se encuentran en el suelo principalmente en forma orgánica. Se requiere un proceso previo de mineralización mediado por los microorganismos edáficos para que las plantas puedan tomarlos en forma de nitratos, amonio o sulfatos. Para el caso del fósforo y otros micronutrientes como el hierro, el zinc y el manganeso, es el pH el factor más importante en su disponibilidad. De hecho, esta es máxima cuando el pH del suelo es 6,5.

Relaciones entre los distintos componentes del sistema dinámico del suelo

Cuando el contenido en arcilla o en materia orgánica es muy relevante, los nutrientes como el potasio, el calcio o el magnesio, suelen adsorberse en el suelo en la superficie de los coloides que tienen carga negativa. Cuando las plantas asimilan los nutrientes de la disolución del suelo (iones y cationes), lo hacen exudando previamente iones hidrógeno (H^+), hidroxilos y bicarbonatos. Los cambios de concentración de iones en la disolución del suelo se tamponan por los propios iones presentes en la superficie de la fracción mineral del suelo. La retirada de estos iones provoca una desorción parcial de estos mismos iones presentes en los coloides del suelo. Entonces, los minerales se disuelven parcialmente para reponer su contenido en la disolución del suelo. Este fenómeno ocurre para la mayoría de nutrientes iónicos.

Por otro lado, la actividad biológica del suelo tiene un papel muy importante en la disponibilidad de los nutrientes. Los microorganismos pueden extraer iones de la disolución del suelo e incorporarlos a sus células. Estos se liberarán al medio y se harán disponibles cuando dichos microorganismos mueran. Además, dicha actividad microbiana produce y descompone la materia orgánica del suelo, conocida como humus. Todos estos procesos son dinámicos y dependen de varios factores como la disponibilidad de los iones inorgánicos del suelo, de un suministro de energía procedente del carbono orgánico (es decir, de los residuos de los cultivos), o de una gran variedad de factores físico-químicos del suelo. Los organismos del suelo y las raíces de las plantas absorben oxígeno y exhalan dióxido de carbono, que viene de los procesos metabólicos. Por esta razón, la fase gaseosa del suelo suele tener un contenido de dióxido de carbono mayor que en la atmósfera.



El contenido de agua y otras variables como el pH o la disponibilidad y la absorción de nutrientes, tienen un impacto significativo en la difusión de estos gases a través del suelo. Por lo tanto, la concentración de los iones del suelo está directamente relacionado con los procesos minerales y biológicos que allí se producen.

