

Ciclo del Carbono

El elemento mas importante en el reino biológico que sirve como piedra angular de la estructura es el carbono. Aun cuando la fuente principal de carbono , el CO₂ existe en cantidades siempre pequeñas. Los tejidos vegetales y las células microbianas contienen grandes cantidades de carbono. El dióxido de carbono es convertido a carbono orgánico, principalmente por la acción de los organismos fotoautotóxicos (las plantas verdes superiores en la tierra y las algas en habitats acuáticos.) Estos suministran los nutrientes orgánicos necesarios para los animales heterótrofos y para los organismos microscópicos que no contienen clorofila.

Los organismos fotosintéticos fijan constantemente el carbono formando compuestos orgánicos con ayuda de la luz solar y una vez que el elemento se ha fijado, no puede utilizarse para generar nuevas plantas. Para que los organismos superiores sigan poliferando, es necesario, que los materiales carbonados sean descompuestos y regresados a la atmósfera .

En su forma mas simple, el ciclo del carbonó gira en torno al CO₂ su fijación y regeneración . Las plantas verdes utilizan este gas como única fuente de carbono y la materia carbonada sintetizada de esta manera sirve para abastecer al mundo animal con carbonó orgánico preformado. El metabolismo microbiano ocupa el papel principal en la secuencia cíclica despues de la muerte de las plantas o animales. Los tejidos muertos son descompuestos y transformados en células microbianas y en un amplio conjunto heterogéneo como humus o fracción orgánica del suelo.

El ciclo se completa y el carbono se hace disponible nuevamente, con la descomposición final y la producción del CO₂ a partir del humus y tejidos en descomposición.

Ciclo del Nitrógeno

La disponibilidad biológica de nitrógeno, fósforo y potasio es de considerable importancia económica porque son los principales nutrientes vegetales que se derivan del suelo. De los tres, el nitrógeno es la mas susceptible a las transformaciones microbianas. Este elemento es la unidad estructural clave de la molécula de proteína sobre la cual se basa toda la vida y por consiguiente es un componente indispensable del protoplasma de plantas, animales y microorganismos. Debido a la posición crítica del suministro de nitrógeno en la producción de cultivos en la fertilidad del suelo, una marcada deficiencia reduce la producción y la calidad de las cosechas; y también a causa de que es uno de los pocos nutrientes del suelo que se pierde por volatilización asi como por lixiviación, requiere de una conservación y mantenimiento constantes.

El nitrógeno sufre un numero de transformaciones que involucran a compuestos orgánicos, inorgánicos y volátiles. Estas transformaciones ocurren simultaneamente pero a menudo los pasos son individuales efectuan objetivos opuestos. Las reacciones tambien pueden verse en términos de un ciclo en el cual el elemento es manejado a discreción por la microflora. Una pequeña parte del gran reservorio de N₂ en la atmósfera es convertido en compuestos organicos por algunos microorganismos de vida libre o por una asociación de planta – microorganismo que toma el elemento directamente aprovechable por la planta . El nitrógeno presente en las proteínas o ácidos nucleicos de los tejidos vegetales es usado por los animales. En el cuerpo animal el nitrógeno se convierte a otros compuestos simples y complejos. Cuando los animales y las plantas son sujetos a la degradación microbiológica, el nitrógeno orgánico es liberado como amonio que asu vez es utilizado por la vegetación.

La parte del ciclo del nitrógeno dirigidas por el metabolismo están compuestas de varias transformaciones individuales. En la mineralización. Del nitrógeno parte de la gran reserva de complejos orgánicos en el suelo es descompuesta y convertida a iones inorganicos que son usados por las plantas como amonio y nitrato. La mineralización microbiana da como resultado la degradación de las proteínas, polipéptidos, aminoácidos,

ácidos nucleicos y otros compuestos orgánicos. Contrastando con la conversión de sustancias complejas a simples, está la inmovilización del nitrógeno o asimilación. La inmovilización microbiológica lleva a la biosíntesis de moléculas complejas del protoplasma microbiano a partir del amonio y nitrato. La mineralización de nitrógeno orgánico y la asimilación por la microflora de los iones inorgánicos sucede simultáneamente.

El nitrógeno, una vez en forma de nitrato, puede perderse del suelo de varias formas a causa de su solubilidad en la solución del suelo, el nitrato se mueve fácilmente colocándose por debajo de la zona de penetración radicular.

El nitrato y el amonio serán excluidos para satisfacer la demanda de nutrientes de la cubierta vegetal. La fuga biológica más grande, en el atrora ciclo cerrado en el suelo, la constituye desnitrificación, donde el nitrógeno es excluido completamente del reservorio de facil accesibilidad pues el producto final de la desnitrificación en N_2 no es utilizable por la mayoría de los macro y microorganismos.

Cualquier ruptura del ciclo disminuye la reserva del nitrógeno del suelo y eventualmente puede tener efectos drásticos en la economía agrícola del hombre. Pero como la fuga hacia la atmósfera es omnipresente, debe existir un proceso inverso para mantener el balance, de otra manera la reserva mundial de nitrógeno estaría disminuyendo continuamente. Aunque inactivo en lo que concierne a vegetales, animales y muchos microorganismos, ciertos microorganismos actúan sobre N_2 , algunas veces en simbiosis con plantas superiores que pueden usarlo como fuente de nitrógeno para su crecimiento. Este proceso, fijación del nitrógeno, da como resultado la acumulación de nuevos compuestos orgánicos en las células de los organismos responsables. Una vez fijado de esta manera, el N_2 se introduce de nuevo a la circulación general cuando las nuevas células formadas son a su vez mineralizadas.

Por medio de estas reacciones, la microflora subterránea regula el abastecimiento y dirige la disponibilidad y naturaleza química del nitrógeno en el suelo.

Ciclo del Agua

