

¿QUE LUGAR OCUPA EL FOSFORO ORGANICO EN SU PROGRAMA DE FERTILIZACION?*

El fósforo es un elemento clave de la molécula de (DNA) ácido desoxirribonucleico. Aunque parezca extraño, más del 50 % del fósforo orgánico del suelo puede encontrarse en forma de DNA.

Según el diccionario Webster, la palabra "orgánico" se refiere a la rama de la química que estudia los compuestos que contienen carbono. Por lo tanto, el fósforo orgánico pertenece a los compuestos que contienen carbono y fósforo. (Que son compuestos inorgánicos) A diferencia de los fosfatos de calcio, sodio o amonio, los compuestos de fósforo orgánico son compuestos extremadamente complejos que se originan a partir de la descomposición de la caña o paja del maíz y otros cultivos por los microorganismos del suelo.

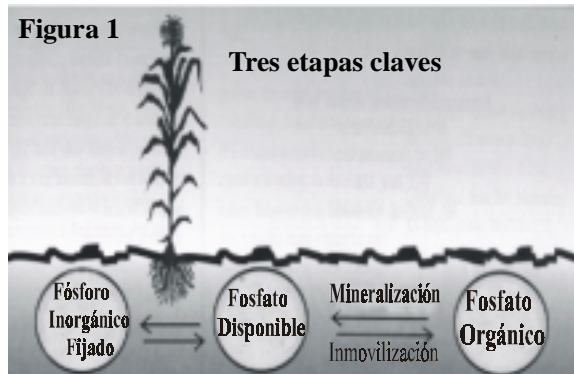
¿Cómo funciona....?

¿Porqué debemos interesarnos en el fósforo orgánico?

Porque la planta que fertilizamos está finalmente relacionada con el enriquecimiento del suelo para futuros cultivos. El proceso funciona de la siguiente forma : sabemos que la planta absorbe el fósforo de los aniones $(H_2PO_4)^{-1}$ y $(HPO_4)^{-2}$ que se encuentran en solución en el suelo. Estos fosfatos inorgánicos se adicionan fácilmente al suelo añadiendo fertilizantes comerciales. Sin embargo, durante el proceso de crecimiento, la planta convierte el fósforo inorgánico en fósforo orgánico. ¿En qué cantidad? Por ejemplo: un cultivo de maíz que produce 12 Ton/ha contiene aproximadamente 13 Kg de fósforo orgánico en el grano y la misma cantidad en los residuos y las raíces que quedan sin emplearse. Esto último es importante ya que el fósforo orgánico residual pasará a formar parte de la reserva de fósforo del suelo y servirá para futuros cultivos. También se encuentran en el suelo, lo que se conoce como fosfatos inorgánicos "inmovilizados" que son los fosfatos inutilizables por la planta. Estos fosfatos incluyen los fosfatos de hierro, de calcio y de aluminio. Los suelos tienen diferentes propiedades en cuanto a inmovilización o fijación se refiere; las cuales dependen del pH, de varios iones metálicos, del origen del suelo mismo y los minerales que "ligan" al fósforo.

La figura 1 muestra la relación entre los fosfatos inorgánicos inmovilizados, el fosfato

disponible y el fosfato orgánico de los suelos. Cuando se incorporan fosfatos inorgánicos al suelo, el equilibrio puede inclinarse en favor de la inmovilización o fijación. Por otro lado, conforme la materia orgánica se descompone (o mineraliza) el equilibrio puede inclinarse hacia la formación de fosfatos disponibles para la planta. Es importante notar que el agricultor puede promover la descomposición de materia orgánica y liberar fosfatos (y nitrógeno) durante los meses de Julio y Agosto, periodo de lluvias y altas temperaturas.



¿De qué manera el productor puede promover la descomposición de la materia orgánica?

En primer lugar, debe manejar los residuos de cosecha y granja adecuadamente para formar materia orgánica. En segundo lugar, el pH del suelo debe ser ajustado para maximizar la actividad microbiana. En tercer lugar, debe haber humedad, temperatura y aireación del suelo adecuadas para promover un ambiente microbiano activo. La lluvia o la irrigación proveen al suelo de humedad, pero la temperatura depende de la Madre Naturaleza. En lo que respecta al manejo del suelo, recordemos que nuestro objetivo del programa de "Maximización de la Productividad" es producir un suelo profundo y de baja densidad el cual maximiza la aireación y la actividad microbiana.

La "mineralización" de los suelos acelera la pérdida de fosfatos que se convierten en uno de los ingredientes más necesitados en los cultivos de altos rendimientos. El proceso de mineralización se lleva a cabo por los microorganismos del suelo que se alimentan de los residuos y después mueren. Estas células muertas se convierten en un material negro que conocemos como materia orgánica. Cuando la materia orgánica es finalmente producida, contiene una cantidad substancial de fósforo orgánico (tabla 1). Como se puede observar, en la capa de 0 a 15 cm, un suelo con 3 por ciento

de materia orgánica puede contener aproximadamente 1,000 Kg. de fósforo (expresado como P_2O_5) por hectárea. El fósforo orgánico de la materia orgánica no es inmediatamente asimilable para la planta. Como mencionamos anteriormente, este fosfato debe ser convertido de nuevo a su forma inorgánica para ser asimilado. Sin embargo, esto no debe preocuparnos puesto que al formarse la materia orgánica, el fosfato orgánico ha sido almacenado por el productor y será liberado en el suelo en su forma más asimilable cuando el cultivo más lo necesite: durante el periodo de máximo crecimiento.

Durante el proceso de "mineralización" el fósforo inorgánico, así como el nitrógeno y otros nutrientes, se harán disponibles bajo condiciones apropiadas de temperatura, pH, humedad y buen manejo del suelo.

Cantidades aproximadas de Fósforo orgánico en la materia orgánica del suelo

(Expresado como P_2O_5)

Porcentaje de M.O. en el suelo (0-15 cm)

1% 3% 5%

Cantidad aproximada de P_2O_5 (Kg/ha) 340 1,020 1,700

Como el rumen.

Otro interesante punto de vista es comparar al fósforo orgánico en los suelos de cultivo con el rumen de las vacas. Los ganaderos saben que a pesar de que sus animales ingieran grandes cantidades de ensilado, de maíz o de milo, pueden desarrollar serias deficiencias de fósforo. El fósforo orgánico en el alimento (fósforo Phytin) es muy poco asimilable para los animales. Para compensar esta deficiencia y aumentar la digestión, es necesario suplementar el alimento para ganado

con fósforo inorgánico en forma de fosfato monocálcico o dicálcico. El resultado es : 1) una mayor eficiencia de la alimentación, 2) Un aumento de peso, 3) Un mejoramiento general de la salud. En el ganado al igual que en el humano, aproximadamente el 20 % del fósforo se encuentra en los tejidos blandos en forma de cientos de compuestos orgánicos complejos. El fósforo en los tejidos blandos es necesario para metabolizar los carbohidratos y las grasas. Es un componente de todas las células vivas. ¿Qué tan importante puede ser el fósforo? Cuando se sustrae de la dieta de los pavos jóvenes, éstos mueren en sólo 10 días.

Un ingrediente supremo...

En la agricultura moderna, cuando los rendimientos de maíz se aproximan a 12 ó 15 Ton/ha, el fósforo orgánico toma una importancia significativa en lo que respecta al manejo de los residuos. La adición de los residuos no debe convertirse en un problema. Al contrario, puede ser la solución en lo que respecta al manejo de nutrientes para la obtención de altos rendimientos.

Sin lugar a dudas, el fósforo orgánico juega un papel muy importante en nuestra búsqueda para la obtención de suelos de alta productividad capaces de producir altos rendimientos.

*fluid fertilizer foundation