

Las Propiedades Físicas del Suelo y la Materia Orgánica

Introducción

La reducción de la materia orgánica del suelo es uno de los principales problemas que ocasiona compactación del suelo por la presión de laboreo. Por esta razón, es de esperar condiciones limitantes para el desarrollo de los cultivos.

El análisis del fenómeno de compactación, implica desglosar cada una de las características físicas del suelo y su impacto sobre el desarrollo radicular, para así entender su efecto sobre el rendimiento de los cultivos.



Figura 1. La materia orgánica ayuda a mejorar las propiedades físicas del suelo y esto a su vez ayuda a mejorar el desarrollo de raíces.

Densidad del suelo

La densidad aparente del suelo se ha intentado utilizar para predecir la penetración radicular. Se ha reportado que la densidad aparente máxima que permite el desarrollo radicular varía de 1.46 g/cm^3 para los suelos arcillosos a 1.75 g/cm^3 para los suelos arenosos. Con respecto al contenido de materia orgánica del suelo, se ha reportado ampliamente la relación inversa entre esta variable la densidad aparente.

Penetrabilidad

Existe una estrecha relación entre la resistencia del suelo y la penetración radicular independientemente de la textura de suelo. La penetrabilidad de un suelo se mide mediante de un penetrómetro; de acuerdo con varios trabajos de investigación se concluye que ha resistencias mayores de 20 kg/cm^2 (medición de capacidad de campo), se ocasionan crecimientos limitados de la raíz en cultivos como maíz, alfalfa y algodón. La aplicación de materia orgánica al suelo reduce la resistencia de este a la penetración de raíces.



Desarrollo radicular

La raíz es el órgano responsable de un adecuado abastecimiento de nutrientes y agua por lo que una restricción en su crecimiento puede afectar el desarrollo de la parte aérea. Se reporta que para aprovechar debidamente el agua del suelo se requiere como mínimo de 1.5 a 2 cm de raíz/cm³ de suelo.

Infiltración

La velocidad de infiltración determina la capacidad del suelo para captar el agua en un tiempo determinado sin que el cultivo enfrente problemas de aireación. Esta característica está en función del tamaño del poro del suelo. Los suelos arcillosos están mayormente sujetos a problemas de infiltración, especialmente cuando sufren compresión bajo condiciones húmedas. Además de la textura del suelo, la estabilidad estructural juega un papel importante sobre las propiedades de transmisión de agua. Esta característica está en función de la proporción de agregados de tamaño medio y de su resistencia a la desintegración mediante el humedecimiento y el laboreo.

Aireación

Una situación de anaerobiosis causa la reducción de absorción de agua y nutrientes, afecta la formación y translocación de reguladores de crecimiento y promueve la formación de compuestos tóxicos en la planta, puede causar senescencia prematura de la planta. Por otro lado, la falta de oxígeno en el medio ambiente del suelo puede provocar la formación de sustancias tóxicas debidas a la descomposición anaeróbica de los residuos. Además, se promueve la desnitrificación que puede llegar hasta el 45%. Las temperaturas altas también agravan el consumo de oxígeno, siendo crítico en un periodo de anaerobiosis. Debido al efecto favorable del estiércol sobre las propiedades de infiltración es de esperar un resultado positivo sobre la aireación del suelo.

Efecto de la materia orgánica

Estudios afirman que el contenido de materia orgánica del suelo incide sobre la estabilidad estructural debido a la producción de polisacáridos microbianos y al micelio de hongos. El estiércol provoca un incremento en la formación de agregados estables al agua, situación que explica el efecto del estiércol sobre las condiciones del suelo. El estiércol también incrementa significativamente la infiltración del agua, así también la capacidad de retención de humedad del



suelo, debido al aumento de la porosidad y a la materia orgánica misma.

Fuente consultada

Castellanos, R. J.Z.; Muñoz, V. J.A. 1987. Efecto del Estiércol de Bovino sobre las Características de un Suelo Arcilloso y el Rendimiento del Alfalfa. SARH. 40 p.