

Bases de la producción vegetal

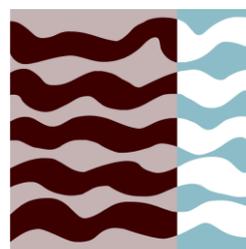
Tema VII

Propiedades físicas y químicas de los suelos

Ingeniería agrónoma grado en hortofruticultura y jardinería



Universidad
Politécnica
de Cartagena



ETSIA
Cartagena

Jorge Cerezo Martínez

1. Introducción, el suelo desde el punto de vista agrícola

El término *suelo*, que deriva del latín *solum*, y significa piso, puede definirse como la capa superior de la Tierra que se distingue de la roca sólida y en donde las plantas crecen.

El suelo como parte de la Biosfera, está poblado de organismos. El suelo respira, nitrifica, origina humus. Nos encontramos también con un criterio biológico, donde se da prioridad para su definición a los organismos que en él habitan y a las transformaciones o procesos que realizan.

Las definiciones expuestas ponen claramente en evidencia que el concepto de suelo puede ser diferente. Y ello dependerá de la disciplina que lo estudie.

Bajo el punto de vista químico y agrícola también es aceptable su correspondiente orientación. Y en este sentido, el suelo puede considerarse como un sistema disperso constituido por tres fases: Sólida, líquida y gaseosa que constituye el soporte mecánico y, en parte, el sustento de plantas.

Según este concepto, el estudio del suelo debe dirigirse hacia dos objetivos fundamentalmente. Por una parte considerar sus diversas propiedades, con referencia especial a la producción de plantas, es decir, un aspecto práctico o aplicado. Por otra parte, a su estudio científico, especialmente químico, para determinar la variación de su productividad y hallar los medios para su conservación y mejora.

2. Características químicas del suelo

Constituyentes sólidos minerales

- a) Elementos arenosos: Composición similar a la roca madre

Clasificación:

- Elementos arenosos silíceos que no aportan ningún elemento nutritivo a las plantas. Suelos pobres son recuperables.
 - Elementos arenosos silicatados: Presentan una cierta alteración química, liberándose muy lentamente K, P y Ca.
 - Elementos arenosos calcáreos: Formados por CO_3Ca ,
Fuente de calcio CO_3Ca (Insoluble) + CO_2 + H_2O → $(\text{CO}_3\text{H})_2$ + Ca(soluble) lo retienen las arcillas y la solución del suelo
- b) Arcillas: Formadas por coloides minerales, con alteración química con respecto a la roca madre que han sufrido una gran disminución de tamaño. Los elementos gruesos del suelo están formando agregados en el suelo gracias a una pasta (arcilla, humus, etc.) que los une. La estabilidad de éstos va a depender del porcentaje de elementos que lo formen y de la naturaleza de la pasta, que denominaremos colide el suelo. Según su procedencia:
- Procedente de la roca madre: Arcillas
 - Procedente de materia orgánica: Humus

Los elementos químicos asimilados por la planta a través de sus raíces, se encuentran en disolución, y están bajo formas de compuestos químicos: Sales, ácidos, bases, etc. Constan de dos partes que en estado natural se encuentran unidas:

- De carga eléctrica positiva
- De carga eléctrica negativa

Constituyentes del suelo

| Sólidos | | Líquidos | Gaseosos |
|--|---|--|---|
| Minerales | Orgánicos | Solución del suelo | Atmósfera del suelo |
| <ul style="list-style-type: none"> - Piedras - Gravas - Arenas: <ul style="list-style-type: none"> • Silíceas • Silicatadas • Calcáreas - Limos - Arcillas: <ul style="list-style-type: none"> • Coloides minerales | <ul style="list-style-type: none"> - Vegetales y animales vivos - Deyecciones de animales y vegetales muertos - Productos orgánicos en curso de descomposición - Humus o coloide orgánico | <ul style="list-style-type: none"> - Agua del suelo - Elementos disueltos: <ul style="list-style-type: none"> • Orgánicos • Minerales | <ul style="list-style-type: none"> - Aire: <ul style="list-style-type: none"> • Nitrógeno • Oxígeno • Anhídrido carbónico - Otros gases: <ul style="list-style-type: none"> • Nitrógeno • Metano • Etc. |

3. Suspensión coloidal

- Estado disperso: Continuo movimiento de las micelas o gránulos del coloide. Sin depositarse en el fondo.
- Estado de floculación: Aglutinamiento de las micelas en el fondo, precipitación.

Las micelas están rodeadas por una densa capa de cargas eléctricas del mismo signo:

- Coloides electronegativos (Humus, arcillas)
- Coloides electropositivos (Óxidos de hierro, aluminio)

Se rodea a cada micela con su capa de cargas eléctricas, otra densa capa de cargas contrarias más suelta cuanto más distancia hay de la micela y más distantes otra capa de cargas de los dos signos.

4. Suelo agrícola

- Con arcilla dispersa: Mezcla homogénea con el agua, estado de turbidez, no mantiene unido los agregados, y tras una lluvia se rompe la estructura produciendo suelos compacto-masivos.
- Con arcilla floculada: Después de añadir sales de calcio, P.E., al suelo, las micelas están unidas, manteniendo los macroporos llenos de aire produciendo buena estructura y tras una lluvia la estructura sigue constante.

Los iones más floculantes:

- Ca^{++}
- Mg^{++} : De menor carácter
- Na^+ : En mucha presencia
- K^+ : Igual que el Na^+ , en ausencia de calcio dispersa.
- H^+ : Buena floculación, sin humus es insuficiente

Propiedades de las arcillas

- Hidrófilas: Aptitud de fijar agua. Montmorillonita es más susceptible al hinchamiento que la illita y mucho más que la caolinita.
- Plasticidad: Aptitud que tienen las arcillas de ser modeladas.
- Adhesividad: Facultad de pegarse o adherirse a los instrumentos metálicos de laboreo del suelo.
- Hinchazón o contracción: Aptitud que tienen las arcillas a cambiar de volumen según la humedad.

Jorge Cerezo Martínez

5. Bibliografía

- Ginés Navarro. 2ª Edición 2003. Química agrícola. Grupo Mundi Prensa.
- <http://www.exactas.unlpam.edu.ar/academica/catedras/edafologia/practicos/cap%20de%20int%20cat.htm>
- <http://edafologia.ugr.es/index.htm>