

DEPARTAMENTO DE EXPLOTACION Y EXPERIMENTACION «LOS MORISCOS»



ALGUNOS CONSEJOS RELATIVOS A LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS

José Manriague de Lara y Gil

LA MATERIA ORGANICA

La consulta casi constante por algunos agricultores de muy diversos cultivos es: ¿porqué mi terreno no es fértil si ordinariamente se abona y se trabaja de una forma ideal?. Sin duda estos agricultores comienzan los trabajos agrícolas como se suele decir ordinariamente, que se comienza la casa por el tejado. En este artículo se van a dar algunas normas para ayudar a estos agricultores a comenzar las labores agrícolas de preparación de sus tierras por un orden más o menos cronológico.

Hemos dicho siempre que, para iniciar cualquier labor agrícola el primer paso ha de consistir en conocer el terreno; bien sea dentro de invernaderos o al aire libre; se trate de un cultivo o de otro, mediante una buena determinación química. Entonces, en este caso concreto nos fijamos en dos determinaciones muy importantes que son:

Carbono orgánico

Materia orgánica

Una vez hecha la correspondiente evaluación sabremos si es o no necesario el administrar estiércol (materia orgánica) de una forma racional y económica.

La materia orgánica del suelo comprende toda una serie de productos cuyos extremos son, por una parte la materia orgánica que aún conserva la forma de los órganos vegetales de los cuales procede (paja, hojas, restos de otras materias), y por la otra, la materia grisácea que colorea la capa superficial del suelo, el humus. La transformación de la materia vegetal en humus se verifica bajo la influencia de los microorganismos.

EL HUMUS BASE DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS Y SOPORTE DE SU VIDA MICROBIANA

El humus, materia orgánica, para la cual no existe una definición que satisfaga a los químicos, a los agrónomos ni a los agricultores. En ausencia de esta definición, existe una cierta ambigüedad que explica las divergencias de cifras y de opiniones sobre esta importante cuestión del humus ya que unos y otros no emplean la misma palabra para una misma cosa. En general, el término humus designa las sustancias orgánicas variadas, de color pardo y negrozco, que resultan de la descomposición de materias orgánicas exclusivamente de origen vegetal (estiercoles, pajas, abonos verdes, restos de cosechas etc.), bajo la acción de los microorganismos del suelo.

La composición química del humus es muy compleja. Se caracteriza siempre por la presencia de sustancias coloreadas, llamadas ácidos húmicos, que no existen en los vegetales verdes. Estos ácidos están constituidos un complejo ligno proteico coloidal que posee fuertes capacidades de cambio de iones y de absorción.

Al mineralizarse libera poco a poco los elementos nutritivos necesarios para las plantas. Sirve además de sostén a un gran número de productos orgánicos que se liberan durante la descomposición de la materia orgánica en el suelo o que son sintetizados por los microbios: antibióticos microbianos, sustancias hormonales y catalíticas, cuya importancia en la actividad biológica de la tierra es indudable, aunque mal definida todavía.

En realidad, la materia orgánica total del suelo, la que se señala en los análisis químicos agrícolas, comprende dos categorías de productos, de descomposición y valor agrícola muy diferentes, que se engloban bajo el término general de humus.

La materia orgánica más o menos fresca en vías de humificación o de mineralización, también llamada humus "joven", "lábil" o "libre" porque todavía no está fijado o ligada a las partículas del suelo, sino simplemente mezclada con ellas. Son restos vegetales que tienen una relación C/N alta que provienen de los residuos de cosechas (raíces, rastrojos, pajas y hojas) o de enmiendas orgánicas (estiercol, abonados siderales). En el curso de su evolución esta materia orgánica libera productos transitorios que tienen un valor particular para la estabilidad de la estructura y para la actividad biológica de los suelos.

Estos humus jóvenes es sede de una vida microbiana intensa y se puede considerar co-

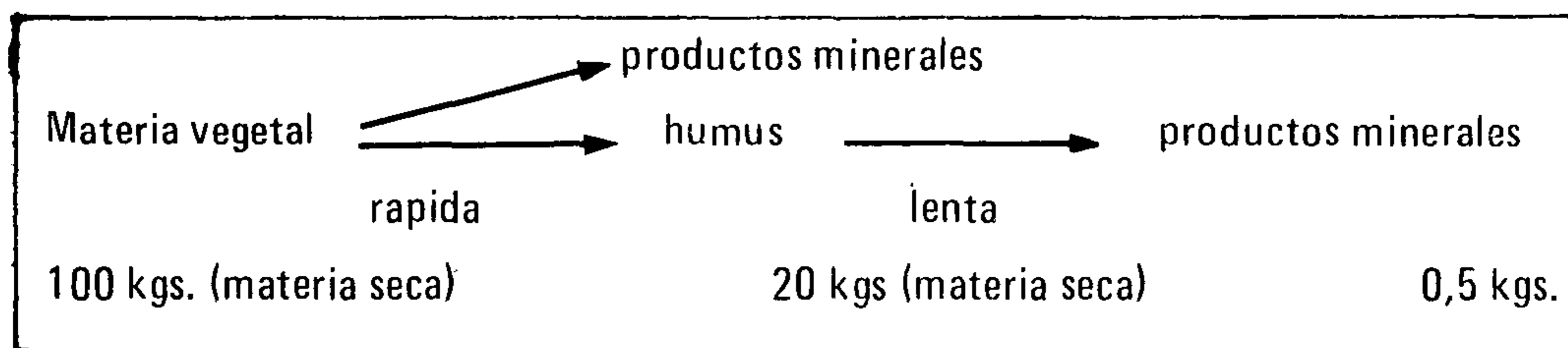
mo un elemento fundamental de la FERTILIDAD DE UN SUELO. Evoluciona rápidamente durante algunos años para llegar a ser humus estables.

EL HUMUS ESTABLE O ESTABILIZADO

El humus estable o estabilizado es la materia orgánica ligada al suelo, es decir, solidamente fijada a los glomérulos de la tierra de color oscuro, sometida a una acción microbiana lenta que provocará la mineralización de este humus al ritmo del 1 al 2 por 100 anual. Antes se subestimaba quizás su valor ("la vieja manteca"), y ahora hay una tendencia a adjudicar al humus joven las virtudes atribuidas al humus en general.

EL BALANCE DEL HUMUS

La descomposición de la materia orgánica fresca que se incorpora al suelo puede representarse de la siguiente forma:



Por ejemplo: 100 Kgs. de materia orgánica vegetal (materia seca) proporciona 20 kgs. de humus (se trata indudablemente de una cifra media, ya que, si la materia vegetal proceda de un cultivo de leguminosas, la cantidad de humus puede ser de 30 kgs. y solo 15 si se trata de cereales), que se destruye, es decir, se mineraliza a razón de 1 a un 2 por 100 anual (estas cifras se refieren a climas templados, correspondiendo el valor más elevado de los indicados a suelos arenosos, y el inferior a los arcillosos).

El esquema anterior es válido para las materias orgánicas del tipo del estiercol o la paja. En el caso de materias orgánicas procedentes de vegetación herbácea, no existe, prácticamente de humus.

Cada año se forma una cierta cantidad de humus, destruyéndose, al mismo tiempo, otras cantidades. Existe pues, en el suelo, y de manera simultánea, una ganancia y una pérdida de humus. El estudio del balance húmico de un suelo nos permite efectuar el cálculo de la can-

tidade que permanece cada año:

Si para un periodo de tiempo dado, un año, por ejemplo, las ganancias de humus compensan a sus pérdidas, el contenido húmico quedará constante: se dice entonces que dicho suelo se halla en equilibrio húmico. Se trata de un equilibrio dinámico, es decir, que la cantidad de humus se mantiene estacionaria porque la cantidad que se destruye cada año resulta compensada por la transformación en humus de la materia orgánica fresca. En el equilibrio, el contenido húmico del suelo viene dado por la fórmula:

$$B = \frac{K_1}{K_2} M$$

siendo:

- B = Cantidad de humus.
- K 1 = Coeficiente isohúmico
- K 2 = Coeficiente de destrucción del humus
- M = Aportación anual de materia vegetal (materia seca).

Para que el equilibrio húmico se establezca en el nivel B, la cantidad de materia vegetal que se precisa aportar cada año es:

$$M = \frac{K_2}{K_1} B$$

Ejemplos: ¿Que cantidad de materia orgánica vegetal M es preciso aportar anualmente para mantener un equilibrio húmico del 1 por 100 en la capa labrada de 15 cm. de profundidad? Si tomamos $K_1 = 0,2$ y $K_2 = 0,01$, tenemos:

$$1 = \frac{0,2}{0,01} M \text{ de donde: } M = 0,05$$

por 100 de la tierra seca.

Es decir, hará falta aportar a la capa de suelo labrada una cantidad de materia orgánica fresca que represente un 0,05 por 100 del peso de la tierra.

Si consideramos una Ha la capa laborable de 15 cm. de profundidad, suponiendo que tenga una densidad aparente de 1,5 pesará:

$$0,15m \times 10.000m^2 \times 1,5 = 2,250 \text{ Tm.}$$

y por tanto:

$$M \frac{0,05}{100} \times 2.250 \times 1000 = 1,125 \text{ kgs.}$$

de materia seca

Estando el suelo en su equilibrio húmico, se disminuyen las aportaciones de materia orgánica dicho equilibrio tenderá a establecer a un nivel más bajo. Si por el contrario, se aumentan dichas aportaciones, el equilibrio se establecerá a un nivel más alto. Como demuestra cuantas experiencias se han realizado.

La cantidad de humus que es capaz de producir 100 kgs. de materia vegetal seca es muy variable según la naturaleza de la materia orgánica que se emplee: es mayor para el estiércol que para la paja enterrada directamente, es casi nula para las partes aéreas no lignificadas de los abonos verdes. También es menor en los suelos arenosos que en los arcillosos. Por último, disminuye al ser más caluroso el clima. El coeficiente isohúmico K_1 , traduce todas estas variaciones.

El coeficiente de destrucción del humus K_2 es susceptible de experimentar variaciones de menor importancia. Alcanza un valor más elevado en los climas cálidos y secos.

