

CAPÍTULO III

ABONOS ORGÁNICOS

Generalidades.—Con la denominación de *abonos orgánicos* se comprenden las diversas sustancias orgánicas que se emplean para fertilizar las tierras de cultivo.

La materia orgánica, lo hemos dicho ya, no es asimilada directamente; tiene antes que descomponerse: los abonos orgánicos que se introducen en el suelo necesitan, para poder servir de alimento á los vegetales, sufrir previamente una descomposición ó putrefacción que desorganice sus tejidos y los haga pasar por una serie regular de transformaciones que den por resultado la formación de productos fácilmente absorbibles y asimilables por las plantas. El conocimiento de estas transformaciones y de las circunstancias que las determinan es necesario para comprender la manera de obrar de las materias orgánicas sobre la vegetación, y por consiguiente, para el mejor aprovechamiento de estas sustancias como agentes de fertilidad.

La materia orgánica, privada de vida y sometida á la influencia del calor, de la humedad y del aire, se descompone. La descomposición se verifica con más ó menos rapidez, según la naturaleza de la materia orgánica. Cuanto más rica en nitrógeno sea la materia orgánica y más compleja su composición, con más prontitud y más completamente se descompone; por eso las sustancias animales experimentan la fermentación pútrida más pronto que las vegetales. La putrefacción comienza antes y marcha más rápidamente en las materias de tejido blando y suelto que en las que lo tienen apretado y resistente; así se observa que las

sustancias vegetales ricas en partes leñosas resisten largo tiempo á la descomposición. Se favorece la putrefacción reuniendo las materias en grandes masas.

Los productos que resultan de la descomposición de las materias orgánicas nitrogenadas son principalmente: agua, ácido carbónico y amoníaco.

No es indispensable que esta descomposición espontánea se verifique antes de introducir en el suelo las materias orgánicas; puede tener lugar después que sean enterradas: esto último es más provechoso para la vegetación, porque los productos volátiles que se originan, y principalmente el ácido carbónico y el amoníaco, en lugar de perderse en la atmósfera permanecen en el suelo y pueden concurrir á la nutrición de las plantas, el primero favoreciendo la disolución y la absorción del fosfato y del carbonato de cal y directamente el segundo.

El efecto útil de los abonos orgánicos introducidos en el suelo depende principalmente del tiempo que dura su descomposición. Se consigue el mayor efecto útil cuando el abono se va descomponiendo á medida de las necesidades de la vegetación. Al tratar de los diferentes abonos orgánicos en particular, veremos que en la mayor parte de los casos es posible modificarlos de manera que satisfagan dicha condición, bien retrasando la descomposición de los abonos muy activos, bien favoreciendo la de los que se descomponen lentamente.

La calidad y las dosis de los abonos aplicables á las plantas pueden, pues, variar entre límites muy distantes cuando ceden en proporciones convenientes los productos de su descomposición para un tiempo y una superficie dados.

Así sucede que, en igualdad de condiciones, un abono que se descomponga enteramente en el transcurso de un año podrá producir tanto efecto sobre la primera cosecha como una cantidad quintuple de otro abono cuya descomposición dure cinco años; pero, en compensación, este último proporcionará productos útiles durante un tiempo cinco veces mayor.

La duración del abono, con frecuencia subordinada á la cohesión y á la insolubilidad de la sustancia orgánica, debe, pues, tenerse muy en cuenta.

Atendiendo á la duración ó á la rapidez de su acción, se han dividido los abonos orgánicos en *calientes* y *fríos*. A los primeros

pertenecen las sustancias que por la rapidez con que se descomponen desprenden en la fermentación gran cantidad de calor, como la sangre, la carne, la poudrette, la palomina, el guano, los estiércoles de ganado lanar y caballar, etc. En los segundos se incluyen las materias orgánicas que por la lentitud con que se descomponen desarrollan poco calor al fermentar; tales son: las sustancias vegetales, los residuos de lana, los cuernos, pezuñas, pelos y plumas, los estiércoles del ganado vacuno y de cerda, etc. Pero no debe concederse grande importancia á esta distinción, que no es cierta en absoluto, porque la acción y la duración de los abonos dependen de multitud de circunstancias, principalmente del estado del suelo á que se aplican. Así en las tierras arenosas, que se dejan penetrar por las influencias atmosféricas, la materia orgánica se descompone más rápidamente que en los suelos arcillosos, cuya tenacidad dificulta el acceso del aire y del calor. Por la misma razón las labores y el cultivo que facilitan la acción de los agentes atmosféricos favorecen la descomposición.

La alcalinidad del suelo es necesaria y favorable para el mejor efecto de estos abonos, porque neutraliza la acidez del mantillo que resulta de la descomposición de la materia orgánica. Por eso conviene en las tierras no calcáreas asociar á los abonos orgánicos materias alcalinas, como la marga, la cal y las cenizas, que restablezcan y mantengan en el suelo la alcalinidad favorable á la vegetación.

Los álcalis, por lo demás, contribuyen poderosamente, sea á determinar, sea á acelerar la descomposición que experimentan naturalmente las materias orgánicas sometidas á la influencia del aire, de la humedad y del calor. Teniendo en cuenta esta acción especial de los álcalis, se acostumbra á estratificar con cal viva ciertas sustancias y se riegan con lejías para facilitar su descomposición. El empleo de los álcalis como medio de acelerar la destrucción de la materia orgánica es conveniente cuando se verifica en las debidas proporciones; pero la aplicación de cantidades excesivas de álcalis á los abonos origina una pérdida de materias útiles, pues la descomposición excede con mucho al aprovechamiento.

Expuestas estas consideraciones generales relativas á la descomposición de la materia orgánica y á las circunstancias que la determinan, podemos ocuparnos particularmente de cada una

de las principales sustancias orgánicas que pueden ser empleadas como abonos.

Las sustancias orgánicas tienen dos orígenes bien distintos: las unas proceden del reino vegetal, las otras del reino animal; de aquí la división de los abonos orgánicos en *vegetales* y *animales*. De estos dos grupos de abonos nos vamos á ocupar en este capítulo.

I.—*Abonos vegetales.*

Las materias fertilizantes procedentes del reino vegetal se pueden clasificar de la manera siguiente:

- 1.º *Plantas enterradas en verde (abonos verdes).*
- 2.º *Restos de vegetales.*
- 3.º *Residuos de industrias que utilizan las plantas como primera materia.*

Plantas enterradas en verde.—La práctica de cultivar plantas enterrándolas cuando han llegado á su completo desarrollo, en el mismo terreno en que se han producido, para que sirvan de abono, fué conocida de los romanos y se sigue verificando en las provincias mediterráneas. Las plantas vivas que se incorporan directamente al suelo para que por su descomposición cedan al terreno los elementos nutritivos que contienen se designan generalmente con el nombre de *abonos verdes*.

Las plantas enterradas en verde devuelven al suelo los principios nutritivos que de él han extraído, aumentados con los que han absorbido de la atmósfera.

No sirven todas las plantas para ser enterradas en verde; las especies vegetales destinadas á este objeto han de reunir las siguientes condiciones:

- 1.º Estar en relación con la naturaleza del suelo y del clima.
- 2.º Ser de vegetación rápida.
- 3.º Poco exigentes en terreno.
- 4.º Dé cultivo fácil y poco costoso.
- 5.º Estar provistas de abundante follaje para que absorban de la atmósfera la mayor parte de sus elementos nutritivos.
- 6.º Tener raíces profundas que lleven á la superficie los principios fertilizantes de las capas inferiores.

Las plantas que reúnen en mayor grado estas condiciones son, en primer lugar, el *haba*, el *altramuz*, el *alforjón* ó *trigo sarraceno* y la *colza*, que contienen gran cantidad de principios nitrogenados; también se emplean la *alverja*, el *guisante*, los *tréboles*, la *mostaza negra*, el *centeno* y otra porción de plantas que se desarrollan en poco tiempo, son poco exigentes en terreno, clima y cuidados culturales y absorben de la atmósfera gran parte de sus elementos nutritivos.

De las plantas citadas, el *haba*, la *alverja*, los *guisantes*, el *trébol común*, la *colza* y la *mostaza negra* son propias para los terrenos fuertes, y el *alforjón*, el *trébol blanco* y el *encarnado* y el *centeno* para las tierras ligeras.

El empleo de estos abonos comprende las operaciones siguientes:

- 1.º Preparación del terreno para la siembra.
 - 2.º Siembra, que debe verificarse á voleo y bastante espesa para que nazcan el mayor número posible de plantas. La siembra se verifica en las épocas indicadas para el cultivo ordinario de cada una de estas plantas; en algunas partes siembran el *altramuz* en Junio para enterrarlo en el otoño.
 - 3.º Sin prodigarles cuidado alguno se cortan, ó se aplastan por medio de un pase de rulo. Tanto la siega como la compresión por el enulado deben practicarse al empezar la floración, cuando las plantas han desarrollado por completo sus órganos foliáceos, y han tomado del aire todas las materias nutritivas que pueden absorber.
 - 4.º Se procede á enterrarlas por medio de una labor de arado. El enterramiento es más fácil cuando las plantas han sido tumbadas y aplastadas por el pase de rulo que cuando han sido cortadas; el arado sigue la misma dirección que el rulo. Pero la repartición del abono es más completa cuando en vez del pase del rulo se siegan para enterrarlas; en este caso hay necesidad de un obrero que vaya aproximando las plantas cortadas á los surcos abiertos.
- Comparando la composición de las plantas destinadas á ser enterradas en verde, en el momento de la floración, con la del estiércol, se observa que la riqueza de nitrógeno es poco diferente en los dos abonos; las proporciones de ácido fosfórico y de potasa son menores en los abonos verdes.