

# El abonado en el vergel (I)

► ..... Texto: Jean-Luc Petit

La arboricultura es una agricultura perenne y la nutrición de los árboles frutales es a menudo compleja, pues es difícil leer en el año siguiente a un abonado si los aportes realizados fueron los adecuados. A veces, sólo se puede apreciar después de 2 o 3 años, por eso es importante empezar por conocer cómo es la tierra, el tipo de suelo, qué le podemos aportar y conocer una serie de observaciones y técnicas esenciales para mantener la tierra en un estado de fertilidad óptimo



**E**l vergel, o cultivo de frutales, se caracteriza por que restituye materia orgánica con sus propios restos vegetales: restos de la poda, hojas, raíces. Es raro encontrar vergeles con montones pequeños de materia orgánica. El arboricultor no tiene más que completar con aportes de compost, fertilizantes orgánicos, abonos minerales naturales, polvo de rocas... Además se pueden añadir manejos culturales como los abonos verdes, la gestión de la cubierta herbácea de las calles y el acolchado.

Esta trilogía es esencial: materia orgánica restituida por el árbol, compost aportado por el agricultor y una cubierta herbácea (o abono verde en el caso de un vergel con la tierra labrada) para reflexionar sobre el abonado adecuado en agricultura ecológica.

En relación con las prácticas realizadas en convencional, los aportes son cuantitativamente limitados, pues si en convencional se permiten aumentar la producción con el riego, es en detrimento de la calidad de las frutas, de su capacidad de conservación y de un mayor riesgo de problemas con los parásitos.

Conocer la tierra de nuestro vergel, su tipo de suelo, su historia, sus reacciones ante el clima, su comportamiento ante los aportes y el trabajo mecánico, saber leer su flora espontánea... esto nos guiará hacia el abonado adecuado.

No se puede generalizar nunca sobre cuál es el estiércol más razonable en agricultura ecológica. Cada parcela tiene su respuesta, aunque el viejo refrán agrícola "Hay que alimentar a la tierra para alimentar a la planta" sigue

siendo cierto para todos. La relación tierra/planta es esencial, todos sabemos que parasitismo y abonado están íntimamente ligados.

## Conoce el tipo de suelo de la finca

¿Qué abono orgánico? ¿Qué tipo de compost? ¿Cuál elegir según su origen, su edad? ¿Cuál es la dosis y el período en el que esparcirlo? Son otras tantas cuestiones a las cuales se enfrenta el arboricultor a partir de su reflexión sobre la fertilización del vergel.

¿Es suficiente con el compost? ¿Hay que prever aportes de nitrógeno, de fósforo, de potasio, de magnesio?

Para responderlas, uno de los primeros parámetros de reflexión es conocer el suelo. Un estudio geológico y edafológico de la parcela es primordial, nos permitirá conocer el suelo y el subsuelo.

Hacer un corte para ver el perfil del suelo permitirá:

- ✓ Situar los diferentes horizontes.
- ✓ Juzgar el estado estructural (estructura, macroestructura)
- ✓ Apreciarse la estabilidad de esta estructura (desde inexistente a rígida).
- ✓ Apreciarse la textura.
- ✓ Apreciarse la repartición de las raíces, su diámetro, su número y su estado.
- ✓ Observarse la naturaleza, el aspecto y el olor de las materias orgánicas encontradas.
- ✓ Apreciarse la actividad de las lombrices de tierra según sus galerías y su presencia.

MATERIA ORGÁNICA QUE NOS APORTAN ALGUNOS CULTIVOS			
<b>Restos vegetales dejados por los cultivos perennes</b> (en Toneladas de materia seca por ha)			
Viña.....	1,0 a 2,5	sarmientos de poda	
Manzano.....	4,0 a 6,0	hojas	
Peral.....	1,5 a 2,5	hojas	
Melocotonero.....	3,0	hojas	
Bosque de roble y haya.....	2,5	hojas	
<b>Restitución del humus por restos de poda</b> (según la Sra. Huguet, del INRA en Monfavet, Francia)			
<b>Especies frutales</b>	<b>Materia seca/ha</b>	<b>Humus/ha</b>	
Manzano Golden, adulto.....	1.000 kg	200 kg	
Peral Dr Guyot, adulto.....	400 kg	80 kg	
Peral Williams, adulto.....	800 kg	160 kg	
Melocotonero, adulto.....	600 kg	115 kg	
<b>Restitución del humus por las hojas</b> (según la Sra. Huguet, del INRA )			
<b>Autores</b>	<b>Especies frutales</b>	<b>Materia seca/ha</b>	<b>Humus/ha</b>
Wheeler....	Melocotonero	500 kg	100 kg
Liwerant....	Melocotonero adulto	300 kg	600 kg
Guyon.....	Manzano	300 kg	600 kg

- ✓ Apreciar trazas eventuales de molestias en su actividad (bolitas fecales).
- ✓ Apreciar zonas compactadas gracias a la resonancia, la resistencia al cuchillo, la tasa de humedad, (esto es particularmente importante para adaptar las prácticas culturales o manejos).
- ✓ Descubrir los accidentes edafológicos (suelos hidromórficos y manchas de Gley) o provocadas por los errores culturales (enterrar abono fresco...).
- ✓ Descubrir por el ácido la presencia de caliza.

La elección del punto donde realizar el perfil es particularmente importante. Debe ser representativo ya sea de la superficie de la unidad parcelaria, ya sea de una zona precisa que nos suscita interrogantes.

En arboricultura, el corte se efectúa perpendicularmente al sentido de la plantación, del centro de las entre filas hasta el otro lado del eje de la fila, en la primera zona apisonada por el peso de las ruedas.

**El análisis del suelo**

Hacer un análisis de suelo permitirá conocer: la textura (granulometría); el contenido en elementos fertilizantes; el nivel de materia orgánica, el pH ...; eventualmente el contenido en elementos "indeseables".

En este tipo de análisis, el nivel de materias orgánicas obtenido de la dosis de carbono total da una información parcial –no indica más que las materias orgánicas presentes o por aportar– por tanto no sirve para la agricultura ecológica. Puede ser incluso perjudicial, pues en agricultura ecológica la gestión de materia orgánica es la principal fuente de fertilización.

**Análisis de las materias orgánicas**

Según mi parecer el principal y más interesante es el Diagnóstico Hérody.

Este diagnóstico nos da información sobre los componentes minerales activos que provienen de la alteración de la roca-madre: los que están presentes y los que pueden estar ausentes. Y también sobre los diferentes tipos de materia orgánica, su papel y su unión con los limos finos, las verdaderas arcillas. Su calidad se estima por el CF o coeficiente de fijación.

Los componentes orgánicos activos provienen de la descomposición de las moléculas surgidas del mundo vegetal o animal, pero todas las materias orgánicas no son activas en el suelo. Las materias orgánicas activas son, o bien pequeñas moléculas provenientes de la mineralización (materias orgánica fácilmente utilizable por los microbios o microorganismos del suelo), o bien moléculas reconstruidas por los microbios y asociadas a los minerales activos (humus estable) o no activos: tercera fracción y materia orgánica no soluble y no mineralizable.

Uno de los puntos clave del método es el papel principal del hierro para formar el complejo órgano-mineral (el COM que debemos estabilizar suministrándole bases: calcio o magnesio).

**ANÁLISIS DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA**

**Análisis de la biomasa microbiana**

La noción de biomasa microbiana recoge al conjunto de microorganismos del suelo. La biomasa microbiana es



una medida global, representando una cantidad de carbono "vivo" en el suelo. El resultado puede expresarse en valores absolutos (mg de C por kg de tierra) pero también en porcentajes del carbono orgánico total en el suelo.

Estos análisis pueden ser interesantes en ciertos casos, y si no, es también fácil de estimar la actividad biológica por algunos test sobre el terreno.

### Medición de las actividades microbianas

Las determinaciones cuantitativas de las numerosas actividades enzimáticas son posibles sobre muestras de tierra. La presencia y la actividad de seres vivos en la tierra se traduce por la síntesis de enzimas de toda clase, intracelulares o extracelulares, absorbidas por las paredes de los microbios o sobre los minerales arcillosos, o formando todavía copolímeros con sustancias húmicas.

Dos grandes inconvenientes afectan a la medición de la actividad enzimática. Por una parte que a menudo se practican en condiciones estándar, (sobre todo el pH) y no son por fuerza las que se dan en el lugar. Por otra parte, su especificidad tan estrecha hace difícil la interpretación de las medidas y su utilización práctica, puesto que se utilizan muchas actividades enzimáticas diferentes para comparar dos muestras de tierra diferentes, y esto dificulta a menudo poder sacar conclusiones.

### Medición de las mineralizaciones del carbono y del nitrógeno

El método más antiguo y más simple de evaluar la actividad global de la microflora consiste en medir la mineralización del carbono y del nitrógeno en condiciones controladas, cercanas al óptimo biológico. La mineralización del carbono a consecuencia de una incubación en condiciones controladas, también llamada "respiración" del suelo, da una información muy interesante porque está referida a las dimensiones de la biomasa microbiana.

### La flora bioindicadora

Este método se apoya en el postulado de que la mayoría de las especies vegetales necesitan condiciones precisas para que sus semillas despierten.

La observación del biotopo primario (lugar donde las plantas están presentes de forma natural, sin intervención humana) permite precisar las condiciones requeridas para despertar las semillas de una especie.

Una especie será indicativa en la esfera inmediata en la que vive. Será indicativa para una zona en la cual está representada sobre toda la superficie en una densidad importante. La ausencia de algunas especies puede ser igualmente indicadora.

Esta técnica es complemento de otro tipo de análisis, porque no es suficiente, por sí sola, para reflexionar sobre un plan de abonados.

### El encalado

El funcionamiento del suelo acarrea una pérdida en bases, constituida por el labrado o precultivo de las plantas y la erosión. En la medida que la alteración de la roca madre compense la pérdida, no será necesario encalar: es



el caso de los suelos calizos. En revancha, en todos los suelos descarbonatados o ácidos se justifican los aportes para cuidar o restablecer la saturación del complejo órgano-mineral. Su caracterización sobre el terreno se establece porque no hay una efervescencia al diluir un ácido.

La estabilidad de las uniones elaboradas gracias al hierro no está siempre asegurada más que por la saturación del complejo alcalino térreo (igual a calcio más magnesio). Todos los suelos que no espumean con el ácido deben recibir regularmente enmiendas calcáreas.

### Para conocer el estado de carbonatación

Utilizar ácido sulfúrico diluido en torno al 15% (puede ser el ácido de una batería cortada por la mitad). Se coge una pequeña muestra de tierra, se eliminan las piedrecillas visibles (sobre todo si son calizas) y se le echa un chorro de ácido.

Observar y escuchar la efervescencia que se produce:

Una **gran efervescencia** inmediata nos indica: carbo 3, suelo calcáreo.

**Efervescencia menos violenta**, más lenta: carbo 2, suelo carbonatado.

**No hay efervescencia visible**, pero se escucha claramente un crepitar continuado: carbo 1, suelo débilmente carbonatado.

**No se ve ninguna efervescencia**, no se escucha nada: carbo 0, hay que encalar, pero no sabemos la dosis.

Cuidado cuando la tierra está muy seca, porque puede dar una falsa Carbo 1, pues la penetración del líquido en

la muestra seca da un crepitar discontinuo e irregular. Para evitar este error, mojar previamente la muestra.

Un suelo equilibrado entre ácido/base es primordial para la instalación y la optimización de la vida microbiana. La relación encalado/calcio/conservación/calidad (aromas, perfume) no hay que demostrarla. La elección de la enmienda calcárea (margas, carbonatos, caliza fina, polvo de rocas, algas calizas...) debe hacerse de manera compatible con el conjunto de elementos del suelo en cuestión.

## LOS MINERALES

### El nitrógeno

La mineralización del nitrógeno está en función de la climatología de la primavera. Los riesgos importantes de una mala mineralización son temibles en primaveras con temperaturas bajas. Esto se debe a la dificultad de la microflora para esperar a la materia orgánica fuertemente unida a los amorfos y que se fuga por los micro-sitios de la porosidad.

Los productos de humificación de los restos vegetales descienden profundamente en el perfil y se unen fuertemente a los constituyentes amorfos de la materia mineral. Esta unión íntima parece muy estable, pues la mineralización de ese humus por los microorganismos es muy lenta. Estos son poco operativos, lo que tiene como consecuencia agronómica una baja nitrificación y por tanto un déficit de nitrógeno mineral para las plantas cultivadas.

Se aconseja, para algunos tipos de suelo y/o en algunas primaveras, enriquecer el compost con materia orgánica nitrogenada. O prever aportes fraccionados de materia orgánica nitrogenada a lo largo de la brotación vegetativa primaveral.

### El fósforo

El fósforo a menudo está presente de manera natural en el suelo. Pero a menudo también asistimos a una mala asimilación de este elemento por la hierba. El árbol extrae el fósforo del suelo gracias a las micorrizas. Las micorrizas se

desarrollan en los suelos orgánicos, de ahí la importancia de una buena gestión de las materias orgánicas del vergel, por eso los suelos calizos presentan a menudo este problema de falta de asimilación por parte de la planta, y añadir fósforo natural no lo resuelve.

Para remontar el contenido en fósforo de un suelo en agricultura ecológica hay que aportar fosfatos naturales molidos. Después esparcirlos con la grada.

Tener cuidado de no emplear el Fosfal (fosfato de aluminio cálcico) en suelos ácidos.

Para los agricultores que elaboran su compost en la granja, una solución interesante consiste en aportar al montón de compost fosfatos naturales. La intensa actividad microbiana que se desarrolla en ese momento permitirá solubilizar una parte de esos fosfatos, y hacerlos de esta manera más fácilmente asimilables por las plantas. La cantidad a aportar será alrededor de 50 a 100kg de fosfato natural por tonelada de estiércol.

En casos de carencia de potasa añadiremos al montón restos de remolacha, porque aportan potasa orgánica.

Para una rápida eficacia en los aportes primaverales de materias orgánicas nitrogenadas, elegir las que contengan fósforo fácilmente asimilable, como las harinas de pescado o de rasas de pescado.

Tener en cuenta que el exceso de fósforo entorpece la asimilación del cinc y del cobre.

### La Potasa

La mayoría de los suelos están provistos con creces de potasio. La potasa está en la mayoría de los estiércoles, al aportar el compost cubriremos el nivel de potasa y las necesidades del cultivo.

Cuidado con el antagonismo Potasa/Magnesio, el exceso de estos elementos hace al árbol más propenso a las enfermedades. En caso de carencia potásica y de magnesio (problema muy poco común), elegir el Patenkali.

Las cantidades a aportar están en función de las necesidades reveladas por el análisis.

### El magnesio

Para aportar magnesio se puede aplicar el mismo razonamiento que para el fósforo. Es posible añadir kieserita bien directamente al suelo, bien al añadir el compost.

### Los abonos orgánicos

Los abonos orgánicos del mercado aportan poca materia orgánica por hectárea. No son una respuesta a largo plazo en lo que concierne al aporte de humus estable y a privilegiar la actividad microbiana.

Pueden ser utilizadas algunos años en abonados de mantenimiento por su facilidad para extenderlos. Si no, estos abonos los reservaremos para el segundo aporte (ver más adelante). Si compramos el compost, comprar uno ecológico que respete la reglamentación de agricultura ecológica. ■

