

Fertilización mineral de las plantaciones frutales

Criterios y normas a seguir para la aplicación de elementos fertilizantes en el suelo

La irrupción comercial de los abonos de liberación lenta y de los complejos orgánicos; la expansión generalizada de los riegos localizados y de las soluciones fertilizantes a base de abonos solubles; la simplificación y abaratamiento de los métodos analíticos de control, tanto en el suelo, como en la propia planta; y el perfeccionamiento de la maquinaria y los equipos de mantenimiento, son evidentes mejoras tecnológicas que están produciendo una revolución en todas las operaciones de cultivo y, lógicamente, también en el abonado de las plantaciones.

En cualquier caso, y aunque en fruticultura dar normas fijas no siempre resulta acertado, es conveniente que los agricultores recuerden una serie de criterios básicos, a los que la fertilización debe intentar ajustarse.

Algunos de estos criterios, se podrían plantear en los siguientes puntos:

1. La falta de profundidad en el perfil del suelo, para la libre penetración radical, y los defectos de permeabilidad que provoquen encharcamiento o humedades por encima de la capacidad de campo durante períodos de más de diez días **son limitantes en fruticultura, y los suelos con estos problemas no se deben cultivar con especies arbóreas.**

2. Aunque algunas especies frutales pueden ser altamente resistentes a los problemas de salinidad, en general, en fruticultura, la salinidad en suelos o en aguas de riego origina problemas de difícil y costosa solución, o, en muchos casos, insolubles. **No parece lógico, en esta época, empeñarse en plantaciones frutales que presenten esta problemática, salvo casos muy peculiares.**

3. La mayor parte de las especies frutales se comportan bien en suelos de regadío en nuestro país, con niveles de materia orgánica estables entre 1,5

En los últimos años, la fertilización mineral de las plantaciones frutales ha sido una de las técnicas de cultivo, que, en forma lentamente progresiva y sin modificaciones espectaculares, más está cambiando y más se está adaptando al progreso tecnológico.

F. Gil-Albert. Catedrático de Fruticultura de la Universidad Politécnica de Madrid.

4. En gran número de zonas frutícolas españolas predominan los suelos calizos, arcillosos y con altos valores del pH. Ello hace que en ellos sea innecesario preocuparse del calcio como elemento mineral y que, en muchos casos, su exceso obligue a utilizar portainjertos especialmente adaptados. Sin embargo, en áreas de suelos ácidos, las aportaciones de calcio adquieren tal importancia y resultan tan imprescindibles, que tenemos que hablar de enmiendas calizas, más que de fertilización cálcica.



Actualmente se emplean abonos solubles en el agua de riego.

y 2,0%. Cuando, como sucede con frecuencia, estamos por debajo de estas cifras, se debería hacer todo lo posible por alcanzarlas.



Al inicio del desarrollo del fruto debe aportarse fertilización nitrogenada.

Normas para calcular las necesidades de fertilizantes

Dejando aparte los aspectos edafológicos de carácter general, al fruticultor uno de los problemas que se le presentan con frecuencia es el de cómo calcular las necesidades de elementos fertilizantes que debe aportar en su plantación. Para ello, puede resultar útil aplicar las siguientes normas:

- En la mayor parte de los casos, el punto de partida puede ser la cantidad de nitrógeno (N) mineral necesaria. El índice, ya antiguo, de **aportar 5 kg de N**

por tonelada de fruta producida mantiene su validez, aunque puede dar cifras muy bajas en plantaciones poco productivas y cifras desmesuradas en años de cosecha excepcional. En líneas generales, aportaciones entre **100 y 250 kg de nitrógeno por hectárea y año pueden considerarse como normales.** Hacer una fertilización que supere los 250 kg/ha. y año de N, sólo puede justificarse por circunstancias extraordinarias; y, en la mayor parte de los casos, conduce a elevadas pérdidas de nitrógeno mineral. Por otra parte, fertilizaciones inferiores a 100 kg/ha. y año de N pueden aplicarse a plantaciones jóvenes (menos de tres años) o en casos marginales, pero resultan clara-

mente insuficientes en huertos productivos.

- Las aportaciones de fósforo (P_2O_5) en los suelos frutícolas españoles, tradicionalmente pobres en este elemento, pueden mantenerse entre 0,2 y 0,5 veces la cifra calculada para la fertilización nitrogenada en cada caso. Así, aportaciones entre **50 y 125 kg/ha. y año de P_2O_5** , resultan aceptables en la mayor parte de las plantaciones españolas, dadas las bajas exigencias de los frutales respecto a este elemento. En suelos de baja fertilidad, con niveles de fósforo por debajo de los mínimos, las aportaciones pueden hasta duplicarse, pero más por conveniencia edáfica que por requerimiento de los frutales.

- Al contrario que en el punto anterior, en el caso de la fertilización potásica, las aportaciones son mucho más importantes; como mínimo, y en general, deberían ser igual que las de nitrógeno mineral y en algunas especies, como los frutales de hueso, hasta el doble de éstas. La fertilización potásica normal, en nuestro caso, **debe oscilar entre 150 y 400 kg/ha. y año de K_2O** , lo que la hace, en general, la más cuantiosa de las aportaciones minerales.

- En muchas zonas frutícolas españolas, sobre todo en suelos ácidos, se presentan problemas de falta de magnesio, particularmente importante en las plantaciones de manzano. Si en ellos se realizan enmiendas calizas a base de dolomita, el problema se resuelve conjuntamente, dado el alto nivel de contenido en magnesio de la enmienda; pero en caso de que ésta no se realice, la fertilización mineral **debe incluir, al menos, 100 kg/ha. y año de MgO** , si no se quiere ver afectada la producción de las plantaciones.

- Aparte de los elementos citados, que constituyen lógicamente la base de la fertilización mineral, en la fruticultura española se presentan con alta frecuencia, problemas fisiológicos y nutricionales por **escasez de hierro (Fe), sobre todo, y también de boro (B) y cinc (Zn)**. Resulta en general poco aconsejable, tanto técnica como económicamente, intentar compensar estas carencias con aportaciones "masivas" al suelo; es mucho mejor recurrir a técnicas especiales de aportación, tales como pulverizaciones foliares, inyecciones y, sobre todo, al uso de compuestos orgánicos solubles en el riego.

- Todos los elementos minerales que se han comentado, y que componen la nutrición de los frutales, pueden aportarse empleando abonos simples o compuestos convencionales y clásicos (superfosfatos, sulfato potá-



Ensayo de fertilizantes de la empresa Daymsa en un cultivo de almendros.

sico, compuestos nitrogenados, nitratos, etc.), que siguen siendo los que proporcionan unidades fertilizantes (UF) más baratas; pero **en plantaciones adultas y productivas, hoy resulta mucho más recomendable realizar las prácticas de abonado con fertilizantes de liberación lenta, con complejos orgánicos y, dada la proliferación de instalaciones de riego localizado en fruticultura, con soluciones nutritivas a base de abonos solubles**. La unidad fertilizante resulta claramente más cara, pero los resultados agronómicos, la efectividad del abono y la comodidad de la aplicación, son muy superiores.

- En la fertilización convencional de plantaciones frutales, basada en la aplicación manual o con maquinaria específica de abonos simples o compuestos, la existencia a lo largo del ciclo anual de los árboles de momentos clave de máximas exigencias (la brotación, el cuajado del fruto, la inducción floral y el engrosamiento de los frutos), así como de momentos de contraindicación (la plena floración, la maduración de los frutos y el final de la vegetación estival), **harían obligado el fraccionamiento en varias aportaciones, al menos de la fertilización nitrogenada** (final del reposo invernal, inicio del desarrollo del fruto y engrosamiento de éste) **y, a veces, también la potásica**; con lo que la realización del abonado en la práctica se dificulta, se encarece y, con frecuencia, pierde efectividad.

- La tecnología moderna de la liberación lenta o la del empleo de abonos solubles en el agua de riego elimina estos inconvenientes y permite una aportación casi continua de nutrientes, tanto en los momentos y fases del ciclo de máximas exigencias, como en

aquellos en los que una fertilización clásica estaría contraindicada, ya que la pequeña aportación diaria de los sistemas modernos evita este efecto. En consecuencia, **hoy en las plantaciones frutales se programa un calendario de fertilización continua en el riego**, con variaciones cuantitativas según épocas, pero totalmente adaptado a las exigencias nutricionales del frutal; **o se hacen aportaciones periódicas de abonos de liberación lenta, válidas durante periodos de varias semanas o, incluso, meses**. Con ello el abonado mineral se programa para

todo el año, independientemente de las fechas de muchos estados fenológicos, de las lluvias y otros factores climáticos, y de lo que eran hasta ahora condicionantes normales. En muchas plantaciones con estas tecnologías, las épocas de abonado son todo el año, o el período entre brotación y el final del crecimiento estival; pero no momentos concretos del ciclo anual, con lo que el abonado se programa y realiza más fácilmente y en forma mucho más eficaz.

- En la fertilización clásica, se considera

que la mejor forma de corregir las carencias de elementos minerales como Fe, B, Zn, Mn, etc., era esperar a que se manifestasen en los árboles y realizar entonces las aportaciones, vía foliar o directamente al suelo, de sales de fácil y rápida absorción. Estas técnicas cuentan con el inconveniente de

que, cuando se aprecian e identifican los síntomas carenciales, ya los frutales y sus cosechas pueden haber sufrido daños y, además, no siempre la sintomatología se manifiesta de forma clara, ni la corrección puede hacerse con efectos inmediatos.

Hoy, en fruticultura se prefiere prevenir el problema de forma sistemática, enriqueciendo las soluciones nutritivas o los abonos compuestos, con niveles reducidos, pero suficientes, de estos elementos menores, en formas solubles y fácilmente asimilables. De esta manera, en las plantaciones frutales los posibles problemas carenciales y sus sintomatologías se previenen y prácticamente desaparecen; y sólo en casos excepcionales y manifiestos, se necesita recurrir a los que podríamos llamar técnicas clásicas de corrección individual de una carencia concreta. ■

La unidad fertilizante resulta más cara, pero los resultados agronómicos, la efectividad del abono y la comodidad de la aplicación, son muy superiores

