

UN EXCESO DE FERTILIZANTES AUMENTA LOS COSTES Y CONTRIBUYE A LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Bases de la fertilización racional del olivar

■ R. Fernández-Escobar.

Departamento de Agronomía. ETSIAM. Universidad de Córdoba.

La fertilización del olivar se fundamenta, por lo general, en la repetición de un plan preestablecido en ausencia de métodos de diagnóstico que le sirvan de guía. Esta práctica está llevando tanto a la aplicación en exceso de fertilizantes, como a la aparición de deficiencias. El análisis foliar es una técnica que aporta información suficiente para realizar un diagnóstico correcto del estado nutritivo de un cultivo. Su uso continuado permitirá optimizar y racionalizar la práctica de la fertilización corrigiendo deficiencias y evitando excesos, lo que redundará en la obtención de una cosecha de calidad a la vez que se minimiza el impacto ambiental.

La fertilización es una práctica frecuente en agricultura, pues trata de satisfacer los requerimientos nutritivos de las plantas cuando los nutrientes necesarios para su crecimiento no son aportados en cantidades suficientes por el suelo. Aunque los suelos tienen muchos rasgos en común, individualmente difieren notablemente tanto en sus características edafológicas como en su fertilidad. Todas las plantas necesitan los mismos elementos nutritivos para completar su ciclo vital, que normalmente se encuentran en la solución del suelo, pero difieren en la naturaleza, la magnitud y la época de esas necesidades. Las plantas perennes, como el olivo, disponen de órganos de reserva y reciclan elementos nutritivos, lo que las diferencia de las plantas anuales. En aquéllas, las necesidades nutritivas varían también dependiendo de la edad. Por consiguiente, cada cultivo en cada campo y en cada momento presenta un problema diferente, por lo que sería de poca lógica dar recomendaciones generales de abonado aun para un mismo cultivo y en una misma localidad. Esto es fácil de entender, pero la realidad es que, por lo general, la fertilización resulta una práctica anárquica, en la que se repite anualmente un plan preestablecido de fertilización, en ausencia de métodos de diagnóstico que le sirvan de guía. Si el coste no resulta excesivo, se tiende a aplicar cantidades de fertilizantes mayores de las necesarias para una buena cosecha, en la creencia de que de esa forma se asegura una mejor utilización de los nutrientes.

Sin embargo, el empleo excesivo de fertilizantes, esto es, la aplicación de elementos minerales que no son necesarios o la aportación de mayores cantidades de las requeridas, tiene consecuencias negativas sobre el cultivo y su cosecha, consiguiendo el efecto opuesto al que se pretende obtener con esa práctica. Esta forma de proceder tiende a aportar más elementos de los necesarios, a provocar deficiencias por no suministrar un elemento en cantidades suficientes cuando lo requiere el cultivo y a aplicar elementos en cantidades excesivas, sin que todo ello se compense con un aumento de la producción. Si el abonado se realiza al suelo, un exceso continuado de abonos puede provocar en él condiciones difíciles de corregir, a la vez que contribuye innecesariamente a la contaminación de las aguas. A este respecto, en estudios realizados en el Departamento de Agronomía de la Universidad de Córdoba se ha evaluado que más de la mitad del nitrógeno aplicado en el olivar se pierde, lo que está provocando serios problemas de contaminación de las aguas. Pero, además, el exceso de nitrógeno que toma la planta provoca una disminución de la calidad del aceite y de la calidad de la flor, poniendo en peligro la nueva cosecha.

Teniendo en consideración lo anterior, los objetivos que se persiguen con una fertilización racional son: satisfacer las necesidades nutritivas del olivar, minimizar el impacto ambiental, conseguir una cosecha de calidad y evitar las aportaciones sistemáticas y excesivas de nutrientes.

Determinación de las necesidades nutritivas del olivar

De lo señalado con anterioridad se desprende que un programa de fertilización racional es el que aporta tan sólo los nutrientes requeridos en un momento determinado. Para ello es necesario un diagnóstico del estado nutritivo de los árboles que permita elaborar un plan anual de fertilización.

Entre los métodos desarrollados, el que se basa en el análisis foliar es el más adecuado para las plantas perennes como el olivo. El análisis del suelo resulta de gran utilidad para optimizar técnicas de cultivo como la fertilización, pero no indica un estado nutritivo del olivar, ya que muchos nutrientes pueden estar en cantidades adecuadas en el suelo pero bloqueados para su absorción por las raíces. Esto sucede con frecuencia en el olivar, donde elementos como el hierro o el potasio pueden estar bloqueados bien por la acción de la caliza, bien por la falta de agua en el cultivo de secano, aun encontrándose en cantidades suficientes.

El análisis foliar permite detectar desequilibrios nutritivos antes de que aparezcan deficiencias perjudiciales, así como medir la respuesta al abonado. La anticipación en el diagnóstico constituye una de las principales ventajas de esta técnica, pues prevé las necesida-

des de los árboles en la campaña siguiente. La técnica se basa en la comparación de los resultados del análisis con los niveles críticos establecidos para el olivo, que se recogen en el **cuadro 1**. Esos niveles son universales, y válidos con independencia del lugar o situación en que se cultive el olivo.

Para que el análisis foliar sea válido, hay que seguir unas reglas estrictas sobre el tipo de hoja y la forma de muestreo. Si se toman hojas en otra época de la indicada o se toman hojas más jóvenes o más viejas de las especificadas, la interpretación del análisis resultará errónea. Para hacerlo con corrección, el muestreo debe realizarse durante el mes de julio, tomando hojas de la parte central del brote del

El empleo continuado del análisis foliar y la evaluación de las respuestas al abonado programado de esta forma, permite optimizar el mismo a corto plazo, corrigiendo deficiencias, evitando excesos y predisponiendo a las plantas para la obtención de una cosecha de calidad, y todo ello minimizando el impacto medioambiental.



Foto 1. Ramo fructífero en julio. La mitad apical, sin frutos, corresponde al crecimiento del año y las flechas indican las hojas objeto del muestreo.

año, como se indica en la **foto 1**. Cada muestra, que debe corresponder a parcelas diferentes y contener unas cien hojas procedentes de varios árboles distribuidos por la parcela, ha de enviarse rápidamente al laboratorio para su análisis. Es conveniente introducir las hojas en bolsas de papel y éstas en una nevera portátil. No deben tomarse hojas de árboles atípicos, con síntomas o enfermos.

Establecimiento del plan anual de fertilización

Un buen programa de análisis foliar evalúa el estado nutritivo actual y anticipa las necesidades nutritivas de la campaña siguiente. Esto es así

**!!! VITICULTOR !!!
NO SE DEJE CONVENCER
POR OTRAS PUBLICACIONES ENGAÑOSAS**

LOS PROTECTORES ACUDAM OFRECEN:

- * Altos porcentajes de desarrollo
- * Eficaces durante los tratamientos de herbicidas
- * Protegen su vid de los animales roedores
- * Se distinguen de los protectores de tubo, al ser reutilizables para otras plantaciones

**PATENTADO
Y
ECONÓMICO**



ACUDAM

Ferrer i Busquets, 2
Tel 34-973 71 04 04 Fax 34-973 71 04 53
25230 MOLLERUSSA- LLEIDA ESPAÑA

Cuadro I.

Interpretación de los niveles de nutrientes en hojas de olivo recogidas en julio, expresados en materia seca.

Elemento	Deficiente	Adecuado	Tóxico
Nitrógeno, N (%)	1,4	1,5-2,0	-
Fósforo, P (%)	0,05	0,1-0,3	-
Potasio, K (%)	0,4	>0,8	-
Calcio, Ca (%)	0,3	>1	-
Magnesio, Mg (%)	0,08	>0,1	-
Manganeso, Mn (ppm)	-	>20	-
Cinc, Zn (ppm)	-	>10	-
Cobre, Cu (ppm)	-	>4	-
Boro, B (ppm)	14	19-150	185
Sodio, Na (%)	-	-	>0,2
Cloro, Cl (%)	-	-	>0,5

en cultivos perennes como el olivo, que poseen numerosos órganos de reserva de nutrientes. La estrategia consiste en mantener todos los elementos nutritivos dentro del nivel adecuado, recogido en el **cuadro I**, y aportar un elemento en forma de abono únicamente cuando se encuentre próximo a los niveles de deficiencia causada por la extracción de la cosecha o por su baja disponibilidad en el suelo. En el caso del potasio es aconsejable la aportación de un abono rico en ese elemento cuando el análisis foliar indique que está por debajo del intervalo ade-



Foto 2 (arriba). Síntomas de deficiencia de potasio en olivo caracterizados por la defoliación de ramitas y necrosis parciales en hojas.

Foto 3 (abajo). Síntomas de clorosis férrica en hojas de olivo: presentan el limbo clorótico y mantienen las venas verdes.

cuado. Aunque en estas circunstancias no cabe esperar respuesta al abonado, la absorción de potasio suele ser menor si el árbol se encuentra cercano a la deficiencia.

Hay que considerar que, en ocasiones, los elementos se encuentran en niveles bajos o deficientes por la acción de otro, ya sea en defecto o en exceso, en cuyo caso bastaría la aportación o la supresión del abonado con ese otro elemento para conseguir la normalidad. No obstante, antes de tomar decisiones, es aconsejable la interpretación por personal cualificado.

Corrección de las deficiencias nutritivas más comunes

El olivo es una planta rústica, capaz de vegetar y producir fruto aun bajo condiciones adversas del medio, por lo que las necesidades nutritivas del olivar suelen ser menores que las de otros cultivos. De acuerdo con prospecciones realizadas en Andalucía y con encuestas en toda la Cuenca del Mediterráneo, se puede afirmar que los problemas nutritivos del olivar, mayoritariamente cultivado en suelos calcáreos en esta región geográfica, están relacionados con el nitrógeno, el potasio y el hierro. En puntos singulares podría aparecer alguna deficiencia de boro y, en suelos ácidos, de calcio. Conviene vigilar estos nutrientes mediante la realización de los análisis correspondientes. No obstante, esos desequilibrios difícilmente aparecerán concentrados en una misma plantación.

Nitrógeno

El nitrógeno es el elemento nutritivo que se requiere en mayores cantidades, por lo que ha constituido tradicionalmente la base de la fertilización del olivar. Puesto que el nitrógeno se pierde con facilidad por lavado y otros fenómenos, se ha considerado necesaria la realización de un abonado anual de mantenimiento para compensar las pérdidas. Sin embargo, estudios realizados en distintas condiciones de cultivo han evidenciado la ineficacia de esa práctica para el mantenimiento de un buen nivel productivo del olivar, que ha provocado, por el contrario, un aumento significativo de la contaminación de las aguas por nitratos y una disminución de la calidad del aceite y de la de la flor. En caso de deficiencia diagnosticada mediante los análisis foliares periódicos, es recomendable aplicar con carácter tentativo en un olivar adulto 0,5 kg de N/árbol, sin que se lleguen a superar en ningún caso los 150 kg/ha. La aplicación puede hacerse tanto al suelo como foliar, siendo más efectiva en esta última forma siempre que se aplique en primavera. En cualquier caso, la aportación debe fraccionarse y hay que evitar el período de reposo invernal de los árboles.

Potasio

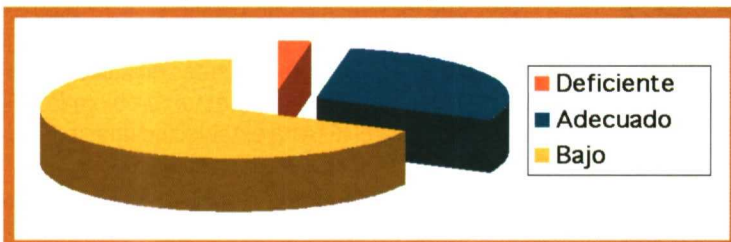
En condiciones de secano el mayor problema nutritivo lo constituye la deficiencia en potasio (**foto 2**), que se agrava en caso de una cosecha elevada. Estas condiciones son generalizadas en buena parte del olivar, como se recoge en la **figura 1**, basada en una prospección realizada en una importante zona de olivar. Los olivares con deficiencias de potasio son difíciles de corregir, pues éste se absorbe en menores cantidades en árboles deficientes, por lo que hay que aplicarlo cuando se alcancen valores bajos, antes de llegar a la deficiencia. Las dosis a aplicar son de 1 kg de K/árbol al suelo, siempre que la humedad del mismo no sea el factor limitante. En el secano, dos a cuatro aplicaciones foliares al 1-2% de potasio han dado resultados satisfactorios, aunque suele ser necesaria la repetición en campañas sucesivas hasta elevar la concentración en hojas a su nivel adecuado. Conviene hacer las aplicaciones en primavera, pues las hojas jóvenes absorben mayores cantidades de potasio que las maduras. En



Foto 4. Inyección de hierro al tronco.

Figura 1.

Olivares de la comarca de Antequera que muestran niveles adecuados, bajos o deficientes de potasio en hojas.



aplicaciones al suelo hay que incorporar el abono en profundidad, pues el potasio se mueve con dificultad en el suelo.

Hierro

En terrenos calizos, además del potasio, pueden encontrarse casos de deficiencia de hierro, con unos síntomas en hoja como los mostrados en la **foto 3**. Estos síntomas, conocidos como "clorosis férrica", son el medio de diagnóstico de la deficiencia, pues el análisis foliar no sirve en este caso ya que el hierro se acumula en hojas aun en situaciones de deficiencia. La corrección de la clorosis férrica es difícil y costosa. La mejor solución para nuevas plantaciones es la elección de una variedad tolerante a esa anomalía. En olivares establecidos, el remedio pasa por la aplicación de quelatos de hierro al suelo o por la inyección de soluciones de hierro al tronco de los árboles (**foto 4**). En este último caso, los efectos de la inyección pueden prolongarse durante cuatro o más años.

Boro

En caso de deficiencia diagnosticada de boro, que en ocasiones se confunde con la de potasio, se puede corregir aplicando entre 25-40 gr de B/árbol al suelo. En suelos calizos con pH>8 y en secano es preferible la aplicación foliar de productos solubles a una concentración de 0,1% de B antes de la floración. ■

TECNOLOGÍA LÍDER

GAMA DE

OLIVAR

MAQUINARIA AGRÍCOLA



RECOGEDORA DE ACEITUNAS

MODELO CIMA 500 TURBO CON VIBRADOR



RECOGEDORA DE ACEITUNAS

MODELO CIMA

LIMPIADORA DE ACEITUNAS

MODELO ML-4000 A



DESBROZADORA PLEGABLE

MODELO MP-3



MORESIL

EXPERIENCIA Y CALIDAD

Ctra. Córdoba-Palma del Río, s/n
14730 Posadas-Córdoba-ESPAÑA

Tel. (+34) 957 630 243 (5 líneas) · Fax (+34) 957 631 477
e-mail: moresil@moresil.com · web: www.moresil.com