

# Extracciones nutritivas del kiwi, base de una correcta fertirrigación

Esta técnica es rentable y eficaz en las dosis precisas y con adecuado reparto estacional de los fertilizantes

*Desde su introducción a escala comercial en torno al año 1985, el kiwi se viene abonando en Galicia mediante fertirrigación, es decir, suministrando los nutrientes necesarios para el cultivo disueltos en el agua de riego.*

M<sup>º</sup>. José Lema Gesto. Estación Fitopatológica "Do Areeiro". Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.



Lo cierto es que el kiwi se trata de uno de los escasos "frutales" en los que hasta el momento se practica sistemáticamente la técnica de fertirrigación, si bien se están dando los primeros pasos en esta dirección en el sector de la viña, en algunas fincas de tamaño grande. Si el cultivo del kiwi ocupa un total de 500 ha, pudiéndose estimar que 300 ha se abonan con el riego, la superficie ocupada por la viña es inmensamente superior, con el consiguiente potencial de expansión de la práctica de la fertirrigación, incluso aunque estas expectativas se limiten a las explotaciones de dimensiones adecuadas.

Con la fertirrigación se aportan los nu-

trientes necesarios de manera fraccionada durante el período de desarrollo del cultivo. Con ello se quieren evitar potenciales pérdidas de los fertilizantes cuando son añadidos en un único aporte: nitrógeno por lixiviado, fósforo por fijación, potasio por retención en el complejo de cambio del suelo, etc., y se aspira a suministrar los nutrientes en función de las respectivas intensidades de extracción, dado que las exigencias varían a lo largo

de la estación de crecimiento de manera diferente para cada nutriente y, obviamente, para cada cultivo.

Por consiguiente, para afrontar con eficacia la fertilización fraccionada de un determinado cultivo, es preciso conocer en profundidad la dinámica del suelo en que se están incorporando los fertilizantes y el ciclo de crecimiento del cultivo a abonar; en este sentido, la técnica de la fertirrigación ajustada

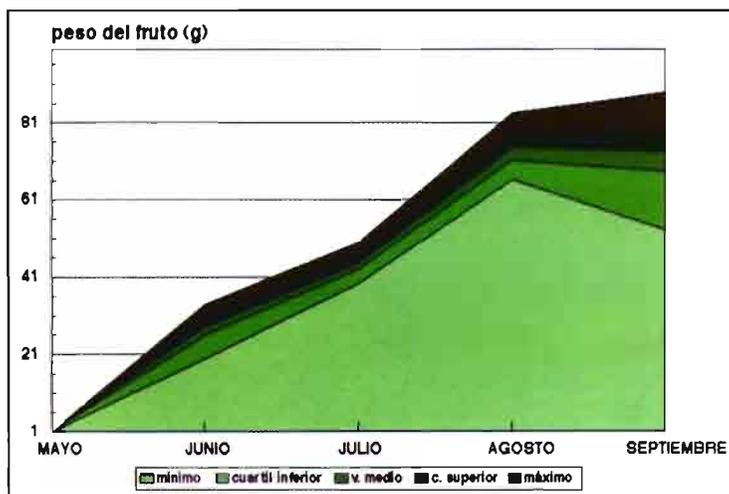


Figura 1. Evolución del peso medio del fruto del kiwi en el año 1997. Los valores expresados se deducen de 15 controles en cada fecha.

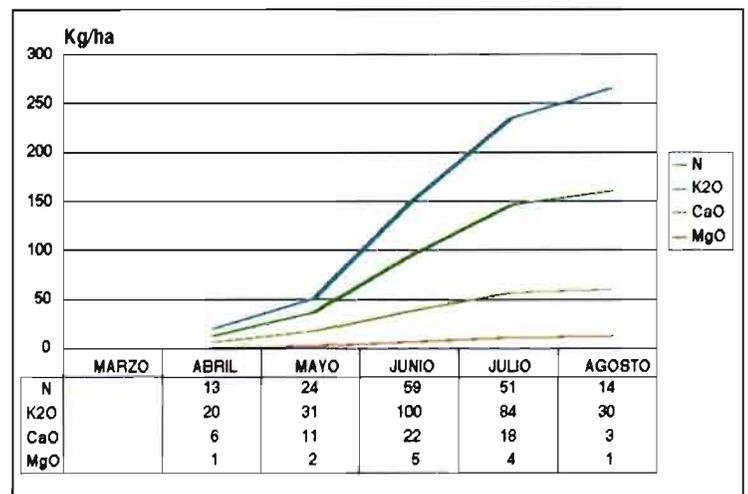


Figura 2. Reparto del abonado del kiwi en el año 1997. En la figura se recogen las cantidades acumuladas. En la tabla, las unidades fertilizantes añadidas cada mes.

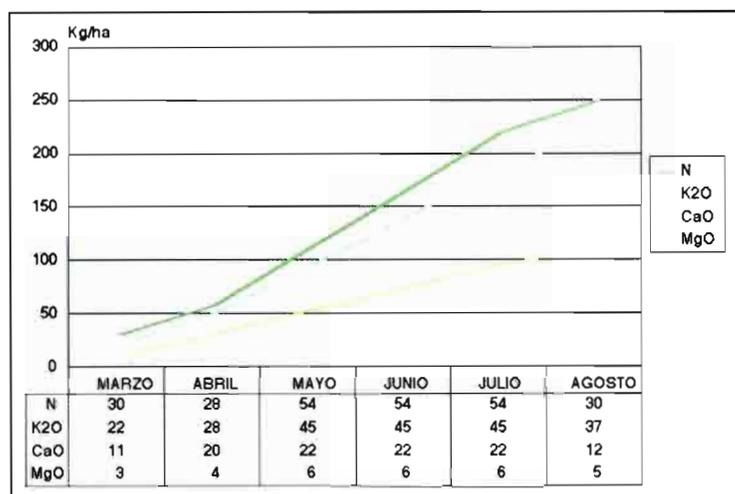


Figura 3. Reparto del abonado del kiwi en el año 1998.

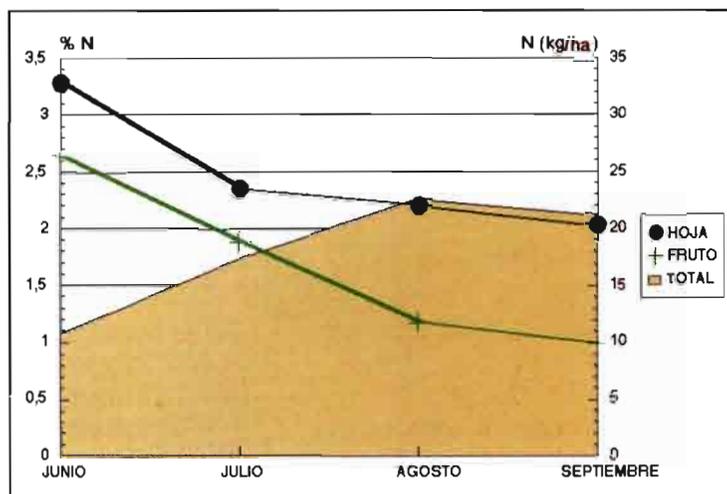


Figura 4. Evolución del nitrógeno en hoja y fruto y extracciones totales.

para otros climas, suelos y cultivos tiene que ser adaptada a las particulares condiciones, en nuestro caso, del kiwi en los suelos ácidos de Galicia.

A efectos de reparto estacional de los nutrientes, es necesario saber que en el kiwi la brotación tiene lugar en marzo, la floración en abril y el cuajado en mayo, iniciándose desde entonces una fase de crecimiento lento del fruto que abarca el mes de junio, seguida de un período de desarrollo rápido en julio, otro de crecimiento lento en agosto y una etapa de maduración en septiembre; todo ello de manera general, puesto que las variaciones en función de las condiciones climáticas son muy acusadas en este cultivo. En la **figura 1** se recoge el desarrollo del fruto en 1997, un año agrícola "anómalo", por cuanto las producciones medias no han sobrepasado las 15 toneladas, cuando los rendimientos medios de este cultivo son de 25 t y el fruto alcanza fácilmente los 100 g de peso.

Precisamente, con el objetivo de mejorar la eficacia de la fertirrigación en el cultivo del kiwi, se vienen efectuando ensayos en los últimos años en colaboración con una empresa del sector que tiene sus plantaciones ubicadas en el sur de Pontevedra, experiencias que comentaremos someramente. Después de varios años utilizando abonos solubles complejos, se optó en 1997 y 1998 por el empleo de abonos simples, alternando los aportes de nitrato potásico, nitrato magnésico y nitrato cálcico con los de fosfato monoamónico, añadiéndose, además, algunos micronu-

trientes: hierro, manganeso y zinc, en períodos fisiológicos clave.

En el año 1997 el abonado se inició en el mes de abril y se intensificaron las dosis en junio y julio, añadiéndose un total de 160 unidades fertilizantes (u.f.) de nitrógeno, 265 u.f. de K<sub>2</sub>O, 60 u.f. de CaO y 15 de MgO, tal como se recoge en la **figura 2**. Sin embargo, en el año 1998 el abonado se inició en marzo, debido a que la brotación se adelantó en tres semanas con respecto al año precedente, y se aumentaron, hasta incluso triplicar, las cantidades de nitrógeno y de potasio añadidas en los meses de abril y mayo, tal como se observa en la **figura 3**, aportándose un total de 250 u.f. de nitrógeno, reduciéndose los aportes de potasio a 220 u.f. de K<sub>2</sub>O y duplicándose las cantidades de calcio y magnesio añadidas, todo ello debido a los resultados de la composición foliar obtenidos en el año precedente.



### Control de composición foliar

Uno de los procedimientos para evaluar la respuesta del cultivo a la fertirrigación, y al abonado en general, es el control de la composición foliar. Por su parte, la cuantificación de las extracciones reales del cultivo a lo largo de la estación servirán para ajustar y modificar las dosis y los nutrientes necesarios en cada período fisiológico.

La composición de la hoja y del fruto para el nitrógeno obtenida en el año 1997 se recoge en la **figura 4**, apreciándose un característico descenso a lo largo de la estación y unos niveles superiores en la hoja a los obtenidos en el fruto. Por otra parte, las cantidades de este nutriente que van siendo almacenadas aumentan gradualmente hasta el mes de agosto para mantenerse constantes durante la fase de maduración, acumulándose finalmente en el fruto 20 kg de N/ha.

Si bien se puede estimar, en base a multitud de referencias, que la porción vegetativa (hojas y brotes) ha exportado 80 kg N/ha, y por consiguiente las extracciones totales han sido de 100 kg N/ha, se puede deducir que se han desperdiciado 60 u.f. del nitrógeno añadido con el riego, insistimos, en un año agrícola con multitud de problemas de cultivo y unas producciones muy inferiores a las obtenidas habitualmente.

El potasio se mantiene constante a lo largo de la estación en la hoja y desciende ligeramente en el fruto en la etapa final, de maduración, tal



La floración del kiwi se produce en abril.

como se observa en la **figura 5**. La mayor intensidad de acumulación tiene lugar en el mes de julio, coincidiendo plenamente con el período de crecimiento exponencial del fruto, si bien para ello tiene que haberse acumulado previamente en la hoja, desde donde es trasvasado a los órganos de almacén, de modo que en junio las intensidades de extracción han sido igualmente elevadas. En total, el fruto ha acumulado 40 kg K<sub>2</sub>O/ha y se puede estimar que la porción vegetativa retiene 70 kg K<sub>2</sub>O/ha, de modo que las cantidades de potasio añadidas por fertirrigación (265 unidades fertilizantes) han duplicado a las extraídas por el cultivo; si bien, al contrario que para el nitrógeno, el exceso queda retenido en el suelo para ser liberado posteriormente.

El calcio es uno de los nutrientes más problemáticos en el cultivo del kiwi, por influir notablemente en las características para la conservación del fruto, y es, a su vez, uno de los elementos que más escasea en los suelos ácidos de Galicia si no han sido intensa y repetidamente corregidos.

En la **figura 6** se refleja la composición media obtenida en las fincas de ensayo. Tanto los niveles en la hoja como en el fruto rozan el límite de la deficiencia, en relación con los valores publicados por diversos autores. Además, en ambos órganos deben ascender los

niveles a lo largo de la estación, lo cual no se ha conseguido con el abonado practicado en 1997. Globalmente, las extracciones totales han sido de 8 kg Ca/ha, una séptima parte del calcio añadido como fertilizante y, aún así, ha sido previsiblemente limitante.

Cabe concluir que no se debe tanto a unas dosis insuficientes como a desajustes en el reparto de las mismas a lo largo de la estación de crecimiento, dado que la mayor intensidad de acumulación de este nutriente tiene lugar durante la floración-cuajado del fruto y en el año 1997 el suministro se inició tardíamente, aspecto que se corrigió en el año 1998.

El patrón de acumulación del magnesio es similar al del potasio hasta la fase de maduración, produciéndose durante la misma una redistribución de los nutrientes, confirmada



En mayo se produce el cuajado de frutos de kiwi.



Kiwis procedentes de Nueva Zelanda.

con el descenso de los niveles en el fruto, que conduce a que las extracciones totales de la cosecha en este año agrícola apenas alcancen 2 kg Mg/ha. La eficacia de utilización del magnesio ha sido, por tanto, muy baja, y se ha traducido en un incremento significativo de los niveles del citado elemento en el complejo de cambio del suelo.

Las observaciones efectuadas hasta el momento, derivadas de experiencias reales con el cultivo del kiwi, sirven para confirmar lo que siempre se afirma desde una perspectiva teórica. Que la fertirrigación sólo es rentable y eficaz si se ajustan con precisión las dosis y, sobre todo, si el reparto de los fertilizantes a lo largo de la estación es el adecuado, es decir, si se suministran los nutrientes adecuados a las necesidades de cada etapa fisiológica del cultivo. Cabe recordar que con esta técnica se prescinde de la capacidad tampón del suelo y se pretende alimentar a la planta únicamente con nutrientes solubles; la contrapartida es que el cultivo se resiente si se produce algún desajuste en los aportes. Por todo ello, cabe concluir que es indispensable efectuar controles periódicos de la respuesta real del cultivo cuando la técnica se aplica en unas condiciones edafoclimáticas y en unos cultivos diferentes a los que ya están debidamente estudiados. ■

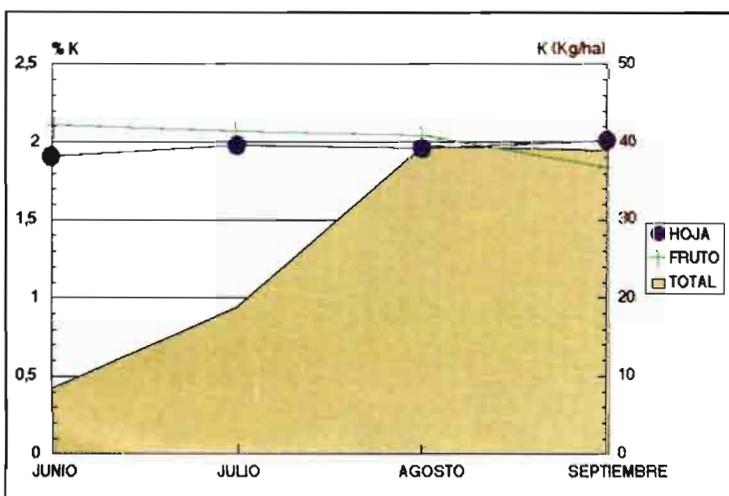


Figura 5. Niveles de potasio en hoja y fruto y extracciones totales.

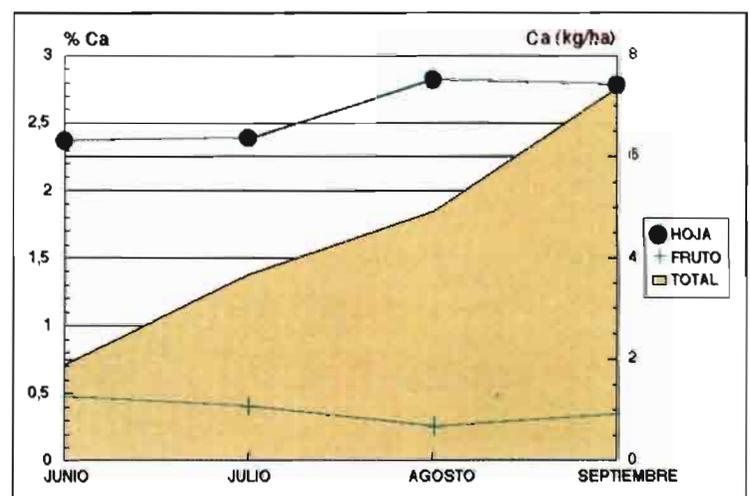


Figura 6. Progresión del calcio en tejido vegetativo y extracciones.