



K-Mag® y su importancia en la producción de Cafeto

El cafeto (*Coffea arabica* L.) probablemente se haya originado en la actual Etiopía, aunque otros estudios señalan a Yemen como su centro de origen. El café se hizo popular alrededor del siglo XIII como bebida estimulante, posiblemente a raíz de la prohibición islámica contra las bebidas alcohólicas. Durante varios siglos su cultivo fue conservado en secreto. La primera descripción del arbusto data de 1583, por parte del botánico alemán Leonhard Rauwolf. Poco después se introdujo en la India y unas décadas más tarde en Inglaterra. El cultivo fue traído a América durante el siglo XV por los colonos Europeos.

Potasio (K)

Los niveles de absorción de K por el cultivo son comparables o superiores a los de nitrógeno (N). De hecho, se estima que una tonelada de café almendra extrae 30.9 kg de N y 44.3 kg de K₂O (Sadeghian, 2008). El metabolismo del K está íntimamente ligado con la síntesis de azúcares y almidones. Existe una correlación directa entre el contenido foliar de K y la acumulación de almidones. En efecto, si no hay una acumulación adecuada de almidón en las hojas, la recuperación del cultivo después de la cosecha es lenta y se presentan producciones bienales. El suplemento adecuado de K incrementa la resistencia a condiciones de sequía y adicionalmente incrementa la tolerancia al ataque de hongos y bacterias. Cuando hay deficiencia de K en cafeto, las márgenes de las hojas bajas se tornan de color amarillo pardo y finalmente se necrosan. También, ante la carencia de este elemento, se reduce el tamaño de granos (Malavolta, *et. al*; 1993).

La disponibilidad de K en el suelo determina el momento de la aplicación de fertilizante. Cuando el nivel de K reportado en el análisis de suelo es inferior a 0.2 cmol₍₊₎ kg⁻¹ (78.2 ppm), la primera aplicación debe realizarse entre los 12 y 14 meses después de siembra, mientras que, cuando es

inferior de 0.4 cmol₍₊₎ kg⁻¹ (156 ppm), esta se puede efectuar a los 18 meses (Sadeghian, 2008). Es importante considerar que aplicaciones excesivas de K pueden crear un desbalance de cationes en el suelo y limitar la absorción de Magnesio (Mg).

Magnesio (Mg)

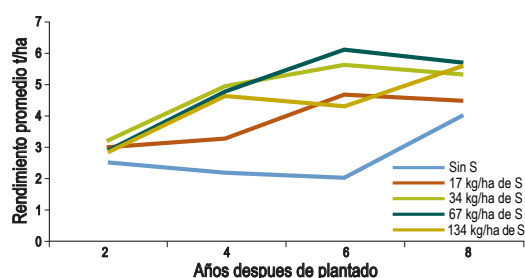
Este nutriente es el átomo central de la molécula de clorofila, que es el pigmento que da el color verde a las plantas. Por lo tanto, el Mg es esencial para la fotosíntesis, proceso por el cual las plantas convierten dióxido de carbono y agua en azúcares simples. Los síntomas de deficiencia se caracterizan por una clorosis intervenal en las hojas inferiores de la planta, lo cual es seguido por una defoliación rápida y severa. Diversos experimentos han demostrado que a medida que se reduce el contenido de Mg en los tejidos de la planta, también se reduce la tasa de fotosíntesis. Los requerimientos de Mg por el cultivo son altos. Se estima que una tonelada de café almendra extrae 2.3 kg de Mg. Cuando el contenido de Mg en suelo es inferior a 108 ppm se recomienda suplementarlo (Sadeghian, 2008). Los mayores problemas de bajo aporte de Mg se ocasionan como consecuencia de aplicaciones excesivas de K que limitan la absorción de Mg, siendo esto aun más dramático cuando los contenidos de Mg en el suelo son marginales. Por esta razón es muy importante mantener un balance apropiado entre estos dos nutrientes, tanto en la planta como en el suelo. Una forma económica de lograr este balance es incluyendo K-Mag en el programa de nutrición del cafeto.

Azufre (S)

Es un componente de varios aminoácidos que a su vez son esenciales para la formación de proteínas. Se estima que una tonelada de café almendra extrae 3.8 kg de sulfato (Sadeghian, 2008). Los síntomas de deficiencia de S son: clorosis en las hojas nuevas, las

cuales incluso pueden ser más angostas que las hojas normales; hundimiento de nervaduras secundarias, tornándose cóncava la lámina foliar (Malavolta, 1993). Además, a pesar de no presentarse síntomas visibles de deficiencia, la floración puede ser normal pero el llenado de frutos puede verse restringido drásticamente cuando la planta es deficiente en S. Se recomienda suplementar este elemento cuando la disponibilidad de S reportada por el análisis de suelo es inferior a 6 ppm aunque, cuando el nivel es inferior a 12 ppm, es aconsejable realizar una aplicación de mantenimiento (Sadeghian, 2008).

Gráfica 1. Efecto de la aplicación de azufre en el rendimiento de café.



La gráfica 1 muestra la respuesta del café a la aplicación de varias dosis de azufre durante un periodo de 8 años. Se puede observar cómo sin la adición de azufre es muy difícil que el cultivo sobrepase las 3 t/ha de producción por año, manteniéndose las bajas producciones. Por su parte, la dosis de 17 kg/ha de S a pesar de que logra incrementar el rendimiento, este incremento es inferior a la respuesta potencial que tiene el cultivo a una mayor adición.

Lo anterior se puede verificar al observar cómo con las dosis de 34, 17 y 134 kg/ha de S se obtienen rendimientos superiores. Al comparar la cantidad total de café producida por ha en los 8 años de evaluación, se encontró que los tratamientos con azufre incrementaron un 44, 77, 81 y 61% el rendimiento con respecto a su no adición, para las dosis 17, 34, 67 y 134 kg/ha de S respectivamente. Vista de esta manera, la dosis de 67 Kg/ha de S tuvo el mayor incremento en rendimiento por unidad de S aplicada, al generar un 81% de café adicional.

Otros estudios (Tabla 1), han demostrado que el café responde mejor al fertilizante potásico en forma de sulfato comparado al K acompañado de cloruro. La principal fuente de cloruro en los fertilizantes potásicos es el muriato de potasio o cloruro de potasio (60% K₂O). Por el contrario, en el K-Mag todo el K se encuentra en forma de sulfato y su contenido de cloruro es inferior al 2.5%. Si se utiliza K-Mag en el programa de nutrición se reduce también la cantidad de muriato requerido para suplir el K, aplicando de esta forma menos cantidad de cloruro al cultivo.

Basado en lo anterior se recomienda aplicar al menos el 75% de la dosis total de K en forma de sulfato, especialmente durante las fertilizaciones de almácigo y en la primera aplicación de K después del trasplante a sitio definitivo.

Recuerde, cuando cultive café no olvide incluir K-Mag en su programa de nutrición, el cual es un fertilizante de origen mineral, altamente soluble en agua que, en la forma de sulfato, presenta una combinación única y perfectamente balanceada de potasio (22% K₂O), azufre (22% S) y magnesio (10.8% Mg); además, presenta un pH neutro y bajas concentraciones de cloruro.

Tabla 1. Efecto de la aplicación de sulfato de potasio vs. cloruro de potasio en la concentración de cloro y síntomas foliares en plantas de café de 6 meses.

Forma del fertilizante de K	Dosis de K ₂ O (g Planta ⁻¹)	Concentración de Cl en Hojas (ppm)	Síntomas en las Hojas
Sulfato	0	200	Normal
	0.6	500	Normal
	2.4	1,200	Normal
	9.6	2,000	Normal
Cloruro	0	300	Normal
	0.6	3,400	Quemaduras
	2.4	13,500	Quemaduras y defoliación
	9.6	14,250	Quemadura, defoliación y necrosis

Bibliografía

Malavolta, E., Fernandes, D., Casale, H. y Romero, J.P. (1993). Seja o doutor do seu cafezal. Informacoes Agronomicas No 64. Potafos. Brasil. 36 pp.

Sadeghian, K.S. 2008. Fertilidad del suelo y nutrición del café en Colombia. Boletín Técnico No 32. CENICAFE: Chinchiná, Caldas-Colombia. 39 pp.

©2018 The Mosaic Company. Todos los derechos reservados. Experiencia Confiable en Nutrición de Cultivos es una marca de servicio y AgriSight y K-Mag son marcas registradas de The Mosaic Company.



The Mosaic Company
3033 Campus Drive
Suite E490
Plymouth, Minnesota 55441
800-918-8270
www.CropNutrition.com