



K-Mag® y su importancia en la producción de Palma Aceitera

El cultivo de la palma de aceite *Elaeis guineensis* se originó en África Occidental, siendo en la actualidad Asia Suroriental el mayor productor. Latinoamérica por su parte, ha venido incrementando sus áreas sembradas gracias a las condiciones agroclimáticas favorables en su franja tropical. La palma es el cultivo más importante en la producción de aceite vegetal a nivel mundial. Sus requerimientos nutricionales son relativamente altos, y tradicionalmente se cultiva en suelos de baja fertilidad. Por lo tanto, es esencial complementar la oferta de nutrientes mediante la aplicación de fertilizantes.

Potasio

Es un activador de enzimas y catalizador bioquímico involucrado en la síntesis de almidones, proteínas y grasas. La nutrición adecuada de K incrementa la resistencia del cultivo a la sequía, a las enfermedades y además aumenta el número de racimos y su peso. La deficiencia de K en plantas jóvenes se conoce como "cogollo plano" debido a que las hojas que emergen cada vez son más pequeñas. En palmas adultas el manchado anaranjado es el síntoma de deficiencia más común. La concentración ideal de K foliar depende del cultivar, edad de la planta y densidad de siembra (Teoh y Chew, 1988). Se reporta que, para la hoja #17, el rango óptimo de K para palmas menores de seis años es 1.1-1.3%, y en palmas mayores es de 0.9-1.2% (Fairhurst and Hardter 2003).

Magnesio

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, magnesio (Mg) es esencial para la fotosíntesis, proceso por el cual las plantas convierten dióxido de carbono y agua en azúcares simples. La deficiencia de Mg interrumpe la síntesis de proteínas y por consiguiente la formación de aceite. Los folíolos deficientes de Mg se tornan cloróticos

y se acentúan a un color naranja en las hojas basales más viejas (Goh y Hardter, 2003). La deficiencia de Mg presenta un efecto de "sombra"; donde hojas a la sombra mantienen coloración verde y las expuestas al sol muestran deficiencia. El suplemento adecuado de Mg determina un incremento significativo del contenido de aceite en el mesocarpio (Prabowo y Foster, 1998), como consecuencia de la reducción de almidón en los órganos de almacenamiento de la planta. El rango óptimo de Mg en la hoja #17 para palmas menores de seis años es de 0.30-0.45%, y para palmas mayores es de 0.25-0.40% (Fairhurst and Hardter, 2003).

Azufre

Es constituyente de aminoácidos esenciales (cisteína y metionina). Nutriente estructural de coenzimas necesarias para la formación de aceite que se almacena en el mesocarpio de la semilla. Los síntomas de deficiencia son más frecuentes en plantaciones jóvenes sembradas en suelos bien drenados, de textura arenosa y con bajos contenidos de materia orgánica, observándose en las hojas jóvenes círculos de color café que se necrosan. Las plantas deficientes en S son más susceptibles al ataque de enfermedades foliares ocasionadas por *Cercospora spp* (Calvez et al., 1976). El rango óptimo de S en la hoja #17 para palmas menores de seis años es 0.25-0.40%, y para palmas mayores es de 0.25-0.35% (Fairhurst and Hardter, 2003).

Relaciones nutricionales:

La nutrición adecuada de cultivos solo se logra cuando se alcanza la concentración y el balance entre todos los nutrientes. El punto de partida es el conocimiento de la concentración de estos en el suelo. Para el caso del K y Mg es necesario suplementarlos cuando el contenido es inferior a 0.2 cmolc kg⁻¹ en ambos casos (Cristancho et al., 2012). Además,

se ha determinado (Tabla 1) que la relación N:Mg en la hoja #17 tiene un efecto en la expresión de los síntomas de deficiencia de Mg. La aplicación de altas dosis de N elevan los niveles de este nutriente en las hojas a más de 2.8% y reducen los niveles de Mg a menos de 0.24%, lo que da lugar a una disminución en el crecimiento de la hoja y a la aparición de síntomas de deficiencia expresados con un color naranja en las hojas (Goh y Hardter, 2003). Aplicaciones de Mg, en ausencia o bajo suplemento de K, limitan el rendimiento. Además, otros estudios demuestran que los incrementos en rendimiento de aceite (Figura 1) como consecuencia de la nutrición con K, son mayores cuando se aplican en la dosis correcta y de forma conjunta K y Mg (Ochs, 1977).

Nivel de Magnesio	Nivel de Potasio			Nivel de Nitrógeno	
	K-1	K-2	K-3	N-0	N-1
	Rendimiento			Longitud de la hoja	
	(kg palma ⁻¹ año ⁻¹)			(cm)	
Mg-0	71.2	88.0	99.2	381	363
Mg-1	67.6	97.7	103.9	384	389

Tabla 1: Interacción entre potasio y nitrógeno con magnesio y su efecto en el rendimiento y longitud de la hoja.

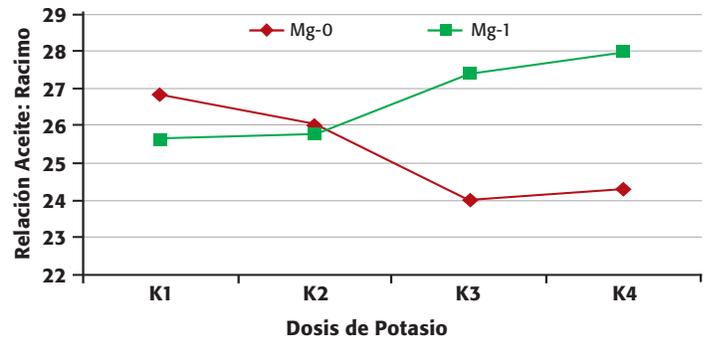


Figura 1: Interacción entre K y Mg en relación Aceite:Racimo. Dosis de Potasio (K₂O) en kg palma⁻¹; K1: 0.3; K2: 0.9; K3: 1.8; K4: 2.7. Dosis de Magnesio (MgO) en kg palma⁻¹; Mg-0: 0; Mg-1: 0.135

Con base en los anteriores resultados se propone un programa de nutrición (Tabla 2) basado en los análisis foliares (Hoja #17), aplicando cloruro de potasio (KCl), como fuente de K y sulfato doble de potasio y magnesio (K-Mag[®]), como fuente de Mg, garantizando así un apropiado balance entre K y Mg. Evidentemente las dosis pueden variar dependiendo de la región y del manejo agronómico del cultivo.

Fertilizante comercial	K foliar (%)					Mg foliar (%)
	<0.9	0.9 - 1.1	1.1 - 1.2	1.2 - 1.3	>1.3	
	kg de fertilizante por palma					
KCl	3.00	2.25	1.50	0.75	0	>0.40
K-Mag	0	0	0	0	0	
KCl	2.75	2.00	1.25	0.50	0	0.25 - 0.40
K-Mag	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	
KCl	2.50	1.75	1.00	0.25	0	0.20 - 0.25
K-Mag	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
KCl	2.25	1.50	0.75	0	0	<0.20
K-Mag	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	

Tabla 2: Programa de nutrición para palmas mayores de 5 años de edad. Basado en el contenido foliar (hoja #17) de potasio y magnesio (Adaptado de Hagstrom, 1988).

Bibliografía:

Calvez, C., Olivon, J. and Renard. J.L., 1976. Etude d'une déficience en soufre sur jeunes palmiers à huile en Côte-d'Ivoire. Oléagineux, 31 (6) : pp. 251-257.

Cristancho J. A., Alfonso, O.A., and Molina D. L., 2012. Revisión de literatura sobre el papel del suelo y la nutrición de plantas en la pudrición del cogollo de la palma de aceite. Revista Palmas 33 (2): 9-22. Bogotá.

Fairhurst, T and Hardter, R. 2003. Oil Palm: Management for Large and sustainable yield. PPI/PPIC and IPI, Singapore. 384p.

Goh, K.J. and Hardter, R. 2003. General Oil Palm Nutrition. In: Oil Palm: Management for large and sustainable yields (Fairhurst, T. and Hardter, R., eds.). Potash and Phosphate

Hagstrom, G.R., 1988. La fertilización de la palma de aceite con nutrientes secundarios. V Mesa Latinoamericana Palma Aceitera. Santo Domingo de los Colorados, Ecuador.

Institute (PPI), Potash and Phosphate Institute Canada (PPIC) and Int. Potash Inst. (IPI), Singapore: 191-230

Lim, K.C. and Chan, K.W. 1995. The anionic effects of the chloride and sulphate on growth and yield of oil palm. In: Jalani, S., Darus, A., Tayeb, M.D., Paranjathy, K., Wahid, M.B., Henson, I.E. and Chang, K.C. (Editors) International Palm Oil Congress. Kuala Lumpur, 1993. Pp 351-359.

Ochs, R. 1977. The effect of fertilizers on the yield and composition of lipids in some tropical crops. In: International Potash Institute (ed.) Fertilizer Use and Production of Carbohydrates and Lipids. 13th Colloquium of the International Potash Institute. York, UK, 1977. International Potash Institute, Basel, Switzerland, pp.269-293.

Teoh, K.C. and Chew, P.S. (1988) Potassium in the oil palm eco-system and some implications to manuring practice. In: Hj Hassan, H.A.H., Chew, P.S., Wood, B.J. and Pushparajah, E. (eds.) International Oil Palm/Palm Oil Conferences: Progress and Prospects. Conference I: Agriculture. Kuala Lumpur, 23-26 June 1987. PORIM, ISP, pp.277-286.



©2021 The Mosaic Company. Todos los derechos reservados. Experiencia Confiable en Nutrición de Cultivos es una marca de servicio y K-Mag es una marca registrada de The Mosaic Company.

The Mosaic Company
3033 Campus Drive, Suite W400, Plymouth, Minnesota 55441
800-918-8270 • www.CropNutrition.com