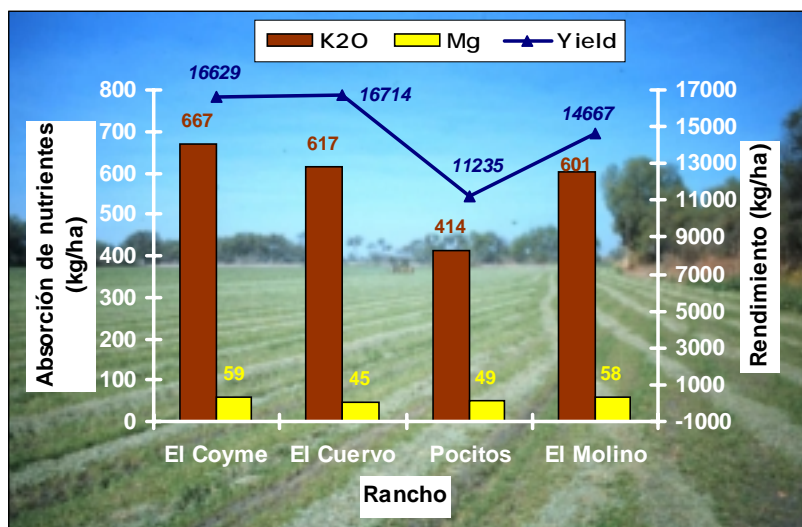


PERFECCIONE LAS APLICACIONES DE MAGNESIO Y POTASIO EN ALFALFA PRODUCIDA EN VERTISOLES DEL CENTRO DE MEXICO

*Dr. Ignacio Lazcano-Ferrat y M.Sc Anaité Herrera



Rendimiento promedio de alfalfa (materia seca), absorción de potasio y magnesio durante un año de cosecha en cuatro ranchos de los estados de Guanajuato y Querétaro.

La alfalfa es uno de los principales cultivos utilizados como forraje por los productores de leche del Centro de México. Solamente entre los estados de Guanajuato y Querétaro se cultivan alrededor de 52,000 hectáreas cada año. A pesar de la alta fertilidad del suelo y el buen clima que prevalece durante todo el año en la región, la producción de alfalfa no ha alcanzado su máximo rendimiento. Una de las posibles causas por las que no se han incrementado los rendimientos podría ser que en esta zona del país, la fertilización de alfalfa se basa principalmente en fósforo (P) y no se consideran otros nutrientes importantes para el buen desarrollo de esta leguminosa. A pesar de la importancia que tiene el potasio (K) y el magnesio (Mg) para el cultivo, los agricultores de la zona no lo aplican. La mayoría de los agricultores, técnicos y productores de leche argumentan que no es necesaria la aplicación de K por dos razones: 1) los altos niveles de K que se encuentran en los suelos de la región y 2) la preocupación de que aplicaciones de K puedan competir con la absorción de Mg por la planta y que esto favorezca la aparición de la "tetania de los pastos", hipomagnesemia (falta de Magnesio), en el ganado lechero. En un esfuerzo para evaluar el estatus nutricional del cultivo en esta región del país, se realizó un estudio durante 1997 y 1998 para determinar la cantidad de nutrientes extraídos por la alfalfa. La investigación fue llevada a cabo en parcelas productoras de los ranchos "El Molino", "Pocitos" y "El Cuervo" en Guanajuato y "El Coyme" en Querétaro. Los suelos en cada parcela son Vertisoles de textura arcillosa. El pH de los suelos se encontró entre 7.0 y 7.3. La cantidad de materia orgánica entre 1.8 y 3.3%. El contenido de K y Mg en un intervalo de 656 a 922 partes por millón (ppm) y 577 a 1123 ppm, respectivamente. Las parcelas fueron arregladas en un diseño en franjas al azar con tres repeticiones.

Procedimiento de toma de muestra de peso de pacas en parcelas experimentales



Se tomaron cinco sub-muestras de suelo y follaje por repetición en cada corte (8 cortes) durante el año de estudio. En cada muestra se determinó la cantidad de materia seca producida de nutrientes extraídos por la parte aérea de la planta.

Este estudio mostró que a pesar de que la cantidad de K en el suelo era alta, en algunas de las muestras foliares las concentraciones de K se encontraban entre niveles de suficiencia bajos y deficientes.

La literatura reporta niveles de suficiencia entre 2.5 y 3.8% en base seca; pero en los primeros tres cortes (Julio a Septiembre) los niveles de K foliar se encontraron en la mayoría de las muestras, entre 1.8 y 2.2%. Si la disponibilidad del K durante esa época del año esta relacionada con las condiciones climáticas o de humedad y la retención de este elemento por el suelo, no se han demostrado, deberá ser investigado más profundamente.

El hecho es que las condiciones edáficas que predominan durante ésta época del año retienen al K, disminuyendo así, la cantidad de esta que entra a la planta. Por lo tanto se podría esperar una respuesta positiva a la aplicación de fertilizante potásico durante este período de crecimiento del cultivo. En los siguientes cortes el contenido de K en el tejido foliar se incrementó significativamente como se puede observar en la figura 1. Esto puede ser debido a la liberación del K por las arcillas del suelo, fenómeno que se cree influenciado por ciclos de sequía y humedad en esta época del año.

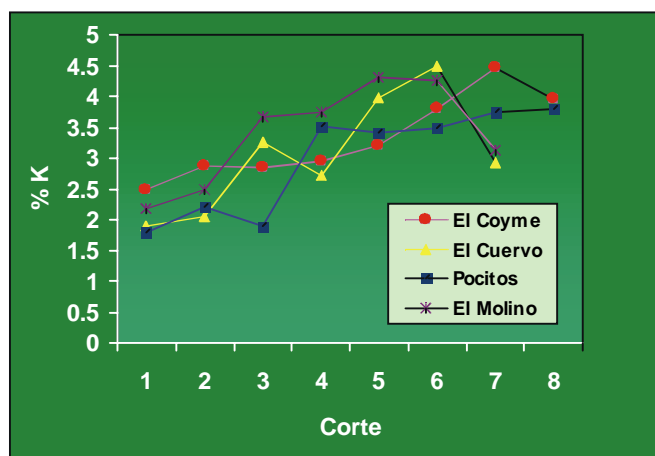


Figura 1. Porcentaje de potasio en alfalfa en cuatro localidades de los estados de anajuato y Querétaro.

La gráfica de la portada muestra el rendimiento y absorción de K_2O y Mg por alfalfa durante el año de estudio. La hipomagnesemia debe de verse como resultado de una deficiencia de Mg en lugar de un exceso de K. Para maximizar la producción de alfalfa y asegurarse una concentración adecuada de Mg en el follaje es necesario: 1) conocer la absorción de este elemento por la leguminosa para desarrollar un adecuado programa de fertilización, 2) aplicar las cantidades de K y Mg balanceado para reponer la remoción de estos elementos de la parcela en base a un rendimiento esperado y así suplir la demanda del cultivo y 3) Mantener por lo menos un 10% de saturación de Mg del total de la capacidad de intercambio catiónico del suelo para asegurar la disponibilidad de Mg en el suelo. Si se cumplen estos criterios el K no inhibirá la absorción de magnesio. La gráfica de la portada muestra la absorción de Mg y K por alfalfa en este estudio. De acuerdo con estos datos, para obtener un rendimiento de 20 toneladas de alfalfa/hectárea/año (base seca), la absorción promedio de K y Mg es de 770 y 75 kg respectivamente. Las cantidades de otros nutrientes extraídos por el cultivo durante el estudio se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Absorción promedio de nutrientes de alfalfa por tonelada de peso seco durante un año de cosecha (8 cortes) en cuatro ranchos de los estados de Guanajuato y Querétaro.

Localidad	Producción (Peso seco) Kg/ha	Promedio de Absorción de Nutrientes por Tonelada de Materia Seca					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S
El Coyme	16,628	34.68	6.74	40.14	25.69	3.54	2.77
El Cuervo	16,714	33.34	5.38	36.90	17.15	2.72	2.63
Pocitos	11,235	35.69	4.86	36.85	21.22	4.40	2.58
El Molino	14,667	36.58	6.93	40.95	22.16	3.96	2.90

A pesar de que estos suelos presentan un alto contenido de Mg, la relación de absorción K/Mg por el cultivo fue de 10 a 8, que es un valor mas alto al reportado por la literatura igual a 6. Esto indica que el Mg presente en el suelo puede encontrarse en forma poco disponible (por ejemplo, en forma de carbonatos) y por lo tanto no absorbido por la planta. Es recomendable aplicar una fuente soluble de Mg y cuidar que se mantenga una relación de K/Mg de 6.

En conclusión podemos decir que para obtener altos rendimientos y una adecuada concentración de Mg en la alfalfa, los productores del centro de México deben de asegurarse de cumplir con los requerimientos nutricionales del cultivo, no sobre- fertilizar con P (para evitar deficiencia de Zn) y considerar la aplicación de K y Mg en su programa de fertilización, cuidando se encuentren en las proporciones adecuadas. Además, hacer uso del análisis foliar y de suelo regularmente, para monitorear el estado nutrimental de la planta.

*Dr. Ignacio Lazcano-Ferrat, Director del Instituto de la Potasa y el Fósforo para México y Norte de Centroamérica.

*M.Sc Anaité Herrera Ramos, Asistente Técnico

El Instituto de la Potasa y el Fósforo agradece a los dueños de los ranchos El Molino, Pocitos, El Cuervo y El Coyme, por la colaboración que prestaron para poder llevar a cabo esta investigación.