

LA DEFICIENCIA DE POTASIO, TALLOS VERDES Y RETENCION FOLIAR EN SOYA

Mascarenas, H., M. de Miranda y E. Bulisani*

Las deficiencias de potasio (K) se han incrementado en los últimos años en la región que tradicionalmente produce soya en el estado de Sao Paulo, Brasil. No es sorprendente que cuando se examinan las prácticas de fertilización de uso común, se encuentra que los agricultores aplican 350 kg/ha/año de 0-18-6, esta práctica ha sido común en los últimos 20 años en el noreste del estado. En el área de producción de soya del suroeste se han aplicado anualmente 200 kg/ha/año de 4-30-10, en los últimos 13 años.

El rendimiento de la soya se ha incrementado dramáticamente en Sao Paulo desde 1960 (Tabla 1), la mayoría de este incremento ha ocurrido en los últimos 7

años. El rendimiento promedio de la década de 1980 fue 87% mayor que en la década de 1960. Este incremento se debió a la introducción de cultivares mejorados y al uso de mejores prácticas de manejo. Las prácticas de fertilización no han cambiado.

Si se asume que todos los productores están usando las fórmulas y las dosis de aplicación típicas mencionadas arriba, se puede calcular una tabla de balance de K. Aún cuando los productores están usando diferentes formulaciones de fertilizantes en las dos áreas de cultivo, la adición anual de K es muy similar y de hecho las conclusiones para cada área son las mismas. Se esta removiendo más K en el grano cosechado que lo que se

Tabla 1. Historia de los rendimientos de soya y balance anual de ingreso-egreso de K en el estado de Sao Paulo.

Período de años	Rendimiento Promedio ¹	Remoción en el grano	Adición anual de K	Balance de K
	kg/ha			
Noreste				
1960-69	1.286	24	21	-3
1970-79	1.643	31	21	-10
1980-86	2.400	46	21	-25
Suroeste				
1960-69	1.286	24	20	-4
1970-79	1.643	31	20	-11
1980-86	2.400	46	20	-26

¹ Medias del estado utilizados tanto para el noreste y suroeste.

* Investigadores del departamento de leguminosas. Instituto Agronómico de Campinas Sao Paulo Brasil.

esta reemplazando por fertilización. Más aun, esta diferencia se están haciendo más grande con el tiempo y se estima que ahora los suelos están perdiendo un equivalente neto de 25-26 kg/ha de K₂O por año.

Esta situación se ha agravado por el incremento en el uso de cal para reducir la toxicidad de manganeso (Mn) e incrementar la saturación de bases a más del 60 %. Esto ha causado un desbalance de K con relación a calcio (Ca) y magnesio (Mg).

Los agricultores en estas dos áreas de producción han reportando deficiencias de K en soya con mayor frecuencia. En respuesta a estas inquietudes se estudió en detalle un lote en el noreste para relacionar los síntomas de deficiencias en la planta con el análisis de suelo. Este lote en particular exhibía un amplio rango de síntomas, que iban desde la no ausencia de síntomas hasta síntomas severos de deficiencia.

El cultivar de soya fue IAC-11 y el suelo estuvo clasificado como Dystrophic dusky red latosol (Fase Cerrado). Se tomaron muestras de suelo (0-20 cm de profundidad) en seis áreas en el lote (Tabla 2). Se observaron las plantas durante todo el ciclo de crecimiento.

Las muestras de suelo se arreglaron teniendo en cuenta el incremento en los síntomas de deficiencia de K en la planta (1 a 6). Nótese que el K extraído del suelo se reduce y que la relación de catión (Ca + Mg: K) se amplía, de la muestra 1 (sin síntomas) a la muestra 6 (síntomas severos).

Las muestras 1 y 2 pertenecen a áreas donde las plantas fueron normales durante el ciclo de cultivo, tenían relaciones catiónicas de 28 y 31 respectivamente y el más alto contenido de K intercambiable. La muestra 3 (relación catión de 56) prevenía de áreas donde las plantas exhibían moderado síntoma de deficiencia de K.

Cuando la relación de cationes fue de 64 (muestra 4) y el contenido de K intercambiable fue menor, las plantas exhibían síntomas de deficiencia foliar, pero también presentaban tallos verdes a la cosecha. Hubieron menos vainas en el tercio superior de la planta. A medida que la relación de cationes se hacía más amplia (80-107), y el contenido de K intercambiable se reducía ligeramente, la retención de hojas empezó a ser un problema en el cultivo. Además se presentó la formación de frutos partenocárpicos, similares a aquellos encontrados en plantas machos estériles.

Tabla 2. Análisis de suelo de un lote de soya con plantas que tenían un amplio rango de síntomas de deficiencia de K (localización: Municipio de Ipuá, S.P.).

Nº.			P	K	Ca	Mg	Saturación	
Muestras	pH	M.O.	disponible	-----I n t e r c a m b i a b l e s -----			Bases	Ca + Mg: K
		%	ug/cm ³	----- m e q / c m 3 -----			%	
1	5.3	3.9	65	0.16	3.4	1.1	52	28
2	5.4	3.4	63	0.13	3.3	0.8	52	31
3	5.2	1.8	49	0.05	2.1	0.7	53	56
4	5.3	2.1	34	0.05	2.3	0.9	56	64
5	5.4	2.1	27	0.04	2.3	0.9	56	80
6	5.4	1.8	22	0.03	2.3	0.9	56	107

Notas: pH en solución de CaCl₂; P, K, Ca y Mg extraídos por el método de la resina.

P disponible: 16-40 medio, 41-80 alto

K disponible: 0.00-0.07 muy bajo, 0.08-0.15 bajo, 0.16-0.30 medio

Como se indicó inicialmente, el incremento en las deficiencias de K en las áreas cultivadas con soya en el estado de Sao Paulo se debe a inadecuada fertilización con este elemento. Claramente son necesarias formulaciones de fertilizantes que tengan una más alta proporción de K. El utilizar fórmulas como 0-15-15 y 0-20-20, a la siembra o quizá a aplicaciones de K, 20 o 30 días después de la emergencia, lograrían un mínimo de eficiencia de 20 kg K₂O por tonelada de grano cosechado. Esto permitiría por lo menos mantener los presentes niveles de fertilidad del suelo.

La relación catiónica en el suelo (Ca + Mg: K) y el nivel de K intercambiable parecen ser dos parámetros útiles para predecir la deficiencia de K en soya y para indicar que lotes necesitarán aplicaciones correctivas para ponerlos a un nivel adecuado de K. La relación catiónica parece ser el parámetro más sensitivo para separar las deficiencias moderadas de las deficiencias severas.