

I. INTRODUCCIÓN	81
II. MATERIALES Y MÉTODOS	82
III. RESULTADOS	83
IV. DISCUSIÓN	83
V. RESUMEN Y SUMMARY	85
VI. BIBLIOGRAFÍA	85

EFFECTOS DEL CARBONATO DE CALCIO SOBRE UN SUELO CON ALTO CONTENIDO DE POTASIO INTERCAMBIABLE MECANISMO DE SU ACCION ¹

STELIO E. FAEDO ²

I. INTRODUCCION

En trabajos anteriores (1-2) se comprobó que, en los suelos experimentados, el potasio intercambiable contribuía a crear condiciones físicas desfavorables y que el carbonato de calcio era capaz de intervenir en el desplazamiento del potasio intercambiable, con una acción más eficaz que la del cloruro de calcio en solución 0,1 N. En un suelo cuyo contenido de potasio intercambiable era de 2,6 meq/100 g (2), el tratamiento con carbonato de calcio en proporción del 0,5 % (10 meq/100g) y la posterior percolación de algo más de 1 litro de agua para 50 g de suelo, redujeron el contenido de potasio intercambiable a 0,8 meq/100 g. En el mismo suelo, el tratamiento por elución con solución de cloruro de calcio 0,1 N (200 ml para 50 g de suelo o sea 40 meq/100 g de suelo) sólo permitió bajar el contenido de potasio intercambiable a 1,3 meq/100 g.

¹ Trabajo presentado en la Reunión de los Comités de Química y Físico-química de la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo. Buenos Aires, diciembre de 1972.

² Ing. Agr., Ex-Profesor Adjunto de la Cátedra de Edafología de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

Puesto que la solubilidad del carbonato de calcio es del orden de 13 mg/l (0,26 meq/l) llamó la atención que bastase la percolación de 1 litro de agua, para que se disolviese suficiente carbonato de calcio como para proveer el calcio necesario para desplazar 0,9 meq. de potasio intercambiable de los 50 g de suelo empleado. Por esta razón, se consideró de interés verificar los resultados anteriores y analizar el mecanismo de una acción tan efectiva.

II. MATERIALES Y METODOS

Se utilizó el mismo suelo (horizonte A del suelo Manfredi, CIC 22,5 meq/100 g) y se aplicaron iguales procedimientos que en uno de los trabajos antes citado (2), con la sola diferencia de los tratamientos del suelo en las columnas. A continuación se detallan esos tratamientos. En cada columna se cargaron 50 g de suelo.

Columna	CO ₃ Ca incorporado, %	Tratamiento
1	0	Saturación con agua
2	0,5	” ” ”
3	0	200 ml de solución con 10 meq K + 10 meq de Ca.
4	0,5	200 ml de solución con 10 meq K + 10 meq de Ca.
5	1,0	200 ml de solución con 10 meq K + 10 meq de Ca.

Luego del tratamiento, en todas las columnas se percolaron 100 ml de agua destilada. Completada la percolación, las columnas de suelo se extrajeron de los tubos de percolación y de cada una de ellas se tomó una muestra para la determinación del contenido final de potasio intercambiable. La extracción del potasio se efectuó con acetato de amonio y la determinación, por fotometría de llama.

III. RESULTADOS

El contenido de potasio intercambiable en el suelo original era de 2,6 meq/100 g.

Columna	Cantidades de potasio en meq., referidas a 100 g de sue'o			
	en la solución del tratamiento	intercambiable final	ganancia	pérdida
1	0	2,6	—	—
2	0	0,8	—	1,8
3	20	7,4	4,8	—
4	20	4,6	2,0	—
5	20	1,0	—	1,6

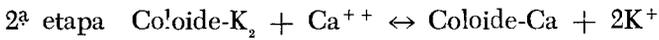
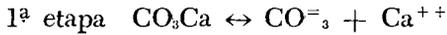
IV. DISCUSION

Los resultados obtenidos no solamente confirman los obtenidos en las experiencias anteriores, sino que destacan aún más la eficacia del carbonato de calcio (finamente dividido e íntimamente mezclado) como recurso para reducir el contenido de potasio intercambiable, en el sue'o experimentado.

En el suelo de la columna 2, suelo original con adición de 0,5 % de carbonato de calcio, sin otro tratamiento, bastó la percolación de 100 ml de agua, para que el contenido de potasio intercambiable bajase a 0,8 meq/100 g, el mismo valor alcanzado en las experiencias anteriores (2) en condiciones similares, excepto el volumen de agua percolado, que en la actual experiencia fue de 100 ml en vez de 1.000 ml. El hecho que baste la percolación de 100 ml de agua para reducir el contenido de potasio intercambiable a 0,8 meq/100 g y que la percolación de 900 ml más, no incida en la cantidad de potasio desplazada, hace suponer que los 0,8 meq/100 g de potasio retenidos, corresponden a una fracción más fuertemente ligada al complejo de intercambio, que requeriría un tratamiento especial para su desplazamiento.

En cuanto al mecanismo que interviene de modo que 100 ml de agua capaces de disolver alrededor de 0,026 meq de carbona-

to de calcio sean suficientes para el desplazamiento de 0,9 meq de potasio de los 50 g de suelo empleados, él estaría integrado por los siguientes procesos dinámicos que interaccionan.



3ª etapa Eliminación del K^+ y del CO_3^- por percolación de agua.

La lixiviación de los iones potasio y carbonato que resulta de la 3ª etapa, favorece que los procesos que se cumplen en las dos primeras etapas, evolucionen hacia la derecha. A su vez, en la 2ª etapa el coloide sustrae selectivamente calcio de la solución; ello repercute promoviendo la disolución del carbonato de calcio representada en la 1ª etapa. El grado de división del carbonato de calcio y la intimidad de su mezcla con el suelo, contribuyeron al rápido cumplimiento de las interacciones y, en general, del proceso global.

Quedaría por determinar, cuál es el mínimo volumen de agua que debiera percolar para reducir el contenido de potasio intercambiable a 0,8 meq/100 g y qué tratamiento podrían ser efectivos para una mayor eliminación del potasio intercambiable.

Al comparar los resultados correspondientes a las columnas 4 y 5 con el alcanzado en la columna 3, aparecería como si el carbonato de calcio hubiera reprimido el enriquecimiento de los suelos en potasio intercambiable, que debe resultar del tratamiento con la solución de cloruros de calcio y de potasio. Sin embargo, es muy probable que durante el tratamiento, los suelos de las tres columnas se hayan enriquecido en potasio intercambiable, en proporciones similares. La presencia de 10 meq de calcio en los 200 ml de solución utilizada para los tratamientos (que corresponde a una concentración 0,05 N) por efecto de ión común, al minimizar la solubilización del carbonato de calcio, debió impedir que éste compuesto aporte calcio a la solución, en proporción que pudiese influir reprimiendo el enriquecimiento del suelo en potasio.

De acuerdo a este razonamiento, durante los tratamientos los suelos de las tres columnas se habrían enriquecido en potasio hasta alcanzar un contenido de 7,4 meq/100 g. Luego, durante la percolación de los 100 ml de agua, los 50 g de suelo de la columna 4 habrían perdido 1,4 meq de potasio; en la columna 5, la pérdida

se elevaría a 3,2 meq. El mayor efecto del carbonato de calcio en la columna 5, a cuyo suelo se le incorporó doble cantidad de carbonato de calcio que al de la columna 4, es atribuido a que, al duplicarse el número de partículas de carbonato de calcio, se aceleró la reposición del calcio a la solución, a medida que él era adsorbido por el colcide (etapa 2).

Los resultados obtenidos en las experiencias anteriores (1-2) y en la que se comunica en esta nota, sugieren la posibilidad de utilizar al carbonato de calcio como mejorador de las condiciones físicas de suelos con altos contenidos de potasio intercambiable.

V. RESUMEN

Experiencias anteriores con suelos cuyas condiciones físicas estaban afectadas en forma desfavorable por contenidos de potasio intercambiable relativamente altos, mostraron que tratamientos con moderadas cantidades de carbonato de calcio, eran más efectivos para la reducción del contenido de potasio intercambiable, que tratamientos con soluciones de cloruro de calcio 0,1 N.

En la presente nota se comunica una nueva experiencia que confirma los resultados anteriores, se analiza el mecanismo de la acción del carbonato de calcio, y se plantea la posibilidad de su uso para mejorar las condiciones físicas de suelos con altos contenidos de potasio intercambiable.

SUMMARY

Previous experiments with soils adversely affected in its physical conditions by relatively high contents of exchangeable potassium have shown that treatments with moderate amounts of calcium carbonate were more effective in the reduction of exchangeable potassium than treatments with 0,1 N solutions of calcium chloride.

In the present note a new experiment is informed, confirming previous results, the mechanism of calcium carbonate action is analyzed, and its use is suggested as possible mean for improving the physical conditions of soils with contents of exchangeable potassium.

VI. BIBLIOGRAFIA

1. FAEDO, S. E. y L. A. CERANA. 1971. Efectos del potasio intercambiable sobre la permeabilidad de un suelo de Santa Fe. *Actas de la VI Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo*, t. 1:35-49. Córdoba, setiembre de 1971.
2. ——— 1979. Efectos del potasio intercambiable sobre la permeabilidad de un suelo de Manfredi (Provincia de Córdoba). *Revista de Ciencias Agropecuarias* 1(1). Este fascículo.