

Liberação de potássio por rochas silicáticas em diferentes doses e tempos de incubação: interação entre matéria orgânica e calagem

Potassium release from silicate rocks in different levels and time of incubation: interaction between organic matter and limming

José Joelson Galdino¹; Abílio Teixeira de Moraes²; Carlos Anailton Gomes da Silva³; Edviam José da Silva²; Ernane Augusto Reges Silva⁴; Alessandra Monteiro Salviano Mendes⁵; Davi José Silva⁵

Resumo

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da calagem na liberação de potássio por rochas silicáticas, na presença de matéria orgânica, em função do tempo de incubação. Avaliou-se a liberação de K pelas rochas silicáticas: biotita-xisto (BX), brecha piroclástica (BP), ultramáfica alcalina (UA) e flogopitito (FP). Foram aplicadas as doses de 50, 100 e 200 mg dm⁻³ de K, incubando-se por 90 dias, coletando-se amostras de solo aos 0, 15, 30, 45, 60 e 90 dias de incubação para obtenção da curva de liberação de K. Foram realizados dois ensaios: um na ausência e outro na presença de calagem, ambos submetidos à aplicação de 2,5 cm³ de esterco (bovino + caprino) por dm³ de solo. Cada ensaio constituiu um fatorial 4 x 3 x 6, sendo quatro rochas

¹Estudante de Química, Estagiário da Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE; ²Estudante de Mestrado em Irrigação e Drenagem; ³Estudante de Tecnologia de Viticultura e Enologia, Bolsista CNPq/Embrapa Semi-Árido; ⁴Geógrafo, Bolsista CNPq/Embrapa Semi-Árido; ⁵Eng^a Agr^a, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, davi@cpatsa.embrapa.br

silicáticas, três doses de K e seis tempos de coleta, dispostos no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições. A unidade experimental foi constituída por vasos plásticos contendo 350 cm³ de solo. Conclui-se que a matéria orgânica aumentou consideravelmente as concentrações de K disponível no solo estudado e que aos 60 dias de incubação ocorreu uma redução da liberação de K pelas rochas tanto na presença quanto na ausência de calagem.

Palavras-chaves: potássio disponível, esterco, curva de incubação.

Introdução

Nos últimos anos, têm-se intensificado os esforços na busca de fontes alternativas de potássio (K), com o objetivo de reduzir a dependência nacional da importação de cloreto de potássio, que equivale a 90% da demanda. Existem várias rochas silicáticas ricas em minerais que contém K como, flogopita ou biotita, abundantes no Brasil e com possibilidade de uso como fonte de K em sua forma moída. A liberação de K dessas rochas depende, entre outros fatores, das condições do solo, como o teor de matéria orgânica e da atividade da microbiota presente no mesmo (Melamed et al., 2007). Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da calagem na liberação de K por rochas silicáticas, na presença de matéria orgânica, em função do tempo de incubação.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado na Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE, utilizando-se uma amostra de Argissolo Acinzentado, coletada na camada de 0-20 cm de profundidade, com as seguintes características químicas: pH (H₂O) = 4,6; M.O. = 3,93 g kg⁻¹; K disponível = 0,10 cmol_c dm⁻³; CTC = 2,69 cmol_c dm⁻³; V = 26%; e granulometria composta de 5% de argila, 4% de silte e 91% de areia.

Avaliou-se a liberação de K pelas rochas silicáticas: biotita-xisto (BX), brecha piroclástica (BP), ultramáfica alcalina (UA) e flogopitito (FP), que apresentaram 3,07; 4,14; 2,50 e 4,79 % de K total, respectivamente. Foram aplicadas as doses de 50, 100 e 200 mg dm⁻³ de K incubadas por 90 dias, coletando-se amostras de solo aos 0, 15, 30, 45, 60 e 90 dias de incubação para obtenção da curva de liberação de K. Foram realizados dois ensaios: um na ausência e outro na presença de calagem, ambos submetidos à aplicação de 2,5 cm³ de

esterco (bovino + caprino) por dm^3 de solo, tendo o esterco a seguinte composição química (g/kg): N = 19,72; P = 2,65; K = 5,00; Ca = 32,07; Mg = 10,65 e S = 1,94. A calagem foi realizada para elevar V a 60%, incubando-se o solo por 28 dias. Em seguida, aplicou-se o esterco incubando-se por mais sete dias. Cada ensaio constituiu um fatorial $4 \times 3 \times 6$, sendo quatro rochas silicáticas, três doses de K e seis tempos de coleta, dispostos no delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. A unidade experimental foi constituída por vasos plásticos contendo 350 cm^3 de solo. Em cada período, foram coletadas amostras de 50 cm^3 de solo por unidade experimental, onde foram determinados os teores de K disponível após extração com Mehlich-1. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e regressão para obtenção da curva de liberação de K.

Resultados e Discussão

Na ausência de calagem, houve um aumento inicial nos teores de K de $0,10 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ para $0,74 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ de (Fig. 1). As características anfóteras da matéria orgânica (M.O.) e o submetimento das amostras de solo a ciclos de umedecimento e secagem durante o período de incubação podem ter contribuído para a liberação de K de minerais primários do solo e da M.O. Entretanto, os teores de K disponível liberados pela dose 50 mg dm^{-3} diminuíram ao longo do tempo de incubação para as rochas BX e BP. Para as rochas UA e FP, houve um ponto mínimo aos 60 dias, com valores retornando aos teores originais de K do solo. Esta variação nos teores de K pode ser devido aos mesmos fenômenos citados anteriormente: imobilização/mineralização da M.O. e intemperismo mineral.

Foram ajustadas equações quadráticas aos dados de liberação de K pelas rochas, exceto para FP. Para a dose 100 mg dm^{-3} de K, o comportamento observado anteriormente foi confirmado, sendo que houve ajuste de um modelo linear para a BP e quadrático para as demais rochas.

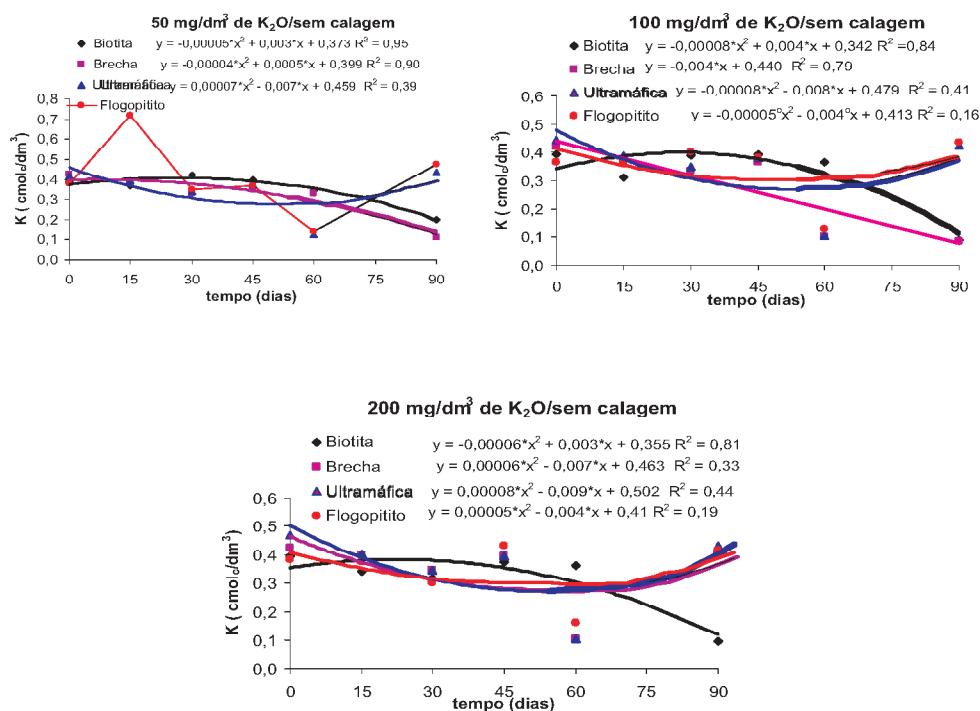


Fig. 1. Liberação de K por rochas silicáticas, na ausência de calagem e presença de matéria orgânica, em função das doses aplicadas.

Na dose 200 mg dm⁻³ de K, o comportamento também foi o mesmo, ou seja, houve um aumento nos teores de K disponível no início da incubação para valores médios de 40 a 50 cmol_c dm⁻³, nas rochas BP, UA e FP, com um ponto de mínima liberação aos 60 dias. A liberação de K pela BX diminuiu ao longo do tempo de incubação, como nas demais doses de K. O modelo quadrático foi o que permitiu melhor ajuste aos dados obtidos para todas as rochas. Na presença da calagem, o comportamento das rochas foi muito semelhante ao da ausência (Fig. 2). Para a dose 50 mg dm⁻³ de K, houve um acréscimo inicial na liberação de K, para valores médios de 40 a 50 cmol_c dm⁻³, com um ponto de mínima aos 60 dias de incubação. Foram ajustados modelos quadráticos aos dados de liberação para todas as rochas. Para a dose 100 mg dm⁻³ de K, o

comportamento das rochas BP, UA e FP foi semelhante ao anterior, com um ponto de mínima liberação aos 60 dias. A liberação de K pela BX diminuiu ao longo do tempo de incubação. O modelo quadrático foi o que permitiu melhor ajuste aos dados obtidos para as rochas BX e UA. A BP apresentou comportamento linear e os dados obtidos pelo FP não se ajustaram a nenhum modelo.

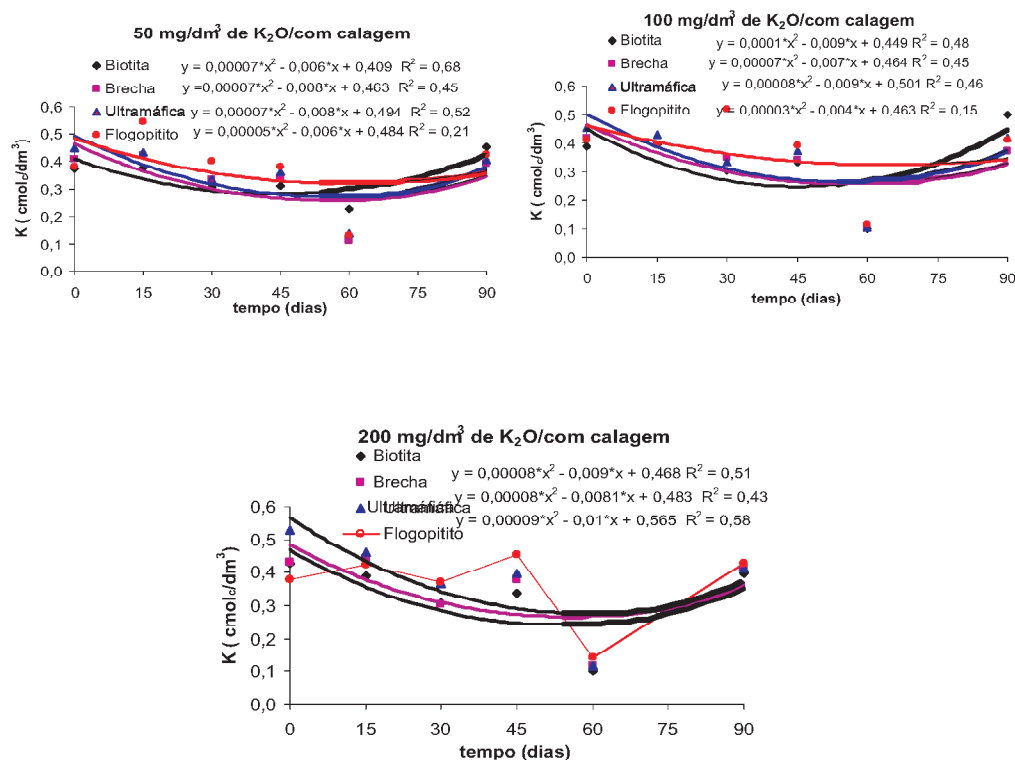


Fig. 2. Liberação de K por rochas silicáticas, na presença de calagem e de matéria orgânica, em função do tempo de incubação.

Para a dose 200 mg dm⁻³ de K, o comportamento é semelhante ao da dose 50 mg dm⁻³ de K para todas as rochas, com um ponto de mínima liberação aos 60 dias de incubação. Foram ajustados modelos quadráticos aos dados de todas as rochas, com exceção dos dados do FP, aos quais não se ajustou nenhum modelo. Schunke et al. (2006) observaram que a liberação de K pelas rochas carbonatitas e biotita xisto em um Latossolo Vermelho distrófico foi máxima em torno de 60 dias de incubação, relacionando este comportamento à influência do tipo de argila do solo na fixação de K. Para a rocha BX, estes mesmos autores observaram uma redução dos teores de K liberados durante os 150 dias de incubação, o que poderia estar relacionado à granulometria do material, que era maior ou igual a 2,0 mm. Bolland & Baker (2000) também não obtiveram liberação de K por pó-de-granito, contendo biotita, em solos arenosos do sudoeste da Austrália, em uma série de experimentos realizados em casa-de-vegetação e no campo. Conclui-se que a matéria orgânica aumentou consideravelmente as concentrações de K disponível pelo extrator Mehlich-1 no solo estudado e que aos 60 dias de incubação ocorreu uma redução da liberação de K pelas rochas tanto na presença quanto na ausência de calagem.

Agradecimentos

À FINEP, pelo financiamento do projeto, à FACEPE e ao CNPq pelo fornecimento das bolsas, e à Embrapa Semi-Árido, pela disponibilização da estrutura física para realização dos trabalhos.

Referências Bibliográficas

- BOLLAND, M.D.A.; BAKER, M.J. Powdered granite is not an effective fertilizer for clover and wheat in sandy soils from Western Australia. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, v. 56, p. 59-68, 2000.
- SCHUNKE, R.M.; FRANÇA, P.R.; PITALUGA, R.B.R.; RAMOS, I.L.; SILVA, J.M.; PETELINKAR, F.P. Liberação de potássio das rochas carbonatita, biotita-xisto e brecha piroclástica, em solo Latossolo Vermelho distrófico. Bonito, Embrapa/SBCS, Fertbio 2006. **Resumos...** 2006. (CD ROM)
- MELAMED, R.; GASPAR, J.C.; MIEKELEY, N. **Pó-de-rocha como fertilizante alternativo para sistemas de produção sustentáveis em solos tropicais**. Série estudos e documentos, 72. CETEM/MCT. 26 p. 2007.