



Movimentação vertical do potássio em solo arenoso em função do manejo da adubação potássica no algodoeiro

Giuliano Oliveira Carnevalli Baltazar^(1*); Vinícius José Souza Peres⁽²⁾; Ciro Antonio Rosolem⁽³⁾; Fábio Rafael Echer⁽⁴⁾.

⁽¹⁾ Discente do curso de Agronomia, Bolsista de iniciação científica FAPESP, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente-SP, Brasil, 19050-440, giulianobaltazar@gmail.com

⁽²⁾ Discente de Mestrado do curso de Pós-Graduação Agronomia, Bolsista de mestrado FAPESP, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente-SP, Brasil, 19050-440, vinicius.js.peres@hotmail.com

⁽³⁾ Faculdade de Ciências Agrônomicas-FCA/Unesp – Botucatu-SP

⁽⁴⁾ Professor do Curso de Agronomia e Pós-Graduação em Agronomia, Universidade do Oeste Paulista-SP, Brasil, 19050-440, fabioecher@unoeste.br

RESUMO

A baixa capacidade de troca de cátions (CTC), matéria orgânica e quantidade de argila dos solos arenosos resulta em menos cargas negativas para o potássio se associar, facilitando sua lixiviação. O parcelamento ou a antecipação da adubação potássica na cultura precedente pode minimizar a lixiviação de K. O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica do potássio no perfil de um solo arenoso em função do manejo da adubação potássica. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 6x2, formado por seis manejos de adubação potássica e duas cultivares de algodão, uma precoce (FM 913GLT) e outra tardia (FM 983GLT), com cinco repetições. Os tratamentos foram: 0 K-SB - Sem K e sem braquiária; 0 K-CB- Sem K e com braquiária; 140 K na B - 140 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado na braquiária; 70 K na B e 70 K no A - 70 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado na braquiária e 70 kg ha⁻¹ de K₂O no algodoeiro; 140 K no A-SB - 140 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado em cobertura no algodoeiro sem braquiária; 140 K no A-CB - 140 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado em cobertura no algodoeiro com braquiária. Para avaliação da lixiviação de K coletou-se solo nas profundidades de 0-10; 10-20; 20-40, 40-60 e 60-80 cm e o teor de K foi determinado. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). A adição de potássio, independente das épocas de aplicação, e da presença de braquiária, resultou em aumento no teor de potássio nas camadas de 10-20 e 20-40, sinalizando uma lixiviação do potássio para essas camadas.

Termos de indexação: Solos arenosos, lixiviação, braquiária.

INTRODUÇÃO

A mobilidade do potássio na solução do solo ocorre no sentido vertical, seguindo o fluxo da água de drenagem. Em função deste movimento, este elemento pode ser perdido por lixiviação, ou seja, transportado para profundidades abaixo das regiões ocupadas pelas

raízes (Oliveira & Villas Boas 2008). Esta movimentação do potássio no perfil do solo depende, principalmente, do tipo de solo, textura (Neves et al. 2009), capacidade de troca catiônica (CTC), regime hídrico, dose e solubilidade do fertilizante (Rosolem et al. 2006). Como o potássio apresenta apenas uma carga de valência (K⁺), é pouco adsorvido nos coloides do solo (Ernani et al. 2007). Portanto, em solos bem drenados e com CTC baixa, a lixiviação é maior (Raij 2011), sendo características presentes em solos arenosos que são predominantes na região do Oeste Paulista. Dessa forma, a adoção de estratégias de manejo que reduzam o potencial de perdas do nutriente são necessárias.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica do potássio no perfil de um solo arenoso em função do manejo da adubação potássica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na safra 2016/17, na Fazenda Experimental da Universidade do Oeste Paulista - Unoeste, em Presidente Bernardes-SP. A localização da área experimental está definida pelas coordenadas geográficas: 22° 07' 32". O solo da é classificado como Argissolo Vermelho Distroférico de textura arenosa (EMBRAPA, 2006). O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, em esquema fatorial 6x2 formado por seis manejos de adubação potássica e duas cultivares de algodão, uma precoce (FM 913GLT) e outra tardia (FM 983GLT), com cinco repetições. Os tratamentos foram: 0 K-SB - Sem K e sem braquiária; 0 K-CB- Sem K e com braquiária; 140 K na B - 140 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado na braquiária; 70 K na B e 70 K no A - 70 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado na braquiária e 70 kg ha⁻¹ de K₂O no algodoeiro; 140 K no A-SB - 140 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado em cobertura no algodoeiro sem braquiária; 140 K no A-CB - 140 kg ha⁻¹ de K₂O aplicado em cobertura no algodoeiro com braquiária. Os dados climáticos e os dados de volume de água no solo estão descritos na (Figura 1 e 2), respectivamente.

A lixiviação do K no perfil do solo foi determinada através de amostragens do solo nas profundidades de 0-



10, 10-20, 20-40, 40-60 e 60-80 cm em dois períodos distintos. A primeira coleta foi realizada antes de iniciar o manejo da adubação potássica na braquiária (*Urochloa ruziziensis*) (Tabela 1) e a segunda após a colheita do algodoeiro (Tabela 2). Em cada amostragem foram coletadas duas sub-amostras por parcela para formar uma amostra composta e a partir dela determinado o teor de K conforme metodologia proposta por RAIJ et. al. (2001).

Os dados foram submetidos à análise de variância e para os efeitos significativos as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$), através do programa estatístico SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação significativa entre cultivar e manejo do potássio (Tabela 2).

Os teores de K no solo aumentaram em profundidade em todos os tratamentos, comparado ao teor inicial, principalmente abaixo da camada de 20 cm.

O teor de K no solo na camada de 0-10 cm foi maior no tratamento onde o K foi aplicado em cobertura no algodão sem a presença da braquiária em relação aos tratamentos onde a adubação com K foi antecipada na braquiária e para os tratamentos sem K (Tabela 2).

O teor de K no solo nas camadas de 10-20 e 20-40 cm foi 81,3 e 58% maior nos tratamentos que receberam a aplicação de K comparado aos que não receberam. Além disso, os teores de K foram maiores nas camadas de 0-10 e 10-20 cm em relação as camadas mais profundas, onde o K foi parcelado no algodão com e sem a presença da braquiária, fato associado a energia de retenção dos cátions trocáveis Ca^{2+} , Mg^{2+} e K^+ nos colóides do solo seguirem uma série denominada liotrópica, resultando na maior lixiviação de K em solos bem drenados, principalmente em solos com menor CTC (Raij, 1991), como os solos arenosos. Porém, quando o K foi antecipado na braquiária (70 ou 140 kg ha⁻¹ de K₂O), os teores de K foram iguais nas camadas de 0-10, 10-20 e 20-40.

CONCLUSÕES

A lixiviação de K ocorreu em todos os tratamentos, principalmente abaixo de 20 cm. A presença da braquiária ou o parcelamento da adubação potássica não afetam a movimentação de K no perfil do solo.

A adubação potássica, independente da época de aplicação ou da presença da braquiária, aumenta o teor de potássio no solo até a camada de 20-40 cm.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de iniciação científica ao primeiro autor e bolsa de mestrado ao segundo autor.

REFERÊNCIAS

ERNANI, P. R. et al. Mobilidade vertical de cátions influenciada pelo método de aplicação de cloreto de potássio em solos com carga variável. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 393-402, 2007.

NEVES, L. S.; ERNANI, P. R.; SIMONETE, M. A. Mobilidade de potássio em solos decorrente da adição de doses de cloreto de potássio. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Viçosa, v. 33, n. 1, p. 25-32, 2009.

OLIVEIRA, M. V. A. M.; VILLAS BOAS, R. L. Uniformidade de distribuição do potássio e do nitrogênio em sistema de irrigação por gotejamento. *Revista Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, v. 28, n. 1, p. 95-103, 2008.

RAIJ, B. Van; ANDRADE, J. C.; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas, Instituto Agronômico de Campinas, p. 285, 2001.

RAIJ, B. Van. Fertilidade do solo e adubação. Piracicaba, Ceres, 1991. 343p

RAIJ, B. V. Fertilidade do solo e manejo dos nutrientes. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.

ROSOLEM, C. A.; SANTOS, F. P.; FOLONI, J. S. S.; CALONEGO, J. C. Potássio no solo em consequência da adubação sobre a palha de milho e chuva simulada. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 41, p. 1033-1040, 2006.



FIGURA 1 - Dados climáticos durante o período experimental.

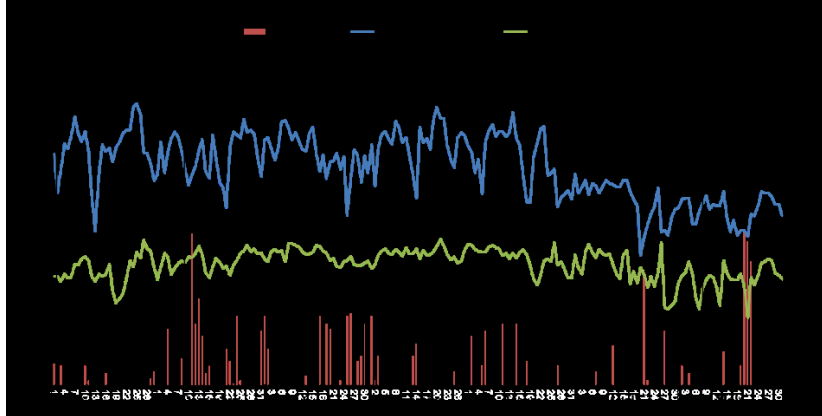


FIGURA 2 - Volume de água no solo (m^3) no período de dezembro a maio de 2017.

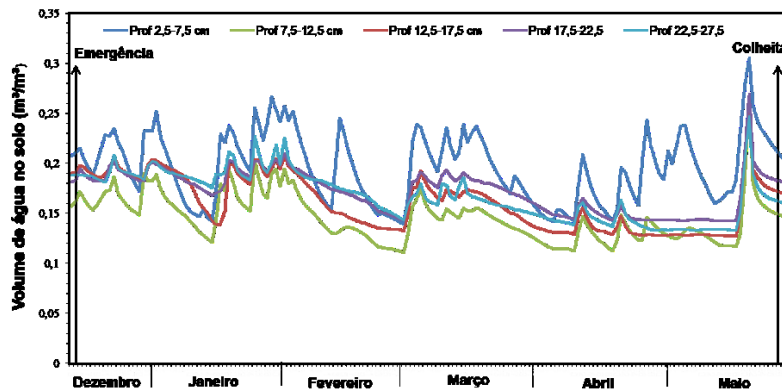


TABELA 1 – Características químicas do perfil do solo antes do manejo de adubação potássica nas profundidades de 0-80 cm.

| Prof. cm | pH (CaCl ₂) | M.O g dm ⁻³ | P (Resina) mg dm ⁻³ | S- SO ₄ ²⁻ | Al ³⁺ | H+Al | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | SB | CTC | m % | V |
|----------|-------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|------------------|------|----------------|------------------|------------------|------|------|------|------|
| 0-10 | 5,5 | 13,9 | 19,7 | 3,9 | 0,0 | 14,3 | 1,0 | 14,7 | 7,6 | 23,3 | 37,6 | 0,0 | 62,0 |
| 10-20 | 4,5 | 12,1 | 8,6 | 5,6 | 1,3 | 18,6 | 0,7 | 7,9 | 3,7 | 12,2 | 30,8 | 9,6 | 39,7 |
| 20-40 | 4,5 | 9,5 | 4,8 | 4,8 | 2,2 | 19,6 | 0,3 | 3,0 | 2,0 | 5,4 | 25,0 | 28,9 | 21,7 |
| 40-60 | 4,4 | 11,6 | 5,9 | 5,7 | 2,0 | 19,6 | 0,4 | 3,0 | 2,7 | 6,1 | 25,7 | 24,7 | 23,8 |
| 60-80 | 4,4 | 8,4 | 3,4 | 5,5 | 2,4 | 19,6 | 0,4 | 3,2 | 2,6 | 6,2 | 25,8 | 28,0 | 23,9 |

TABELA 2 – Teor de K no do solo ($mmol_c dm^{-3}$) após a colheita do algodão em cinco profundidades.

| Tratamento | 0-10 cm | 10-20 cm | 20-40 cm | 40-60 cm | 60-80 cm |
|--|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 0 K-SB | 1,05 Ad | 0,86 Ab | 0,71 Ab | 0,8 Aa | 0,72 Aa |
| 0 K- CB | 0,96 Acd | 0,96 Ab | 0,74 Ab | 0,93 Aa | 0,72 Aa |
| 140 K na B | 1,38 ABcd | 1,69 Aa | 1,39 Aba | 0,99 BCa | 0,71 Ca |
| 70 K na B e 70 K no A | 1,31 Abc | 1,54 Aa | 1,28 Aba | 0,97 Ba | 0,86 Ba |
| 140 K no A- SB | 2,29 Aa | 1,84 Aa | 1,29 Ba | 0,87 BCa | 0,74 Ca |
| 140 K no A- CB | 1,81 Aab | 1,57 Aab | 1,31 BCa | 0,87 CDa | 0,73 Da |
| F Tratamento x Cultivar | 2,03 | | | | |
| F Tratamento x Profundidade | 4,71** | | | | |
| F Cultivar x Profundidade | 1,08 | | | | |
| F Tratamento x Cultivar x Profundidade | 0,83 | | | | |
| CV (%) | 31,17 | | | | |

SB = Sem braquiária; CB = Com braquiária; B = Braquiária; A = Algodoeiro. F = valor do F calculado para a fonte de variação. CV (%) = Porcentagem do coeficiente de variação. ** e ns, significativo ($p < 0,01$) e não significativo, respectivamente. Letras minúsculas comparam o manejo do K dentro de cada profundidade e letras maiúsculas comparam as profundidades em cada manejo do K.