



FORMAS DE FÓSFORO EM VERTISSOLO HÁPLICO CULTIVADO COM MELOEIRO FERTIRRIGADO

Kariolania Fortunato de Paiva Araújo¹, Flávio Sarmiento de Oliveira², Fernando Sarmiento de Oliveira³, Josinaldo Lopes Araújo⁴, Tayd Dayvison Custodio Peixoto⁵, Miguel Ferreira Neto⁶

RESUMO: Objetivou-se avaliar as formas de fósforo presentes em Vertissolo Háplico sob o cultivo de meloeiro fertirrigado nos Estado do Rio Grande do Norte. As amostras de solos utilizadas foram provenientes do experimento relativos à marcha de absorção de nutrientes do meloeiro, sendo localizado no município de Governador Dix-Sept Rosado, microrregião Açú-Apodi (RN). O tratamento compreendeu um arranjo fatorial 7 x 2, sendo duas camadas de solo (0-20cm e 20-40cm) e sete épocas de coleta, com quatro repetições, totalizando 56 unidades experimentais. Inicialmente foi realizada a caracterização química e física dos solos estudados. Foram realizadas análises utilizadas de diferentes metodologias de extração de Fósforo (P-disponível, P-solúvel) no solo. De maneira geral, a camada superficial (0 a 20 cm) apresentou os maiores teores disponíveis de P. Contudo, ao final do ciclo do meloeiro, houve maior concentração deste nutriente na camada de 20 a 40 cm. Contudo, os teores de P foram similares quando comparados a outros tipos de solos.

PALAVRAS-CHAVE: nordeste, nutrição fosfatada, dinâmica de nutrientes.

FORMS OF PHOSPHORUS IN HAPLIC VERTISOL CULTIVATED WITH FERTIRRIGATED MELON

ABSTRACT: The objective was to evaluate the forms of phosphorus present in Haplic Vertisol under the cultivation of fertirrigated melon in the State of Rio Grande do Sul. North. The soil

¹ Doutoranda, Pós-graduação em Manejo de Solo e Água, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, UFERSA, Av. Francisco Mota, 572, Bairro Costa e Silva, Mossoró, RN, Brasil. Fone: (83) 98132-7751, E-mail: kariolaniafortunato@gmail.com

² Prof. Mestre, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Macaíba, RN

³ Prof. Mestre, na Faculdade de Tecnologia (Sertão Central) do Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC) e estudante de doutorado em Agronomia/Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido

⁴ Prof. Doutor, Departamento de Ciências Agrárias, UFCG, Pombal, PB

⁵ Bolsista de Pós-Doutorado, Programa de Pós-graduação em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró, RN

⁶ Prof. Doutor, Programa de Pós-graduação em Manejo de Solo e Água, UFERSA, Mossoró, RN

samples used came from the experiment relating to the melon nutrient absorption rate, located in the municipality of Governador Dix-Sept Rosado, Açú-Apodi microregion (RN). The treatment comprised a 7 x 2 factorial arrangement, with two layers of soil (0-20cm and 20-40cm) and seven collection times, with four replications, totaling 56 experimental units. Initially, the chemical and physical characterization of the studied soils was carried out. Analyzes were carried out using different methodologies of phosphorus extraction (P-available, P-soluble) in the soil. In general, the superficial layer (0 to 20 cm) had the highest available levels of P. However, at the end of the melon cycle, there was a higher concentration of this nutrient in the layer from 20 to 40 cm. However, the P contents were similar when compared to other types of soils.

KEYWORDS: northeast, phosphate nutrition, nutrient dynamics.

INTRODUÇÃO

Na cultura do meloeiro o fósforo está entre os nutrientes que requerem maior atenção em relação ao manejo da fertilidade do solo, é um dos nutrientes que proporciona um aumento na produtividade e no tamanho dos frutos da cultura, uma vez que interfere na floração e, conseqüentemente, no aumento na frutificação, além de intensificar a resistência da cultura às pragas e doenças (MENEZES et al., 2000). Visto o fornecimento de fósforo via fertirrigação à cultura e, as características químicas e mineralógicas dos solos em que geralmente o meloeiro é cultivado, favorecem a fixação do nutriente no solo, principalmente devido à formação de compostos insolúveis com o cálcio que se encontra em elevada concentração, especialmente em Vertissolos (OLIVEIRA et al., 2015).

A baixa disponibilidade de fósforo na solução do solo, nos solos onde o meloeiro é geralmente cultivado, têm levado aos produtores aplicarem elevadas doses destes nutrientes via fertirrigação, anos após, anos, mas com baixo índice de aproveitamento dos nutrientes pela planta (OLIVEIRA et al., 2016) Contudo, há grande variação na mineralogia dos solos onde o meloeiro é cultivado, o que pode proporcionar diferenças nas formas de P no solo, assim como na sua capacidade de fixação e liberação destes nutrientes para a cultura.

No presente trabalho objetivou-se avaliar as formas de fósforo presentes em camadas de solo de diferentes épocas de coleta em solos sob cultivo sucessivo de meloeiro fertirrigado cultivado em Vertissolo Háplico no Estado do Rio Grande do Norte.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com amostras de solo coletada do projeto “Marcha de absorção e balanço de nutrientes no sistema solo-planta para o meloeiro fertirrigado” instalado em áreas pertencente à empresa Ecofértil Agropecuária LTDA, mediante convênio, em uma área localizada a 5,0 km da cidade de Governador Dix-Sept Rosado, localizada na microrregião Açu-Apodi do Estado do Rio Grande do Norte. O solo coletado inicialmente na área experimental a uma profundidade de 0-40cm, foram encaminhadas ao Laboratório de Solos e Nutrição Mineral do CCTA/UFCG para sua caracterização física e química. De acordo com a classificação de Köppen, o clima da cidade de Governador Dix-Sept Rosado é do tipo BSw', semiárido muito quente, com precipitação média anual de 406 mm. O solo da área é classificado como VERTISSOLO HÁPLICO (EMBRAPA, 2006).

No experimento foram avaliados em esquema fatorial 7x2, sete períodos de coleta e duas camadas de solo (0 –20 cm e 20 –40 cm) com quatro repetições. Os experimentos foram instalados em delineamento de blocos casualizado com quatro repetições.

O manejo da irrigação foi realizado com base na estimativa da evapotranspiração máxima da cultura (ET_m) conforme método proposto pela FAO (ALLEN et al., 2006). Por ocasião do transplântio, em ambas as áreas foram aplicados 300 kg ha⁻¹ de monoamônio fosfato (MAP). Durante todo ciclo da cultura, em ambas as áreas, as plantas foram nutridas via fertirrigação, com sistema de gotejamento, seguindo-se um cronograma de parcelamento da adubação com macro e micronutrientes pré-estabelecido para a variedade testada, pela Empresa (Tabela 1), utilizando-se as seguintes fontes: monoamônio fosfato (48% de P₂O₅ e 9% de N).

Tabela 1. Doses de monoamônio fosfatado aplicado semanalmente via fertirrigação no solo da área de estudo.

DAT	7	14	21	28	35	42	49	56	63
Vertissolo Háplico									
-----Kg/ha-----									
P	0,000	17,156	7,469	7,469	9,781	8,125	8,125	4,484	4,484

No experimento foram avaliados em esquema fatorial 7x2, sete períodos de coleta e duas camadas de solo (0 –20 cm e 20 –40 cm) com quatro repetições. O experimento foi instalado em delineamento de blocos casualizado com quatro repetições. No experimento foram determinados os teores de P solúvel, P disponível, P orgânico total e P total nas amostras de solo. O P-solúvel foi extraído utilizando-se dois extratores: água destilada e solução de cloreto de cálcio (CaCl₂ 0,01 mol L⁻¹). Os teores de P disponível foram obtidos pelo extrator Mehlich-1.

Todas as frações de P foram submetidas à análise de variância empregando-se o software SISVAR versão 5.6 (FERREIRA, 2011). Para as variáveis obtidas em função dos períodos de avaliação realizou-se análise descritiva obtendo-se as médias e os respectivos desvios-padrão. ($p \leq 0,05$). Para as camadas de solo estudadas foi realizado teste de Tukey, ao nível de 5% de significância. Os gráficos foram gerados utilizando-se o software Sigma Plot versão 10.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas frações de fósforo a interação períodos x camadas do solo foi significativa ($p > 0,01$) para todas as frações analisadas, exceto para P-CaCl₂ que significou isoladamente para ambos os fatores. Os teores de fósforo extraídos por Mehlich-1 (Figura 1) foram superiores na camada de 0 a 20 cm. O incremento dos teores de P-mehlich-1 nas duas camadas aos 35DAT, estão relacionadas com a liberação do nutriente pelo fertilizante adicionado ao solo pela adubação de plantio.

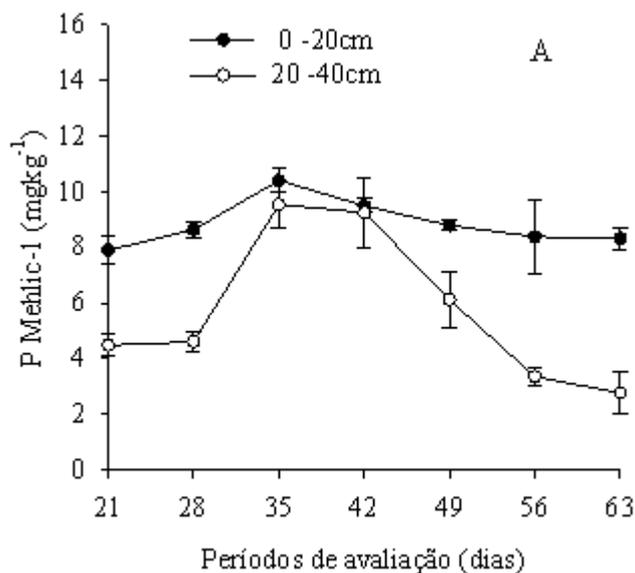


Figura 1. Fósforo disponível extraído por solução Mehlich-1 em diferentes camadas (0-20 e 20-40 cm) em função dos períodos de coleta de solo no Vertissolo Háplico (A) cultivado com meloeiro fertirrigado.

Contudo, a partir dos 42 DAT, ocorreu, uma diminuição dos teores desta fração de P. No Vertissolo, a diminuição dos teores desta fração dos 42 aos 63 DAT, na camada de 20 a 40 cm indicam um possível aumento da fixação de P nesta camada, possivelmente em função dos menores teores de matéria orgânica em relação à camada superficial, tendo em vista esta contribui para o bloqueio dos sítios de adsorção de P (YU et al.,2013). Entretanto, não se pode negligenciar um possível aproveitamento do P pela planta nesta camada.

O fósforo disponível (Mehlich-1) em ambas às camadas para o Vertissolo Háplico apresentou o incremento até os 40 DAT declinando a partir dessa época (Figura 1).

Os teores de P solúveis em água (Figura 2) no solo apresentou comportamento similar entre as camadas. Em relação ao fósforo solúvel extraído em água no Vertissolo Háplico (Figura 2A) houve aumento na camada de 0-20cm até aos 42 DAT, e posterior declínio até o fim do ciclo da cultura (63 DAT).

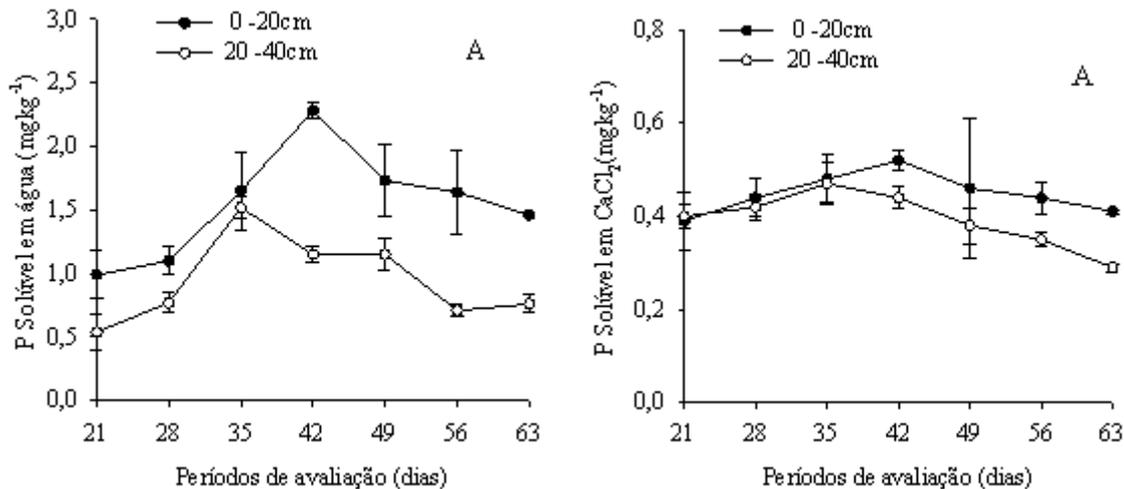


Figura 2. Fósforo em solução extraído por água (A) e extraído por Cloreto de Cálcio (B) em diferentes camadas durante diferentes períodos de coleta de solo Vertissolo Háplico.

Na camada de 20 a 40 cm, apesar da similaridade da curva da camada de 0 a 20 cm, este declínio ocorreu já a partir dos 35 DAT. Este fato pode estar relacionado com o aproveitamento das formas solúveis de P nessa camada pelo meloeiro. No que se refere à tendência de diminuição em algumas épocas de coleta no desenvolvimento do meloeiro, isso se deve a fatores que contribuem para a retirada do P da solução.

Kano et al. (2010) constataram que o maior acúmulo de fósforo na planta de meloeiro ocorreu no período de início do florescimento até o meio da época de frutificação (50 a 72 DAT), com uma média de 11,3 mg dia⁻¹ planta⁻¹ de fósforo. A fração de fósforo solúvel extraído com cloreto de cálcio (CaCl₂) (figura 2) no Vertissolo Háplico cresceu em ambas às camadas com maior teor aos 42 DAT na camada de 0-20cm, e a partir dos 35DAT na camada de 20-40cm (Figura 2A).

No Vertissolo, assim como ocorreu com o P solúvel em água, os teores solúveis de P em cloreto de cálcio elevaram-se a partir dos 21 aos 42 DAT (Figura 2A) com posterior decréscimo até o final do ciclo da cultura. No Vertissolo (Figuras 2A e 2B) houve um maior distanciamento nos teores solúveis de P entre as camadas de solo a partir dos 35 DAT até o fim do ciclo da cultura. Assim como já mencionado para o P-Mehlich, provavelmente houve maior fixação de P na camada de 20 a 40cm no Vertissolo, que apresentam maiores teores de argila e de cálcio,

aumentando, assim a fixação de P, especialmente devido apresentar menor teor de matéria orgânica em relação a camada superficial. Por outro lado, a maior aproximação dos teores de P solúveis no final do ciclo do meloeiro pode indicar um esgotamento mais rápido desta forma de P associado a provável lixiviação de P da camada superficial deste solo.

Ressalta-se que os teores de P solúveis foram muito inferiores as outras formas de P no solo, como já era de se esperar. Contudo, embora possam indicar a disponibilidade imediata de P para as plantas, o P solúvel não representa a real capacidade do solo em fornecer este nutriente às plantas, tendo em vista sua baixa disponibilidade em relação as demais frações.

CONCLUSÕES

De maneira geral, a camada superficial (0 a 20 cm) apresentou os maiores teores disponíveis de P.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALLEN, R. G.; PEREIRA, L. S.; RAES, D.; SMITH. **Evapotranspiration del cultivo: guias para La determinación de los requerimientos de agua de los cultivos**. Roma: FAO, 2006, 298p. (FAO, Estudio Riego e Drenaje Paper, 56).

FERREIRA, D. F. **Sisvar Versão 5.6**. Lavras: UFLA, 2011.

KANO, C.; CARMELLO, Q. A. C.; CARDOSO, S. S.; FRIZZONE, J. A. Acúmulo de nutrientes pelo meloeiro rendilhado cultivado em ambiente protegido. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, suplemento 1, p. 1155-1164, 2010.

MENEZES, J. B.; FILGUEIRAS, H. A. C.; ALVES, R. E.; MAIA, C. E.; ANDRADE, G. G.; ALMEIDA, J. H. S.; VIANA, F. M. P. Características do melão para exportação. In: ALVES, R. E. (Ed.). **Melão pós-colheita**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2000. p. 13-22. (Frutas do Brasil, 10).

OLIVEIRA, F. S.; ARAUJO, J. L.; OLIVEIRA, F. S. Marcha de absorção de macronutrientes para o meloeiro fertirrigado. In: 35º CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 35, 2015, Natal. **Anais...** Natal: SBCS, 2015.

OLIVEIRA, F. S.; OLIVEIRA, F. S.; ARAUJO, J. L.; ROCHA, R. C. C.; ROCHA, H. G. C. Partição e acumulação de nutrientes no meloeiro amarelo fertirrigado em condições semiáridas. **Irriga**, v. 21, p. 545, 2016.

YU, W.; DING, X.; XUE, S.; LI, S.; LIAO, X.; WANG, R. Effects of organic-matter application on phosphorus adsorption of three soil parent materials. **Journal of Soil Science and Plant Nutrition**, v.13, n.4, p. 1003-1017, 2013.