

ATRIBUTOS FÍSICOS DO SOLO CULTIVADO COM MELANCIA SOB FERTILIZAÇÃO ORGÂNICA NO SUL DO AMAPÁ

JOSÉ SILVA DE AZEVEDO¹; OTONIEL DA SILVA VIANA²; KALYNE SONALE ARRUDA DE BRITO³; FLÁVIO DA SILVA COSTA⁴; JANIVAN FERNANDES SUASSUNA⁵

¹Graduando do curso de Licenciatura em Educação do Campo, UNIFAP, Mazagão-AP, joseunifapmzg@gmail.com;

²Graduando do curso de Licenciatura em Educação do Campo, UNIFAP, Mazagão-AP;

³Dra. Engenharia Agrícola, Prof. LEDOC, UNIFAP, Mazagão-AP, lyne.brito20@gmail.com;

⁴Dr. Engenharia Agrícola, Prof. LEDOC, UNIFAP, Mazagão-AP; flaviocostapb@yahoo.com.br;

⁵Dr. Engenharia Agrícola, Prof. LEDOC, UNIFAP, Mazagão-AP; jf.su@hotmail.com

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018
21 a 24 de agosto de 2018 – Maceió-AL, Brasil

RESUMO: Na região amazônica, o uso de materiais orgânicos é prática tradicional e alguns agricultores, inclusive, fabricam compostos adequados para a adubação das culturas, além disso é notório em diversos estudos que a fertilização orgânica causa mudanças nos atributos do solo. Objetivou-se com este trabalho, avaliar as possíveis alterações nos atributos físicos do solo cultivado com melancia sob aplicação de biofertilizante no sul do Amapá. Foram testados 5 níveis de biofertilizantes: 0, 1, 2, 3 e 4 ml/planta/dia em plantas de melancia dispostas em 4 blocos, contendo 4 plantas uteis por parcela. O experimento foi conduzido em ambiente protegido, pertencente ao curso de Licenciatura em Educação do Campo, Campus Mazagão – UNIFAP; em delineamento de blocos ao acaso, dos 12 dias após a germinação (DAG) estendendo-se até o final de sua condução, cerca de 60 DAG, quando se procedeu a coleta de solo de cada parcela experimental, avaliando-se atributos físicos como: potencial hidrogeniônico (pH), quantidade de matéria orgânica, areia, silte e argila, sob análise de variância (teste f até 5% de probabilidade); não observando diferença significativa nestas variáveis sob quaisquer quantidades de biofertilizante aplicadas nas plantas de melancia, contudo é pertinente seu uso, uma vez que promove um cultivo sustentável e de baixo custo.

PALAVRAS-CHAVE: Citrullus lanatus L., biofertilizante, região amazônica.

PHYSICAL ATTRIBUTES OF SOIL CULTIVATED WITH WATERMELON UNDER ORGANIC FERTILIZATION SOUTH OF AMAPA

ABSTRACT: In the Amazon region, the use of organic materials is a traditional practice, and some farmers even manufacture suitable compounds for crop fertilization, and it is well known in many studies that organic fertilization causes changes in soil attributes. The objective of this work was to evaluate the possible changes in the physical attributes of the soil cultivated with watermelon under biofertilizer application in south OF Amapá. Five levels of biofertilizers were tested: 0, 1, 2, 3 and 4 ml/planta/dia in watermelon plants arranged in 4 blocks, containing 4 useful plants per plot. The experiment was conducted in a protected environment, belonging to the Graduation in Field Education, Campus Mazagão - UNIFAP; in a randomized block design of the 12 days after germination (DAG) extending until the end of its conduction, about 60 DAG, when the soil was collected from each experimental plot, evaluating physical attributes such as: hydrogen potential (pH), amount of organic matter, sand, silt and clay, under analysis of variance (f test up to 5% probability); not observing a significant difference in these variables under any amount of biofertilizer applied in watermelon plants, however its use is pertinent, since it promotes a sustainable cultivation and low cost.

KEYWORDS: Citrullus lanatus L., biofertilizer, amazon region.

INTRODUÇÃO

A melancia (*Citrullus lanatus* L.), pertencente à família das Curcubitaceas, apresenta hábito rasteiro com ramificações que podem alcançar de 3 a 5 metros de comprimento e as raízes

desenvolvem-se no sentido horizontal (Casali et al., 1982). Se configura como uma das principais espécies olerícolas cultivadas no País (Figueirêdo et al., 2009), mesmo sendo considerada por Andrade Júnior et al. (2006) como uma cultura de alto risco por conta da sazonalidade nos preços recebidos pelos produtores, e aos problemas agrônômicos da cultura, como a baixa produtividade, que está relacionada ao manejo inadequado da irrigação e da adubação.

No Brasil, o cultivo da melancia se destaca nas regiões Nordeste, Sul e Norte, responsáveis por 27,9%, 26,2% e 21,7% da produção total, respectivamente. Na região Norte, o Amapá é um dos estados de menor área destinada a produção desta olerícola, produzindo cerca de 3,5 mil t numa área plantada de 692 ha (IBGE, 2015). No entanto, se constitui como excelente opção agrícola no estado devido às condições climáticas favoráveis durante quase todo o ano, fácil manejo, baixo custo de produção frente a outras hortaliças e adequação à agricultura familiar.

No tocante à adubação, como uma das formas de melhorar a qualidade do solo, tem-se a adoção de práticas de cultivo orgânico, as quais evitam ou praticamente excluem o uso de fertilizantes e pesticidas sintéticos, procurando substituir insumos adquiridos externamente por aqueles encontrados na propriedade ou próximos (Altieri, 2002). Sabe-se, portanto, que na região amazônica, o uso de materiais orgânicos é prática tradicional e alguns agricultores, inclusive, fabricam compostos adequados para a adubação das culturas (Alfaia & Souza, 2002; Lourenço et al., 2013).

Sabendo que a fertilização orgânica causa mudanças nos atributos do solo, em vista da sua concentração na zona radicular, formando um bulbo úmido, influenciando a qualidade do solo, Aratani et al. (2009) comentam que, usualmente, a qualidade do solo agrícola é considerada sob três aspectos: físico, químico e biológico, sendo importantes nas avaliações da extensão da degradação ou melhoria do solo e para identificar a sustentabilidade dos sistemas de manejo; destacando-se, segundo alguns autores, o aspecto físico sobre os demais, uma vez que contribui, mesmo que indiretamente, para a melhoria das condições biológicas e químicas do solo agrícola (Araújo et al., 2007); promovendo a produção de substâncias húmicas que exercem expressiva importância na fertilidade do solo com reflexos positivos na produção (Delgado et al., 2002).

Partindo da hipótese de que a fertilização orgânica causa mudanças nos atributos do solo, justifica-se o estudo desta prática no cultivo da melancia no sul do Amapá, uma vez que poderá proporcionar otimização em todo o ciclo produtivo, com diminuição de custos na produção, aumento da produtividade e geração de renda. Logo, objetivou-se com este trabalho, avaliar as possíveis alterações nos atributos físicos do solo cultivado com melancia sob aplicação de biofertilizante no Sul do Amapá, testando-se a quantidade de biofertilizante adequada à melhoria da qualidade do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em ambiente protegido, pertencente ao curso de Licenciatura em Educação do Campo, Campus Mazagão – UNIFAP; entre os dias 17 de Maio de 2017 a 21 de julho de 2017, quando se iniciou a produção; situando-se nas seguintes coordenadas geográficas: latitude 00°06'54''S e longitude 51°17'22''W, a 60 m de altitude, sendo o clima da região do tipo Af, segundo classificação de Köppen, com temperatura média anual de 27 °C, umidade relativa de 80% e pluviosidade total de 2200 mm.

A instalação do experimento compreendeu o enchimento de vasos de polietileno (capacidade volumétrica de 20 litros) com uma camada de brita na proporção de 15 dm³, na base e posteriormente completados com areia lavada como substrato de cultivo, conforme classificação da Embrapa Amapá, após análise de solo (textura arenosa) e a devida identificação destes com seus respectivos tratamentos a serem estudados.

Distribuíram-se, por vaso, três sementes de cada cultivar: ‘Crimson Sweet’ e ‘Charleston Gray’, após se fazer furos (covas) equidistantes com profundidade de 2 cm. Após germinação, cerca de 4 dias após a semeadura, fez-se o desbaste, deixando-se apenas 2 plantas por vaso, aquelas mais vigorosas, tendo-se todos os cuidados e tratamentos necessários realizados, como capina manual, manejo preventivo de pragas e doenças.

Foram testados quatro níveis de biofertilizante líquido (1, 2, 3 e 4 mL planta⁻¹ dia⁻¹) e um tratamento adicional sem o uso de biofertilizante (0 mL planta⁻¹ dia⁻¹ - Testemunha). Os tratamentos foram dispostos no delineamento em blocos ao acaso, com quatro repetições e quatro plantas úteis por parcela experimental.

A aplicação dos tratamentos se iniciou 12 dias após germinação (DAG), estendendo-se até o final do experimento aos 60 DAG, totalizando cerca de 48 dias sob irrigação com adubo orgânico. Durante a condução do experimento a irrigação foi feita pela manhã, conforme a necessidade da cultura, e a biofertilização foi feita sempre ao final da tarde, sendo diluídas as respectivas quantidades de biofertilizante em 50 mL de água e as aplicações foram feitas de acordo com cada tratamento.

Quanto à drenagem, foi confeccionado um orifício na parte inferior dos vasos e instalado uma mangueira, coletando-se, quando necessário o excesso de água e/ou biofertilizante, 24 h após a irrigação, armazenando em recipientes plásticos dispostos abaixo dos vasos.

O biofertilizante utilizado foi produzido segundo recomendações de Silva et al. (2007), utilizando-se do seguinte material: 500 g de folhas verdes de mamona, 500 g de folha de mata-pasto, 300 g de pseudocaule de bananeira, 300 mL de caldo de cana, 2 kg de esterco de galinha, 1,5 kg de esterco de bovino, 500 g de farinha de osso, 100 g de cebola picada, 500 g de cinza, 200 mL de leite bovino, 500 g de folhas de amora, 50 g de folhas de manjeriço, 50 g de folhas de limoeiro, como pode ser ilustrada na Figura 1.

Figura 1. Processo de produção de biofertilizante (A) e Fertilizante finalizado (B). Mazagão, AP, 2017



Na etapa de fermentação do biofertilizante, as folhas foram trituradas manualmente e depositadas em um recipiente de plástico juntamente com todos os ingredientes. Em seguida foi adicionado 40 litros de água e manteve-se o recipiente fechado, somente sendo aberto uma vez por semana pra revolver seu conteúdo, durante 90 dias.

Ao final da experimentação foram coletadas amostras do solo, de cada parcela experimental, e acondicionadas em saco plástico, devidamente identificado, de acordo com os tratamentos e levadas para as análises laboratoriais na Embrapa Amapá, avaliando-se as possíveis modificações nos atributos físicos do solo, ocasionados pelos tratamentos testados, em variáveis, como: potencial hidrogeniônico (pH); quantidade, em g/Kg, de matéria orgânica (M.O), areia, silte e argila. De maneira que as análises foram realizadas segundo metodologia da EMBRAPA (1997).

Os dados obtidos dos indicadores avaliados foram submetidos à análise de variância (teste F até 5% de probabilidade), e, quando significativo, realizou-se análise de regressão polinomial linear e quadrática, por meio do software Sisvar 5.3 (Ferreira, 2010).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verifica-se na Tabela 1, o resumo da análise de variância ($p < 0,05$) e teste de médias para as variáveis pH, quantidade de matéria orgânica, argila, areia grossa, areia fina, areia total e silte, em g/Kg, em função dos níveis de adubação orgânica aplicados nas plantas de melancia, sob a forma de irrigação; não observando efeito significativo em quaisquer destas variáveis analisadas, possivelmente devido ao pouco tempo de experimentação (inerente às próprias condições de condução de cultivo – em vasos) e, portanto, de aplicação dos biofertilizantes. Segundo Rauber et al. (2012), os efeitos dos fertilizantes orgânicos sobre as propriedades físicas do solo depende da quantidade e da qualidade dos materiais utilizados e podem variar de acordo com o tipo de solo e de gestão.

Conforme, ainda, a classificação indicada pela Embrapa Amapá de que o solo cultivado no presente trabalho pertence a uma textura arenosa, é comum a ocorrência de maiores médias quantitativas de areia grossa e fina (areia total), cerca de 97%, em relação as quantidades de argila e silte, nas amostras analisadas; constatando-se, também a impossibilidade do fator nível de biofertilizante afetar tais médias.

Tabela 1. Resumo da análise de variância e teste de médias para o pH, Matéria Orgânica (M.O) (g/Kg), Argila (g/Kg), Areia Grossa (g/Kg), Areia Fina (g/Kg), Areia Total (g/Kg) e Silte (g/Kg) em função de 'níveis de biofertilizante' aplicados em melanciaira. Mazagão, AP, 2017

Fator de Variação	GL	Quadrados Médios						
		pH	M.O	Argila ¹	Areia Grossa	Areia Fina	Areia Total	Silte ²
Nível de biofertilizante	4	0,0138 ns	0,0656 ns	0,1493 ns	170,0 ns	176,875 ns	107,5 ns	0,0578ns
Bloco	3	0,199**	0,058 ns	0,381 ns	314,583 ns	231,667 ns	17,917 ns	0,014 ns
Resíduo	12	0,027	0,1689	0,1303	1.808,333	1.366	111,667	0,0647
Média Geral		6,56	5,09	4,02	739,75	235,50	975,25	20,05
CV		2,5	8,07	18,38	5,75	15,69	1,08	20,4
Nível de biofertilizante (ml/planta/dia)		Médias (g/Kg)						
0		6,68a	5,09a	5,25a	737,50a	235,00a	972,50a	22,25a
1		6,55a	5,21a	3,50a	730,00a	245,00a	975,00a	21,50a
2		6,55a	4,91a	4,25a	747,50a	235,00a	982,50a	13,25a
3		6,52a	5,21a	3,50a	741,25a	236,20a	977,50a	19,00a
4		6,57a	5,04a	7,00a	742,50a	226,25a	968,75a	22,50a

ns, * e ** = não significativo, significativo a 5% e a 1% de probabilidade pelo teste 'F'; GL = grau de liberdade e CV = coeficiente de variação; ¹variável com transformação em raiz de x; ² variável com transformação em log de x; mesma letra minúscula na coluna indica não haver diferença significativa entre os níveis de biofertilizante aplicados

Sabe-se, também, que o biofertilizante é um material orgânico com grande poder fertilizante, fornecendo elementos essenciais para o crescimento das plantas, como nitrogênio, fósforo, potássio e, quando aplicado ao solo, pode melhorar suas qualidades físicas, químicas e biológicas (Ubalua, 2007). Além disso, o material presente no biofertilizante também atua como condicionadora de solos pesados ou arenosos, minimizando a lixiviação dos sais e alterando, de forma favorável, a estrutura e a porosidade do solo (Nogueira, 1992), elevando o teor de matéria orgânica.

Contudo, assim como nas outras variáveis estudadas, as médias do teor de matéria orgânica permaneceram similares, sem diferença estatística (Tabela 1), em relação aos níveis crescentes de biofertilizante aplicados; apenas com um ligeiro decréscimo do teor (5,8%) quando submetido ao nível de 2 ml/planta/dia em detrimento dos outros níveis. Podendo-se, a partir desse fato, concluir que a indicação do nível de biofertilizante adequado à melhoria do solo é impossível neste presente estudo, em virtude das quantidades de adubo orgânico aplicados terem sido insuficientes para promover efeitos benéficos ou até mesmo maléficis à qualidade do solo, uma vez que o tempo de aplicação dos tratamentos foi relativamente baixo, já que o experimento foi conduzido em vasos de mediana capacidade volumétrica e que não permitiam o desenvolvimento completo das melancias (fechamento do ciclo de vida), tendo-se o material de solo coletado cerca de 48 dias após início da aplicação dos tratamentos (início da fase de produção da planta).

Nota-se, ainda, que apenas o 'bloco' afetou significativamente a variável pH, a nível de 1% de probabilidade (Tabela 1). Na mesma tabela, verificou-se que suas médias devido ao efeito dos níveis de fertilizante orgânico aplicados, indicam que a solução do solo cultivado é ácida, pois não atingiram valor igual a 7,0, indicando maior concentração de hidrogênio que hidroxila [OH⁻].

Mesmo sem efeito significativo nas plantas de melanciaira (Tabela 1), nesta pesquisa, sabe-se que a utilização de resíduos orgânicos na atividade agrícola constitui uma prática sustentável e de baixo custo, evitando-se sua deposição incorreta e a diminuição do uso de adubos químicos e do custo de produção, conforme Figueiredo & Tanamatí (2010) também constataram em sua pesquisa. Essas características têm encorajado pesquisadores e produtores rurais a experimentarem biofertilizantes preparados a partir da digestão aeróbica ou anaeróbica de materiais orgânicos, como adubo foliar, em

substituição aos fertilizantes minerais (Fernandes et al., 2000), visto que, em agricultura orgânica os mesmos são recomendados como forma de manter o equilíbrio nutricional de plantas e torná-las menos predispostas à ocorrência de pragas e de patógenos (Santos, 2001).

CONCLUSÃO

Os níveis de biofertilizantes não afetaram significativamente as propriedades físicas do solo analisadas, contudo seu uso em plantas de melancia promove um cultivo sustentável e com custos de produção reduzidos;

Recomenda-se a realização de novos estudos que possibilitem maior tempo de aplicação de biofertilizante até a conclusão do ciclo de vida da cultura, alterando-se também o solo a ser cultivado.

REFERÊNCIAS

- Alfaia, S. S.; Sousa, L. A. G. Perspectivas do uso e manejo dos solos na Amazônia In: Altieri, M. Agroecologia: Bases científicas para a agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária, 592p., 2002.
- Andrade Júnior, A. S.; Dias, N. S.; Figueiredo Junior, L. G. M.; Ribeiro, V. Q.; Sampaio, D. B. Produção e qualidade de frutos de melancia à aplicação de nitrogênio via fertirrigação. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 10, n. 04, p. 836-841, 2006.
- Aratani, R. G.; Freddi, O. S.; Centurion, J. F.; Andrioli, I. Qualidade física de um Latossolo Vermelho acriférrico sob diferentes sistemas de uso e manejo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.33, p.677-687, 2009.
- Araújo, R.; Goedert, W. J.; Lacerda, M. P. C. Qualidade de um solo sob diferentes usos e sob cerrado nativo. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.31, p.1099-1108, 2007.
- Casali, V. W. D.; Saturnino, H. M.; Pedrosa, J. F. Botânica e origem das curcubitáceas. Informe Agrônomo, Belo Horizonte, v.8, n.85, p.22-23, 1982.
- Delgado, A.; Madrid, A.; Kassem, S.; Andreu, L.; Campillo, M.C. Phosphorus fertilizer recovery from calcareous soils amended with humic and fulvic acids. Plant and soil, v. 245, n. 3, p. 277-286, 2002.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de métodos de análise de solos. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa CNPS, 212p. Documentos, 1. 1997.
- Fernandes, M. C. A.; Leal, M. A. A.; Ribeiro, R. L. D.; Araujo, M. L. ; Almeida, D. L. Cultivo protegido do tomateiro sob manejo orgânico. A lavoura. Rio de Janeiro, v. 3, n. 634, p. 44-45, 2000.
- Ferreira, D. F. SISVAR 5.3 - Sistema de análises estatísticas. Lavras: UFLA, p. 32, 2010.
- Figueirêdo, V. B.; Medeiros, J. F.; Zocoler, J. L.; Espinola S. J. Evapotranspiração da cultura da melancia irrigada com água de diferentes salinidades. Revista Engenharia Agrícola, v. 29, n. 02, p. 231-240, 2009.
- Figueiredo, P. G; Tanamati, F. Y. Adubação orgânica e contaminação ambiental. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, v.5, p.1-4, 2010.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agrícola Municipal: culturas temporárias e permanentes. 2015. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp>. Acesso em maio de 2016.
- Lourenço, J. N. P.; Guimarães, R. R.; Cunha, R. F. Levantamento e análise de resíduos biodegradáveis destinados a compostagem, originados em campo experimental. Cadernos de Agroecologia, v. 8, n. 2, p. 18-31, 2013.
- Nogueira, L. A. H. Biodigestão a alternativa energética. São Paulo: Nobel, 1992. 93 p.
- Rauber, L. P.; Piccolla, C. D.; Andrade, A. P.; Friederichs, A.; Mafra, A. L.; Corrêa, J. C.; Albuquerque, J. A. Physical properties and organic carbon content of a Rhodic Kandiodox fertilized with pig slurry and poultry litter, Revista Brasileira de Ciência do Solo, v. 36, n. 4, p. 1323-1332, 2012.
- Santos, A. C. V. A ação múltipla do biofertilizante líquido como ferti fitoprotetor em lavouras comerciais. In: HEIN, M. (Org.). Encontro de Processos de Proteção de Plantas: Controle ecológico de pragas e doenças, 1, Resumos. Botucatu: Agroecológica, p. 91-96, 2001.
- Silva, A. F.; Pinto, J. M.; França, C. R. R. S.; Fernandes, S. C.; Gomes, T. C. A.; Silva, M. S. L.; Matos, A. N. B. Preparo e uso de biofertilizantes líquidos. Comunicado Técnico da Embrapa Semi-Árido, 130 p. 2007.