



V Simpósio Mineiro de Ciência do Solo

“Agroecologia e a compreensão do solo como fonte e base de vida”

2019 – Viçosa/MG

Produção de repolho e alface sob diferentes doses de fertilizante organomineral como fonte de fósforo

Erica Reis Carvalho⁽¹⁾; Dinamar Márcia da Silva Vieira⁽²⁾; Reginaldo de Camargo⁽³⁾; Jose Luiz Rodrigues Torres⁽⁴⁾; Guilherme José Cazares e Silva⁽¹⁾; Guilherme Gonçalves da Silva⁽¹⁾

⁽¹⁾Estudante do curso de Engenharia Agrônoma no Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberaba, MG. E-mail: erica_15carvalho@hotmail.com; ⁽²⁾Mestranda do Programa de Pós-graduação em Agronomia (PPGA) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU); ⁽³⁾Professor Adjunto, Doutor em Agronomia/Fitotecnia do PPGA/ICIAG da UFU; ⁽⁴⁾Professor Titular, Dr. Produção Vegetal do IFTM Campus Uberaba.

Resumo

A adição de fertilizante mineral ao orgânico faz com que a aplicação do fertilizante organomineral garanta maior uniformidade nas concentrações e disponibilidade de nutrientes, pois ocorre a liberação lenta de nutrientes. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito residual da aplicação de diferentes níveis de fósforo (P) via fertilizante organomineral em dois solos e relacionar com o desenvolvimento do repolho e da alface. O delineamento de blocos casualizado (DBC), onde foram aplicadas 5 doses de organomineral como fonte de P em dois tipos de solo, sendo: T1 = 0,0 %; T2 = 50 % (400 mg dm⁻³ de P₂O₅); T3 = 100 % (800 mg dm⁻³ de P₂O₅); T4 = 200 % (1600 mg dm⁻³ de P₂O₅) e T5 = 300 % (2400 mg dm⁻³ de P₂O₅), mais 1 tratamento adicional (Mineral) (100 %) no Latossolo Vermelho distrófico (LVd). No Gleissolo melânico (GM) foram utilizadas as doses: T1 = 0,0 %; T2 = 50 % (100 mg dm⁻³ de P₂O₅); T3 = 100 % (200 mg dm⁻³ de P₂O₅); T4 = 200 % (400 mg dm⁻³ de P₂O₅) e T5 = 300 % (600 mg dm⁻³ de P₂O₅), mais 1 tratamento adicional (Mineral) (100 %). No material colhido foi avaliada a produção de massa fresca (MF) e seca (MS) da parte aérea do repolho e da alface. Aplicou-se o teste F para significância e as médias foram comparadas pelo teste Tukey (p < 0,05). Utilizou-se o teste de Dunnett (p < 0,05) para comparar a média dos tratamentos com o adicional. Independente do tipo de solo utilizado é fundamental que seja feito a adubação fosfatada para que se obtenham valores significativamente superiores de produção de MF e MS no repolho e na alface. Em todas as doses de adubação organomineral utilizada, a MF e MS do repolho e da alface foram maiores que no tratamento testemunha (sem adubação com P).

Termos de indexação: *Brassica oleracea* var. *capitata*, *Lactuca sativa* L., fertilidade do solo.

Reflexão

A deficiência de P seja pela baixa mobilidade, carência ou pela sorção de P no solo, é um dos principais limitantes a produção agrícola no cerrado brasileiro. Uma das formas de minimizar este problema é aumentando a disponibilidade de P através da adição da matéria orgânica (MO) no solo, que pode ser feito através da utilização dos fertilizantes organominerais, que é um produto originado a partir da mistura física ou associação do

fertilizante mineral e orgânico em um mesmo grânulo. A MO utilizada como matéria-prima neste composto são os resíduos gerados em outros sistemas de produção, que são passivos ambientais que ao serem reaproveitados como insumo não geram qualquer tipo de impacto ambiental.

Introdução

O uso de fertilizante organomineral no cultivo de hortaliças vem aumentando consideravelmente ao longo destes últimos anos. Segundo Andrade et al. (2012), para manter uma boa produção de hortaliças, o ideal é aplicar uma adubação completa, que reúna adubos orgânicos e minerais, de maneira que ocorra substituição gradativa da utilização única do fertilizante mineral, para obter melhor qualidade final do produto, sendo que os organominerais são os que melhor se enquadram nesta premissa, pois constituem na mistura de ambos os fertilizantes em um mesmo grânulo.

A utilização da adubação mineral complementada pela orgânica vem sendo praticada há várias décadas, obtendo ótimos resultados, entretanto alguns estudos já comprovaram que a utilização do organomineral é mais eficiente que a aplicação isolada de qualquer um dos dois tipos de fertilizantes utilizados (Luz *et al.*, 2010).

Quando comparados aos fertilizantes minerais, os organominerais apresentam um potencial químico menos reativo no solo, com isso pode aumentar o efeito residual da fertilização fosfatada utilizada, apresentando maior eficiência agrônômica porque sua solubilização gradual permite a liberação de nutrientes durante o desenvolvimento da cultura (Kiehl, 2008). Esta liberação gradual de nutrientes ocorre à medida que a parte orgânica existente nos organominerais são decompostos, com isso evita que os nutrientes presentes em sua constituição sejam lixiviados, proporcionando elevado poder residual (Santos *et al.*, 2010). Entretanto, este efeito residual deixado no solo por estes fertilizantes organominerais ainda precisam ser quantificados e melhor avaliados.

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito residual da aplicação de diferentes níveis de fosforo via fertilizante organomineral e relacionar com o desenvolvimento do repolho e da alface.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na área experimental do Instituto Federal do Triângulo Mineiro, no período de julho a dezembro de 2017, em vasos com 6 dm^{-3} de solo coletado na camada até 20 cm de profundidade, em casa de vegetação.

Foram utilizados dois solos como substratos nos vasos, sendo o primeiro tipo classificado como Latossolo Vermelho distrófico (LVd), de textura média. O segundo solo foi classificado como Gleissolo melânico (GM), de textura média.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, sendo utilizadas cinco doses de fertilizante organomineral como fonte de fósforo (P), mais um tratamento adicional com adubação mineral, todos com 4 repetições. No ensaio conduzido no Latossolo Vermelho distrófico (LVd), foram utilizadas as doses: T1 = 0,0 %; T2 = 50 % (400 mg dm^{-3} de P_2O_5); T3 = 100 % (800 mg dm^{-3} de P_2O_5); T4 = 200 % (1600 mg dm^{-3} de P_2O_5) e T5 = 300 % (2400 mg dm^{-3} de P_2O_5), mais um tratamento adicional (Mineral) (100 %), enquanto no Gleissolo melânico (GM) foram utilizadas as doses: T1 = 0,0 %; T2 = 50 % (100 mg dm^{-3} de P_2O_5); T3 = 100 % (200 mg dm^{-3} de P_2O_5); T4 = 200 % (400 mg dm^{-3} de P_2O_5) e T5 = 300 % (600 mg dm^{-3} de P_2O_5).

O tratamento adicional foi adubado somente com fertilizante mineral, sendo que para o LVd foi utilizado a dose de 150, 400 e 240 kg ha^{-1} de N, P_2O_5 e K_2O , enquanto que para o GM foi utilizado a dose de 150, 100 e 150 kg ha^{-1} de N, P_2O_5 e K_2O , respectivamente, que foram

baseadas nas análises dos solos e na necessidade da cultura, de acordo com a CFSEMG (1999).

Foram instalados dois ensaios sucessivos em vasos, em diferentes solos, para avaliar o efeito residual dos tratamentos aplicados, sendo que no primeiro ensaio foi cultivado o repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*), onde foi feita toda a adubação recomendada para a cultura. Na sequência e no mesmo solo, no segundo ensaio foi cultivada a alface (*Lactuca sativa* L.), sem qualquer forma adubação complementar.

As mudas de repolho e alface foram produzidas em casa de vegetação coberta, em bandejas de isopor de 128 células contendo o substrato comercial Bioplant. Quando apresentavam de 4 a 5 folhas definitivas completamente expandidas, foram transplantadas, sendo colocada uma muda por vaso. Após o transplante, foram realizadas os tratamentos, sendo os fertilizantes colocados ao redor da mudas em pontos equidistantes a 5 cm de profundidade (Figura 1), depois foram cobertos por uma camada de solo.



Figura 1. Disposição do adubo utilizado ao redor da muda.

As mudas transplantadas foram irrigadas diariamente por sistema de irrigação por gotejamento, sendo que a lâmina de água aplicada foi baseada na evapotranspiração de referência (ET_o), fazendo as devidas correlações para a casa de vegetação e para a cultura.

Avaliou-se a massa fresca (MF), seca (MS) da parte aérea do repolho e da alface. Os valores das características avaliadas foram submetidos à análise de variância, utilizando-se o programa SISVAR. Aplicou-se o teste F para significância e as médias comparadas foram comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Resultados e discussão

Observou-se que a produção de massa fresca (MF) e seca (MS) de repolho e da alface no Latossolo Vermelho distrófico (LVd) e no Gleissolo melânico (GM), foram significativamente maiores nos tratamentos onde foram aplicadas as maiores doses de fertilizante organomineral e no tratamento adicional (mineral) em ambas as plantas, quando comparados à testemunha sem aplicação de fósforo (P), que apresentou os menores valores de MF e MS (Tabela 1).

Este comportamento pode ser justificado pela deficiência de P nestes solos, seja pela falta do nutriente ou pela adsorção do mesmo, como comprovado em outros estudos (Sousa et al., 2013; Hansel et al., 2014).

Tabela 1. Produção de massa fresca (MF) e seca (MS) da parte aérea do repolho e alface cultivados sob diferentes doses de organomineral no Latossolo vermelho distrófico (LVd) e Gleissolo melânico (GM).

Dose	Repolho		Alface	
	MF	MS	MF	MS
% g planta ⁻¹			
	LVd			
0	35,8 b*	14,8 b*	7,9 e*	0,8 d*
50	308,3 a	47,5 a	18,8 d*	2,4 c*
100	308,0 a	50,5 a	27,4 c*	2,9 c*
200	341,8 a	47,9 a	36,8 b	4,0 b*
300	327,3 a	46,1 a	37,1 b	3,8 b*
Mineral	281,2 a	44,3 a	45,1 a	5,9 a
CV %	18,2	12,7	20,7	21
	GM			
0	232,5 b*	41,9 b	8,8 c*	1,7 c
50	329,8 a	55,5 a	18,7 c*	1,8 c
100	343,7 a	54,6 a	21,6 b	2,3 b
200	277,5 a	50,3 a	31,2 a*	3,4 a*
300	332,3 a	53,4 a	31,7 a	3,5 a*
Mineral	310,5 a	51,5 a	25,5 b	2,4 b
CV %	13	9,8	13,3	16,8

Médias seguidas por letras iguais minúsculas na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). CV = Coeficiente de variação; * = Tratamento difere da adubação mineral (químico) pelo teste de Dunnett ($p < 0,05$).

Segunda Silva (2010), uma das principais vantagens da adição de matéria orgânica no solo é a incorporação dos elementos químicos essenciais que não existem no material de origem que são o carbono (C) e nitrogênio (N). Segundo Silva e Sá Mendonça (2007), em solos ou horizontes ricos em matéria orgânica, os teores de P orgânico variam 15 a 80 %, o que ocorre geralmente em ambientes florestais.

Conclusões

Independentemente do tipo de solo utilizado é fundamental que seja feito a adubação fosfatada para que se obtenham valores significativamente superior de produção de massa fresca e seca no repolho e na alface.

Em todas as doses de adubação organomineral utilizada, a massa fresca e massa seca da parte aérea do repolho e da alface foram maiores que no tratamento testemunha (sem adubação com fósforo).

Agradecimento

Os autores agradecem ao Instituto Federal do Triângulo Mineiro campus Uberaba pela infraestrutura disponibilizada, a FAPEMIG, CNPq e Fundação Agrisus pela concessão de bolsa de Iniciação Científica aos estudantes.

Referências Bibliográficas

ANDRADE, E. M. G.; SILVA, H. S.; SILVA, N. S.; SOUSA JÚNIOR, J. R.; FURTADO, G. F. Adubação organomineral em hortaliças folhosas, frutos e raízes. **Revista Verde**, v. 7, n. 3, p. 07-11, jul-set, 2012.

CFSEMG - Comissão de Fertilidade de Solos do Estado de Minas Gerais. Recomendações para o Uso de Corretivos e Fertilizantes em Minas Gerais: **5ª aproximação**. Viçosa, MG, 1999. p. 289-302.

HANSEL, F.D.; AMADO, T.J.C.; BORTOLOTTI, R.P.; TRINDADE, B.S.; HANSEL, D.S.S. Influence of different phosphorus sources on fertilization efficiency. **Applied Research and Agrotecnology**, v.7, p.103-111, 2014.

KIEHL, E. J. Fertilizantes organominerais. 4ª. Edição, Piracicaba: **Degaspari**, 2008. 160 p.

LUZ, J. M. Q.; OLIVEIRA, G.; QUEIROZ, A. A.; CARREON, R.; Aplicação foliar de fertilizantes organominerais em cultura de alface. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.1, p. 373-377, 2010.

SANTOS, A. F.; MENEZES, R. S. C.; FRAGA, V. S.; PÉREZ-MARINS, A. M. Efeito residual da adubação orgânica sobre a produtividade de milho em sistema agroflorestal. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.14, n.12, p.1267–1272, 2010.

SILVA, A. L. P. Nutrição mineral de plantas e suas implicações na cultura do repolho para produção agrícola. **Enciclopédia Biosfera**, v.6, n.11, p.1-10, 2010.

SOUSA, R. T.; DUARTE, I. N.; KORNDORFER, G. H.; HENRIQUE, H. M. Fontes mineral e orgânica de fosforo e disponibilidade desse nutriente para o solo. **Enciclopédia Biosfera**, v.9, n.16, p.1196-1202, 2013.