

APLICAÇÃO DE FERTILIZANTES ORGANOMINERAIS EM MUDAS DE MARACUJÁ

Camila Slywitch Lima¹, Andressa Giovannini Costa², Adriane de Andrade Silva³, Higor Pereira Amorim⁴, Felipe Souza Borges de Aguiar⁵

¹ Universidade Federal de Uberlândia Instituto de Ciências Agrárias - ICIAG, Monte Carmelo, Minas Gerais (camilaslywitch@ufu.br);

RESUMO: O maracujazeiro, uma cultura adaptada a climas tropicais, depende da produção de mudas de qualidade para seu desempenho. A escolha do substrato e da adubação é crucial nessa fase, afetando a sanidade e a precocidade das plantas. Os fertilizantes organominerais surgem como uma alternativa viável aos adubos minerais, fornecendo não apenas macro e micronutrientes, mas também hormônios, bioestimulantes e aminoácidos, que promovem melhorias no crescimento das mudas. Este estudo objetivou avaliar o desenvolvimento vegetativo de mudas de maracujá sob diferentes doses de nutrição organomineral. O experimento foi conduzido na casa de vegetação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Campus Monte Carmelo, em delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial duplo com um adicional (3x4)+1 em quatro repetições. Os tratamentos incluíram três tipos de adubação: fertilizante organomineral granulado - FOG, fertilizante organomineral líquido - FOL e a combinação dos dois. As doses dos fertilizantes foram: 30%, 60%, 90% e 120% da dose recomendada de fósforo. No tratamento adicional foi utilizado um fertilizante comercial padrão, utilizando um substrato composto de terra e substrato comercial em proporção 1:1. Foram avaliados 14 parâmetros vegetativos em mudas de maracujá. Os resultados mostraram que o manejo com fertilizante convencional apresentou desempenho inferior comparado aos tratamentos com organominerais, mesmo com redução de 70% nas doses recomendadas. O uso combinado de FOL e FOG em doses de 120% da recomendação (1,80 ml/muda + 1,2 g/muda a cada quinze dias) resultou no melhor desenvolvimento das mudas, destacando a eficácia dos fertilizantes organominerais na cultura do maracujá.

Palavras-chave: *Passiflora edulis*, bioestimulantes e nutrição equilibrada.

INTRODUÇÃO

A produção de maracujá, especialmente da espécie *Passiflora edulis* Sims, é fundamental para a economia agrícola brasileira, com a Bahia e Minas Gerais se destacando na produção. Apesar de seu potencial econômico, os produtores enfrentam desafios relacionados aos altos custos de produção e às perdas causadas por estresses bióticos e abióticos (SILVA, 2019; PAES *et al.*, 2018).

A qualidade das mudas, influenciada pelo suprimento adequado de micronutrientes, é igualmente crucial para a produtividade final (CAVALCANTE *et al.*, 2015; TOSTA, 2009).

No entanto, a relação entre o uso de fertilizantes organominerais e o desenvolvimento morfológico das mudas de maracujazeiro ainda carece de uma investigação aprofundada.

Neste contexto, a hipótese deste estudo é que doses crescentes de fertilizante organomineral em substratos comerciais podem promover um melhor crescimento das mudas em comparação com métodos tradicionais de adubação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na casa de vegetação da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, Campus Monte Carmelo, no Município de Monte Carmelo, Minas Gerais. A região apresenta clima tropical Aw (Köppen, 1936), caracterizado por uma estação úmida (outubro a março) e uma estação seca (abril a setembro). A temperatura média anual é de 20,7 °C e a precipitação média anual é de 1.569,1 mm (PRADO JÚNIOR *et al.*, 2012).

Foram utilizadas 52 mudas de maracujá da variedade FB 300 Araguari, com 30 dias de desenvolvimento, fornecidas pelo Viveiro Flora Brasil. As mudas foram produzidas em tubetes de 180 cm³ e, após o recebimento, transplantadas para sacos de polietileno de baixa densidade contendo 2,5 kg de substrato composto por uma mistura de solo e substrato comercial na proporção de 1:1.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com treze tratamentos e quatro repetições em esquema fatorial duplo mediante tratamento adicional (3 x 4)+1. Os tratamentos incluíram três tipos de adubação: fertilizante organomineral granulado - FOG, fertilizante organomineral líquido - FOL e a combinação dos dois. As doses dos fertilizantes foram: 30%, 60%, 90% e 120% da dose recomendada de fósforo. Fertilizantes utilizados:

- FOG: formulação 2-10-10 (NPK); a dose base foi de 100 kg ha⁻¹.
- FOL: formulação 18-01-08 (NPK); a dose base foi de 2 L ha⁻¹.

O FOG foi incorporado ao solo na preparação do substrato, sendo reaplicado 30 dias após a primeira aplicação. O FOL foi aplicado 10 dias após o transplante (DAT) e repetido a cada 15 dias até o final do ciclo experimental. No tratamento adicional, a mesma adubação foi realizada uma única vez, 30 dias após o plantio.

As mudas foram avaliadas inicialmente após o transplante e novamente 15 dias depois, medindo altura e número de folhas. Após 45 dias após o transplante (DAT), foi medido o teor de clorofila nas folhas utilizando um medidor SPAD (Soil Plant Analysis Development) nos terços superior, médio e inferior da planta, além do diâmetro do caule. As variáveis resposta analisadas foram: altura inicial e final das mudas, número de folhas, diâmetro do caule, área

foliar, peso fresco e seco das folhas, caule e raízes e o teor de clorofila. A área foliar foi medida utilizando um perfurador de 0,6 mm e o peso seco foi obtido após secagem em estufa a 60 °C por 24 horas.

Os dados foram testados para normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk. As variáveis que não apresentaram normalidade foram transformadas pela equação $Ln(X)$. A análise de variância foi realizada e as médias avaliadas pelo teste Scott-Knott para fatores qualitativos e análise de regressão polinomial para dados quantitativos, com nível de 5% de probabilidade. Utilizou-se o Sistema de Análise de Variância – SISVAR para as análises e o programa GENES para a variação fatorial dupla com tratamento adicional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos com fertilizantes organominerais mostraram-se eficazes na promoção do crescimento das mudas de maracujá, quando comparados ao tratamento controle. Foi observada uma diferença significativa nas variáveis área foliar – AF, peso seco de folhas – PSF, peso seco de caule – PSC e peso seco de raiz – PSR, demonstrando que os fertilizantes contribuíram para um desenvolvimento mais robusto, conforme mostrado na Figura 1.

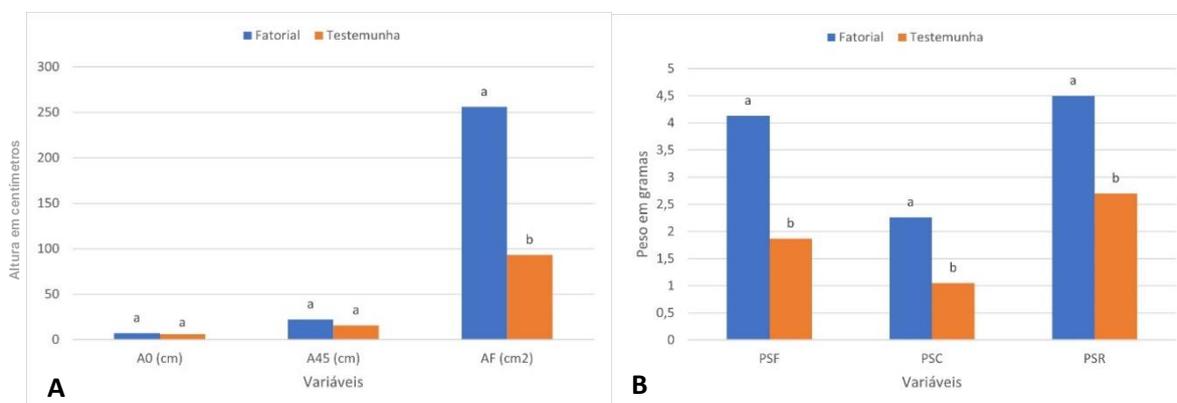


Figura 1. Comparação das médias entre os tratamentos com fertilizante organomineral e a testemunha para as variáveis: A - Altura inicial (A0), altura final (A45) e área foliar (AF); e B - Peso seco de folhas (PSF), peso seco de caule (PSC) e peso seco de raiz (PSR).

A análise de regressão indicou que a área foliar atingiu seu máximo desenvolvimento com a dose de 86,74% de FOL, 81,33% de FOG e 106,32% de FOG+FOL. Da mesma forma, a matéria seca das folhas e do caule também apresentaram máximos em doses específicas, com o tratamento FOG+FOL sendo superior em todas as comparações.

Adicionalmente, o peso seco de raiz mostrou comportamento quadrático, atingindo máximo desenvolvimento em 125,0% de FOL e 52,22% de FOG, enquanto o manejo combinado se destacou em todas as doses testadas.

Os resultados sugerem que a combinação do FOL e FOG oferece vantagens significativas no crescimento das mudas de maracujá. A interação entre os diferentes tipos de fertilizantes parece promover um equilíbrio nutricional mais eficaz, resultando em um crescimento radicular e desenvolvimento vegetativo superior (CPAC, 2018).

O comportamento quadrático observado nas variáveis de biomassa sugere que doses acima do máximo recomendado podem levar a uma saturação de nutrientes, resultando em estresse para as plantas (ORESCA, 2016). Por exemplo, a redução do peso seco de folhas e caule em doses elevadas dos adubos isolados pode estar relacionada à salinidade aumentada, que pode provocar um mecanismo adaptativo, como a redução da área foliar (SUCRE; SÚARES, 2011).

O fato de que o tratamento combinado (FOG+FOL) demonstrou ser mais eficaz nas doses de 90% e 120% da dose comercial do que os tratamentos isolados, também levantam questões pertinentes sobre as interações complexas entre os nutrientes presentes em cada tipo de fertilizante.

Em suma, os dados apresentados indicam que a adubação com fertilizantes organominerais, especialmente a combinação de FOG e FOL, pode resultar em um melhor desempenho no cultivo de maracujá em comparação com o uso isolado dos fertilizantes. A análise visual dos resultados é evidenciada na Figura 2, mostra que as mudas de maracujá tiveram melhores resultados com a aplicação conjunta de FOL e FOG nas doses de 90% e 120% da dose comercial recomendada.



Figura 2. Mudanças de maracujá aos 45 DAT, demonstrando os resultados da aplicação de FOL, FOG e FOG+FOL aos níveis de 30, 60, 90 e 120% da dose recomendada.

CONCLUSÕES

Os resultados mostraram que a aplicação conjunta de FOL e FOG nas doses de 90 e 120% da dose comercial recomendada, proporcionou aumento da área foliar e da matéria seca, tanto da parte aérea quanto das raízes das mudas de maracujá.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa profunda gratidão à FAPEMIG pelo apoio financeiro concedido através da bolsa de estudos. E ao Viveiro Flora Brasil pela generosa doação das mudas, que foram essenciais para o desenvolvimento do nosso trabalho.

REFERÊNCIAS

- CAVALCANTE, I. H. F.; OLIVEIRA, J. G.; CAMARA, J. A.; REZENDE, A. D. Efeito da fertilização mineral sobre o crescimento inicial de mudas de maracujá. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 37, n. 4, p. 765-773, 2015.
- KÖPPEN, W., & GEIGER, R. (1936). Das geographische System der Klimate. In W. Köppen (Ed.), **Handbuch der Klimatologie** (Vol. 1, Part C). Berlin: Gebrüder Borntraeger.
- LEMONS, R. E. A utilização de resíduos orgânicos para adubação: uma alternativa na produção agrícola. **Ciências Agrárias**, v. 38, n. 1, p. 22-29, 2017.
- ORESCA, B. E. Interação de fertilizantes e o crescimento de plantas: uma revisão. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 27, n. 2, p. 145-158, 2016.
- PAES, J. L.; GONÇALVES, J. R.; DANTAS, A. C. Desafios na produção de maracujá no Brasil. **Revista de Agricultura Tropical**, v. 1, n. 2, p. 90-98, 2018.
- PRADO JÚNIOR, J. A.; LIMA, A. G.; SILVA, F. C. Estudo climático da região de Monte Carmelo, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 10, n. 1, p. 23-40, 2012.
- SILVA, R. E. Análise da cultura do maracujá: avanços e desafios. **Revista Brasileira de Agronegócio**, v. 10, n. 5, p. 187-194, 2019.
- SUCRE, J.; SÚARES, M. E. Efeitos da salinidade em plantas: aspectos fisiológicos e morfológicos. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 34, n. 1, p. 109-115, 2011.
- TOSTA, J. L. A qualidade das mudas de maracujá e sua influência na produtividade. **Revista Brasileira de Horticultura**, v. 18, n. 3, p. 104-110, 2009.