EFEITO DE FONTES DE ADUBAÇÃO E CALAGEM NO DESENVOLVIMENTO INICIAL DO CRAMBE (*Crambe abyssinica* Hochst).

DOS SANTOS, Luan Gabriel dos Santos[1]; LOBO, Sérgio de Sousa[2]; DE CASTRO, Paola France Santos[3]; DA SILVA JUNIOR, Luiz Eduardo Freitas[4]; GOMES, Evanilde Ferreira[5]; DE JESUS, Kalwan Maciel Martins[5]

[1] Universidade Federal Rural da Amazônia – luan.santos5210@gmail.com; [2] Universidade Federal Rural da Amazônia – sergio.lobo1995@gmail.com; [3] Universidade Federal Rural da Amazônia – paolacastro775@gmail.com; [4] Universidade Federal Rural da Amazônia – luizeduardofreitas28@hotmail.com; [5]Universidade Federal Rural da Amazônia – evanilde.gomes@discente.ufra.edu.br; [6]Universidade Federal Rural da Amazônia – kalwanjesus6@gmail.com

RESUMO

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) destaca-se como oleaginosa alternativa para a produção de biodiesel, apresentando ciclo curto, rusticidade e potencial para cultivo em sistemas de rotação. Entretanto, sua produtividade é influenciada pela disponibilidade de nutrientes e pela acidez do solo, comuns em ambientes tropicais. Assim, objetivou-se avaliar o desenvolvimento inicial da cultura sob diferentes fontes de adubação associadas ou não à calagem. O experimento foi conduzido em casa de vegetação, utilizando delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 4 × 2, com quatro adubações (orgânica, mineral, organomineral e controle) com e sem correção da acidez. Foram avaliadas altura das plantas, número de folhas, massa fresca das raízes (MFR) e massa fresca da parte aérea (MFPA). Observou-se que a adubação orgânica com calagem proporcionou os maiores valores de altura (68,75 cm) e número de folhas (62 unidades). A MFPA atingiu seu maior valor com adubação orgânica sem calagem (67,5 g). Para MFR, o melhor desempenho ocorreu na adubação organomineral, com valores aproximados de 5,5 g (com calagem) e 4,5 g (sem calagem). Os menores valores foram encontrados no tratamento controle. Conclui-se que a combinação entre calagem e adubação orgânica favorece o desenvolvimento aéreo, enquanto a adubação organomineral beneficia o sistema radicular, evidenciando a importância do manejo integrado da fertilidade em solos ácidos.

Palavras-Chave: Oleaginosas; Fertilidade do solo; Crescimento vegetal; Adubação organomineral.

INTRODUÇÃO

O crambe (*Crambe abyssinica* Hochst) é uma oleaginosa de crescente relevância em sistemas agrícolas voltados à produção de biocombustíveis. A espécie apresenta ampla adaptação a diferentes condições climáticas e boa tolerância a estresses ambientais, sendo historicamente cultivada na Europa, Ásia e Estados Unidos (Souza et al., 2009; Oplinger et al., 1991). No Brasil, seu cultivo tem se destacado pela rusticidade, pelo ciclo curto (cerca de 90 dias) e pela capacidade de se integrar em sistemas de rotação sem competir com culturas estratégicas, sobretudo em regiões do Cerrado (Roscoe & Delmontes, 2008).

O interesse industrial pela espécie está associado ao alto teor de óleo das sementes e à estabilidade oxidativa, características essenciais para produção de biodiesel e lubrificantes de origem vegetal (Colodetti et al., 2012). Além disso, programas de incentivo ao uso de biocombustíveis estimulam a expansão do cultivo, destacando o potencial do crambe como matéria-prima renovável e de baixo custo (Oliveira & Costa, 2002).

Apesar desse potencial, o desempenho agronômico da cultura é influenciado diretamente pelo manejo da fertilidade dos solos tropicais, os quais, em geral, apresentam acidez elevada, baixa saturação por bases e teores reduzidos de nutrientes essenciais. A espécie possui elevada demanda por nitrogênio e potássio, nutrientes fundamentais para o crescimento vegetativo e a formação do óleo nas sementes (Heinz et al., 2011; Soratto et al., 2015). Contudo, as recomendações de adubação para o crambe no Brasil ainda são limitadas, principalmente para solos de maior intemperismo, como os Latossolos da Amazônia.

A correção da acidez do solo também é um fator determinante para o bom desempenho da cultura, pois influencia a disponibilidade de nutrientes e a atividade microbiana responsável pela mineralização da matéria orgânica (Silva et al., 1994). Assim, compreender como diferentes fontes de

adubação (orgânica, mineral e organomineral) interagem com a calagem é fundamental para estabelecer estratégias de manejo eficientes.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo avaliar o crescimento inicial do crambe sob diferentes fontes de adubação associadas ou não à correção da acidez do solo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação da Universidade Federal Rural da Amazônia, em Belém-PA, região caracterizada por clima Afi (Köppen), alto índice pluviométrico e temperatura média anual de 26 °C. O solo utilizado foi um Latossolo Amarelo Distrófico de textura média, coletado na camada de 0–20 cm, peneirado e seco ao ar. Após a coleta, foram determinadas suas características químicas conforme metodologia da EMBRAPA (2006), resultando em baixos teores de nutrientes e acidez elevada.

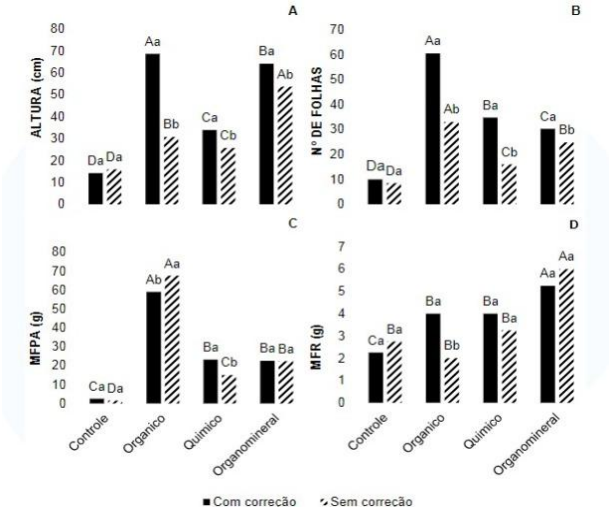
Antes da instalação do estudo, o solo foi incubado por 30 dias com calcário dolomítico, quando aplicável, utilizando dose calculada pelo método do alumínio trocável. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em esquema fatorial 4 × 2, com quatro tipos de adubação (orgânica, mineral, organomineral e solo sem adubação) e dois níveis de correção (com e sem calagem), totalizando oito tratamentos e quatro repetições.

A adubação orgânica foi composta por esterco de coelho na proporção 2:1; a adubação mineral incluiu ureia, superfosfato simples e cloreto de potássio, aplicados conforme o requerimento da cultura; o organomineral foi aplicado na dose de 20 g por planta; e o controle consistiu apenas no solo natural. As unidades experimentais foram constituídas por sacos de cultivo com capacidade de 5 kg.

As variáveis avaliadas aos 60 dias após a semeadura foram: altura das plantas, número de folhas, massa fresca das raízes (MFR) e massa fresca da parte aérea (MFPA). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade, utilizando o software SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito significativo dos tratamentos sobre todas as variáveis analisadas, destacando-se a superioridade da adubação orgânica no desenvolvimento aéreo da cultura. Os maiores valores de altura, número de folhas e massa fresca da parte aérea foram obtidos nesse tratamento, enquanto a adubação organomineral apresentou o melhor desempenho para a massa fresca das raízes (Figura 1).



A adubação orgânica associada à calagem resultou na maior altura média das plantas, atingindo 68,75 cm aos 30 dias. Esse desempenho está relacionado ao aporte de nitrogênio presente no esterco de coelho (1,5–2,5% da composição), nutriente essencial para síntese de clorofila, proteínas e crescimento foliar. A correção da acidez contribuiu adicionalmente para maior disponibilidade de nutrientes no solo, favorecendo a absorção pelos tecidos vegetais. Resultados semelhantes foram relatados por Frediani e Fernandes (2012), que observaram incrementos na altura de plantas de crambe cultivadas com fontes orgânicas.

O número de folhas seguiu tendência semelhante, alcançando média de 62 folhas com adubação orgânica e calagem. Esse aumento pode ser atribuído à mineralização da matéria orgânica, intensificada pela atividade microbiana em ambientes com pH corrigido, conforme discutido por Haynes (1986). Achados semelhantes foram reportados para outras hortaliças folhosas, reforçando o papel do nitrogênio na expansão do dossel vegetativo (Almeida et al., 2007).

A massa fresca da parte aérea também foi superior no tratamento com adubação orgânica, atingindo 67,5 g, mesmo na ausência de calagem. Esse comportamento sugere que a liberação gradual de nutrientes pelo esterco foi suficiente para sustentar o crescimento da parte aérea, ainda que a acidez não tenha sido corrigida. No entanto, esse resultado diverge parcialmente de Frediani e Fernandes (2012), que não observaram diferenças expressivas nessa variável sob doses crescentes de adubos orgânicos em crambe.

Para a massa fresca das raízes, a adubação organomineral se destacou, apresentando os maiores valores entre os tratamentos. A combinação entre matéria orgânica e minerais proporciona melhorias físicas e químicas no solo, ampliando a retenção de água, a aeração e a disponibilidade de nutrientes como N, P e K. Tais efeitos são amplamente reconhecidos em materiais com maior capacidade de troca catiônica e superfície ativa (Bissani et al., 2008; Kiehl, 1999). Esse comportamento também é coerente com os resultados de Luz et al. (2010), que observaram incremento na biomassa radicular de alface sob adubação organomineral.

CONCLUSÕES

A adubação orgânica associada à calagem proporcionou o melhor desenvolvimento aéreo do crambe, enquanto a adubação organomineral resultou no maior crescimento radicular. Dessa forma, o manejo adequado da fertilidade do solo, integrando calagem e fontes orgânicas ou organominerais, é essencial para otimizar o crescimento inicial da cultura.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. M. T. B. et al. Avaliação da eficiência de fontes de nitrogênio para produção orgânica de rúcula. Revista Brasileira de Agroecologia, v. 2, n. 2, 2007.

BISSANI, C. A. et al. Fertilidade dos solos e manejo da adubação de culturas. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008.

COLODETTI, T. V. et al. Crambe: aspectos gerais da produção agrícola. Enciclopédia Biosfera, v. 8, n. 14, 2012.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA Solos, 2006.

FERREIRA, D. F. SISVAR: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia, v. 35, n. 6, p. 1039–1042, 2011.

FREDIANI, F. R.; FERNANDES, F. C. S. Avaliação de adubação orgânica em crambe. Revista FAG, v. 5, n. 3, p. 7–13, 2012.

HAYNES, R. J. Mineral nitrogen in the plant–soil system. Academic Press, 1986.

HEINZ, R. et al. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de crambe. Ciência Rural, v. 41, n. 9, p. 1549–1555, 2011.

KIEHL, E. J. Fertilizantes organominerais. Piracicaba: Degaspari, 1999.

LUZ, J. M. Q. et al. Aplicação foliar de organominerais em alface. Horticultura Brasileira, v. 28, n. 3, p. 373–377, 2010.

MIFLIN, B. J.; LEA, P. J. Nitrogen assimilation in plants. Phytochemistry, v. 15, p. 873–885, 1976.

OLIVEIRA, L. B.; COSTA, A. O. Biodiesel: uma experiência de desenvolvimento sustentável. Congresso Brasileiro de Energia, 2002.

OPLINGER, E. S. et al. Crambe. Alternative Field Crops Manual, 1991.

ROSCOE, R.; DELMONTES, A. M. A. Crambe: nova opção para biodiesel. Agrianual, p. 40–41, 2008.

SORATTO, R. P. et al. Phosphorus uptake and efficiency in potatoes. Potato Research, v. 58, p. 121–134, 2015.

SOUZA, A. D. V. et al. Caracterização química de sementes e tortas de pinhão-manso, nabo-forrageiro e crambe. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 44, n. 10, p. 1328–1335, 2009.