

AVALIAÇÃO DE MUDAS DE MAMÃO SUBMETIDAS A DIFERENTES NÍVEIS DE ADUBAÇÃO NITROGENADA

Thales Emmanuel Martins Fernandes da Sá Leitão
Eng. Agrônomo pela UFERSA e-mail: Thales@esam.br

José Celesmário Tavares
Prof. Adjunto, UFERSA, Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA).
E-mail: celesmario@ufersa.edu.br

Gardênia Sylvania de Oliveira Rodrigues
Mestranda do curso de Fitotecnia da UFERSA, E-mail: gardeniavg@yahoo.com.br

Andrea Andrade Guimarães
Eng^a. Agrônoma e Mestranda do curso de Fitotecnia da UFERSA, E-mail: andreaag@hotmail.com

Andréa Celina Ferreira Demartelaere
Eng^a. Agrônoma da Fazenda Agrícola Famosa LTDA - E-mail: andrea_celina@hotmail.com

RESUMO – Foram avaliados cinco níveis de adubação com sulfato de amônio na formação de mudas de mamão da variedade Sunrise solo nas condições de Mossoró-RN. Os níveis avaliados foram: 0; 0,3; 0,6; 0,9; 1,2 gramas de sulfato de amônio/litro de substrato. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos casualizados, com cinco tratamentos e cinco repetições, sendo cada parcela constituída por 15 plantas úteis, em sacos de polietileno preto descartável, com 1,8 l de substrato por recipientes. Determinaram-se duas percentagens germinativas, uma aos vinte dias e outra aos trintas dias após a semeadura. Aos 45 dias após a semeadura, avaliou-se: altura de plântulas, diâmetro do caule, número de folhas, peso seco da parte aérea, peso seco do sistema radicular. Constatou-se que o sulfato de amônio provocou atraso na germinação das sementes e afetou a formação das mudas até os 45 dias após a semeadura.

Palavra-chave: Mamão, adubação nitrogenada, germinação.

EVALUATION OF MUDAS MAMÃO OF SUBJECT TO DIFFERENT LEVELS OF ADUBAÇÃO NITROGEN.

ABSTRACT – We evaluated five levels of fertilizer with ammonium sulfate in the formation of seedlings of Sunrise papaya variety of soil conditions of Mossoró-RN. The levels were evaluated: 0, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2 grams of ammonium sulfate / litre of substrate. The experimental design was a randomized complete block, with five treatments and five repetitions, each plot consists of 15 plants useful in black disposable plastic bags, with 1.8 l of substrate by containers. Determined to two percentage germ, one to twenty days and the other trintas days after sowing. At 45 days after sowing, it was evaluated: height of seedlings, stem diameter, number of leaves, dry weight of the shoot, dry weight of the root system. It appeared that the ammonium sulfate caused delay in germination of seeds and seedlings affected the training of up to 45 days after sowing.

Key Words: Papaya, nitrogen fertilization, germination

INTRODUÇÃO

No nordeste brasileiro, como o desenvolvimento da fruticultura irrigada, o tem espontado como um grande potencial econômico e comercial, contudo, para obtenção de bons resultados é necessário o conhecimento de técnicas cada vez mais eficazes. Dentre essas, merece destaque a produção de mudas, que se tem constituído em fator limitante para a produção dos pomares da região.

Para Silva et al (2002), o excesso de nitrogênio torna-se prejudicial devido a absorção de NH_4^+ pela planta e a nitrificação favorecerem o aumento da acidez do solo. Para os mesmos autores, adubos

fisiologicamente ácidos como o sulfato de amônia provocam redução do pH e do Ca trocável, determinando, por outro lado, aumento no teor foliar de Mn que chega a atingir níveis prejudiciais a planta.

Na obtenção de mudas de boa qualidade deve ser considerado como fundamental o uso de substratos com fertilidade adequada para sua formação. Dentre os nutrientes requeridos na formação das mudas, destaca-se o nitrogênio. Para Trocme & Gras (1979), este nutriente é um elemento plástico requerido em quantidades elevadas, atuando na formação de proteínas, clorofila e muitos outros compostos. Conforme esses mesmos autores, se as árvores não dispõem de nitrogênio em quantidade suficiente, seu

crescimento e retardado, as folhas ficam escassas, enroladas, com uma cor verde muito pálida.

Dessa forma, a presente pesquisa foi conduzida como objetivo de avaliar a formação de mudas de mamão da variedade Sunrise solo, submetidas a diferentes doses de sulfato de amônio como fonte de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no telado do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), situada no município de Mossoró-RN de coordenadas geográficas 5°11' de latitude sul, 37°20' de longitude W. Gr., com 18m de altitude, com uma temperatura média anual em torno de 27,5°C, umidade relativa de 68,9%, nebulosidade média anual de 4,4 décimos e precipitação média anual de 673,9mm, com clima quente e seco, localizada na região semi-árida do Nordeste brasileiro (LIMA E SILVA, 2004)

As sementes extraídas de frutos maduros da variedade Sunrise solo produzidos na região. Depois de extraídas, as sementes foram colocadas em uma peneira e submetidas a uma lavagem em água corrente para a retirada do arilo. Em seguida, foram depositadas em recipientes com água para selecionar aquelas de maior densidade, sendo postas para secar a sombra, sobre saco de papel.

Foram semeadas cinco sementes por recipiente, a 2 cm de profundidade. Após a total germinação foram efetuados dois desbastes, o primeiro aos vinte dias deixando as duas plântulas mais vigorosas, e o segundo aos trinta dias deixando apenas a planta mais vigorosa de cada recipiente.

As mudas foram irrigadas duas vezes ao dia, uma pela manhã e outra a tarde, com regador de crivo fino ate o primeiro desbaste, quando passou-se a usar apenas uma irrigação realizada a tardinha.

O experimento foi conduzido no delineamento de blocos casualizados completos, com cinco tratamentos, constituídos pelos níveis de adubação nitrogenada e cinco repetições, perfazendo 25 parcelas de quinze plantas úteis.

Os níveis de adubação foram escolhidos com base na recomendação de Marin (1986), usada como media no tratamento T3, perfazendo os seguintes tratamentos:

T1 — substrato com 0,0g de sulfato de amônio/litro de substrato (testemunha);

T2 — substrato com 0,3g de sulfato de amônio/litro de substrato;

T3 — substrato com 0,6g de sulfato de amônio/litro de substrato;

T4 — substrato com 0,9g de sulfato de amônio/litro de substrato;

T5 — substrato com 1,2g de sulfato de amônio/litro de substrato;

O substrato utilizado foi constituído pela mistura de três partes de terriço e uma de esterco curral, usando-se 1,8 litros/recipiente.

A percentagem de germinação foi avaliada aos vinte e aos trinta dias após a semeadura, tendo como base as cinco sementes colocadas em cada um dos recipientes, utilizando-se cinco recipientes obtidos ao acaso por parcela. Aos 45 dias após a semeadura, quando mudas estão aptas para o transplante, determinou-se:

Altura da planta — do colo até o meristema apical;

Diâmetro do caule — a uma altura de 2,5 cm do solo, com o auxílio de um paquímetro digital. Número de folhas — as funcionais foram contadas manualmente, uma a uma, em cada planta.

Peso seco da parte aérea — obtido após secagem por 72 h em estufa de circulação forçada de ar a 60°C.

Peso seco do sistema radical — determinado após secagem por 72h em estufa de circulação forçada de ar a 60°C.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e para as médias dos dados será empregada a análise de regressão conforme recomendações de Gomes (2000). As análises de variância e de regressão foram feitas com o auxílio do programa estatístico Sistema para Análise de Variância - SISVAR (FERREIRA, 2000).

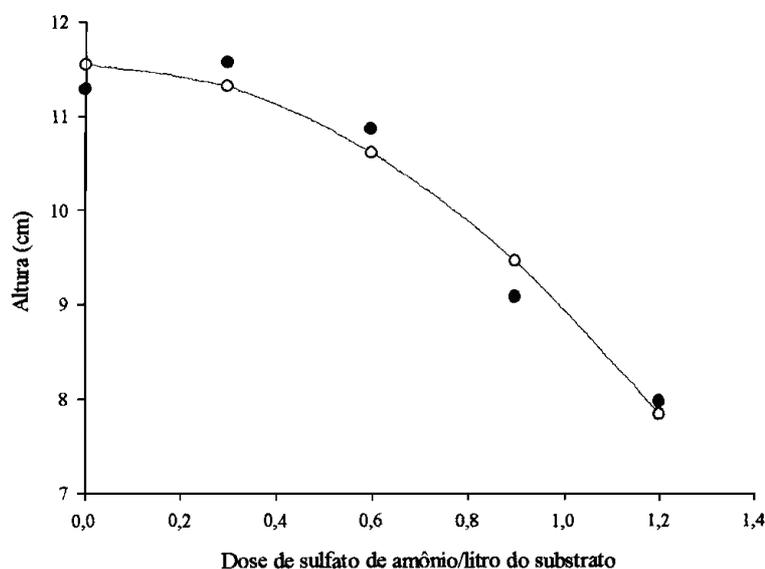
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos vinte dias após a semeadura, observou-se um incremento no percentual germinativo ate o tratamento T3, passando de 58% no tratamento testemunha para 72% no nível 0,6. Entretanto, nos tratamentos T4 e T5 foi observada uma redução media na taxa de germinação da ordem de 16% quando comparado com o tratamento testemunha. Tal comportamento pode ser explicado pela redução do pH do solo devido a aplicação de fontes de N fisiologicamente ácidas, como sulfato de amônio e uréia (Malavolta, 1980). Podendo ainda, está associada ao efeito da concentração de sais (Correia et al, 2001; Rosa et al, 2001) e, conseqüentemente, da redução da umidade e da aeração (Bezerra et al, 2002).

Na avaliação ocorrida aos trinta dias após o plantio, o percentual germinativo nos tratamentos T1, T2 e T3 foram iguais ao observado aos vinte dias. Nos tratamentos T4 e T5, que apresentaram os menores percentuais aos vinte dias, ocorreu, confirmando o provável efeito tóxico do N na germinação, um acréscimo, atingindo media de 81%. Essa recuperação pode ser atribuída a lixiviação do sulfato de amônio em decorrência da lavagem do substrato (Carijo et al, 2002), contribuindo para a redução de seu efeito tóxico.

A altura da planta, foi avaliada aos 45 dias após a semeadura, apresentou uma tendência de redução com o aumento da dose de nitrogênio (Figura 1), ao contrário do observado por Magalhães & Cunha

Sobrinho (1983), que encontraram efeito positivo do nitrogênio quando relacionado com altura da planta.

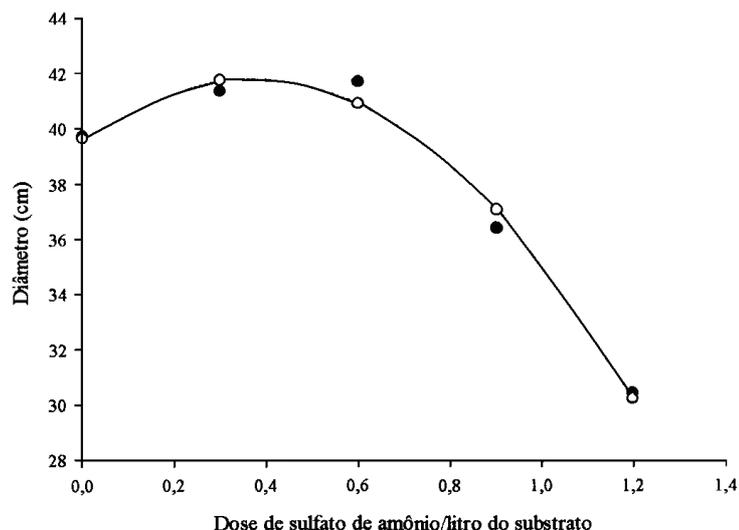


$$y = 11,55 - 2,57 x^2 \quad R^2 = 96,27$$

FIGURA 2 — Altura de mudas de marnão submetidas a diferentes níveis de adubação nitrogenada. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

O diâmetro do caule que, segundo Silva (1995), é o parâmetro mais diretamente relacionado com o vigor da planta, foi a exemplo do que ocorreu com a altura da planta, influenciado pela adubação nitrogenada, sofrendo uma tendência de queda a partir do tratamento T3 (Figura 2). Essa redução foi, em média, na ordem de 0,8mm quando comparada ao tratamento

testemunha. Estando assim, em discordância com Magalhães & Cunha Sobrinho (1983), que asseguram ser o nitrogênio um elemento provocador de aumentos significativos no diâmetro do caule e, com Manica (1982), que verificou um acúmulo de matéria seca por parte do caule ao seguir da marcha de absorção de nitrogênio.



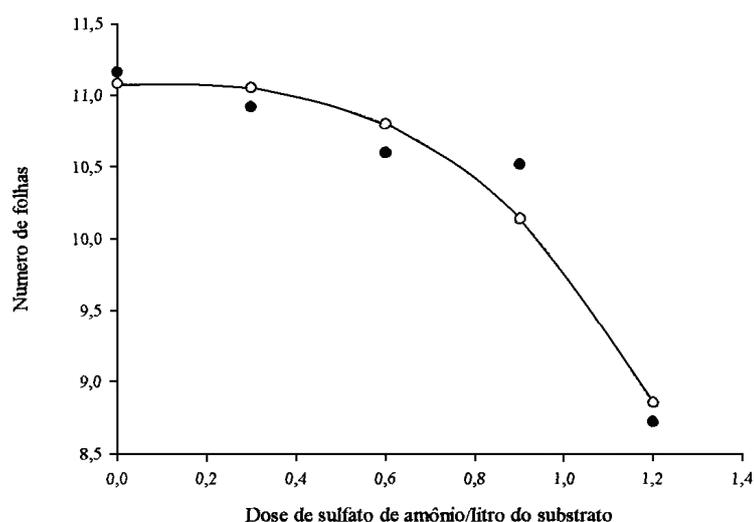
$$y = 39,65 + 12,11 x - 16,63 x^2 \quad R^2 = 98,59$$

FIGURA 3 - Diâmetro do caule de mudas de mamão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

O número de folhas por muda de mamoeiro apresentou decréscimo contínuo a proporção que se eleva os níveis de adubação nitrogenada nos tratamentos, atingindo uma diferença média de 20% entre o tratamento testemunha e o tratamento T5. Em contraposição, Manica (1982) afirma que o nitrogênio

atua de forma fundamental no crescimento vegetativo da planta.

Este fato pode ser explicado comparando-se os parâmetros avaliados ao atraso na germinação, pois as plantas encontravam-se com menor idade quando comparadas com aquelas dos tratamentos T1, T2 e T3 (Figura 3).

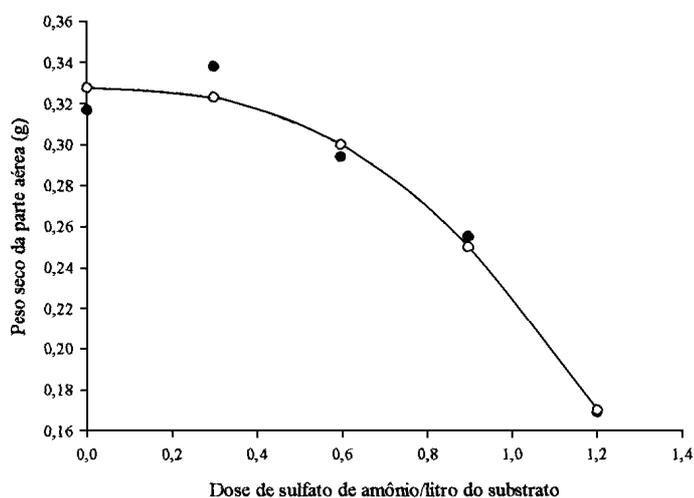


$$y = 11,08 - 1,29 x^3 \quad R^2 = 93,97$$

FIGURA 3 — Variação em número de folhas entre mudas de mamoeiro, submetidas a diferentes níveis de adubação nitrogenada. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

O efeito da aplicação do sulfato de amônio reduzindo o vigor das mudas de mamoeiro foi observado de forma destacada quando avaliou-se o peso seco da parte aérea e do sistema radical (Figuras 4 e 5). Há uma redução da ordem de 50 e 31%, respectivamente, quando compara-se com o tratamento

testemunha, divergindo de Cantarutti et al (2003), ao afirmarem que a aplicação de nitrogênio aumentou a produção de matéria seca da planta. Essa semelhança de comportamento entre todos os parâmetros avaliados pode ser justificada pelo atraso na germinação.

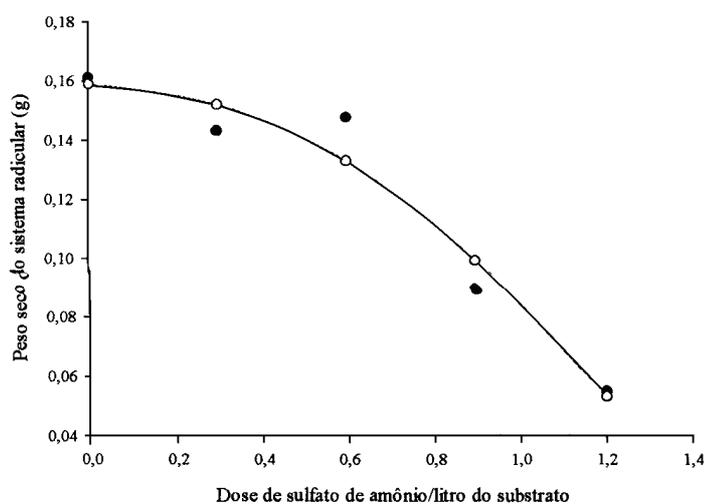


$$y = 0,33 - 0,10 x^{2,5} \quad R^2 = 97,76$$

FIGURA 4 - Peso seco da parte aérea em muda de mamão, sob diferentes níveis de adubação nitrogenada. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

Vale salientar que provavelmente, no T0 (Testemunha), foi empregada matéria orgânica em nível suficiente para promover a formação das mudas.

Tal comportamento sugere a realização de novos estudos, onde a associação de outros níveis de adubação orgânica e química possa ser avaliada.



$$y = 0,16 - 0,07 x^2 \quad R^2 = 94,58$$

FIGURA 5 - Peso seco do sistema radicular de mudas de mamão sob diferentes níveis de adubação nitrogenada. UFERSA, Mossoró-RN, 2008.

CONCLUSÕES

A adubação nitrogenada, com diferentes níveis de sulfato de amônio, proporcionou atraso na germinação das sementes e afetou a formação das mudas até os 45 dias após a semeadura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, F.C.; ROSA, M. F.; ARAUJO, F. B. S. de; NOROES, E. R. V. Utilização do pó da casca de coco verde como substrato para a produção de mudas de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2. Suplemento CD-ROM. Edição de Anais do 42º Congresso Brasileiro de Olericultura, Brasília, DF, Julho, 2002.
- BORGES, A. L.; OLIVEIRA, A. M. G. In: ALVES, J. A. (Coord.) Nutrição e adubação da Bananeira, **Banana para Exportação: Aspecto Técnico de Produção**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Brasília-DF: Embrapa - SPI, 1997. 25-35 p. (Série de Publicações Técnicas FRUPEX; 18).
- CANTARUTTI, R. B.; MAIA, V. M.; SALOMÃO, L. C. C.; VENEGAS, V. FT. A.; LIMA, S. F. F. **Efeitos de Doses de Nitrogênio, Fósforo e Potássio Sobre os Componentes da Produção e a Qualidade de Bananas Prata Anã**. Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2003.
- CARRIJO, O. A.; LIZ, R. S.; MAKISHINA, N. Fibra da casca de coco verde com substrato agrícola. **Horticultura Brasileira**. Vol.20, n°. 4, p.533-535. 2002.
- CORREIA, D.; CAVALCANTI JUMOR, A. T.; GOMES COSTA, A. M. **Alternativas de substratos para a formação de porta enxertos de graviola em tubetes**. Fortaleza — CE, 2001. <http://cnapr.embrapa.br>. Acesso em: 8/11/07.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de variância) para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45, 2000, São Carlos. **Anais...**São Carlos: UFSCar, p. 255-258, 2000.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 14. ed. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477p.
- LIMA E SILVA, P. S.; MASQUITA, S. S. X; ANTÔNIO, R. P; BARBOSA E SILVA, P. I. Efeitos do número e época de capinas sobre o rendimento de grãos do milho. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.3, n.2, p. 204-213, 2004.
- MAGALHAES, A. F. J.; CUNHA SOBRINHO, A. P. Efeitos de nutrientes sobre o desenvolvimento da laranja pêra. Cruz das Almas, BA: **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 5, n. 1. 116p, 1983.
- MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 251p, 1980.
- MARIN, S. L. D. Aspectos econômicos da cultura do mamoeiro. Jaboticabal, UNESP/FCAVJ, 1986. 14p.
- MEDINA, I. C. Instituto de tecnologia de alimentos. Mamão — Cultura. **Mamo: cultura, matéria — prima, processamento e aspectos econômicos**. 2 ed. Campinas: ITAL, 177p, 1989.
- ROSA. M. F.; SANTOS. F. J. S.; MONTENEGRO. T.; ABREU. F.P.; CORREIA. **Caracterização do pó da casca de coco verde usado como substrato agrícola**. EMBRAPA/CNPAT: Fortaleza — CE, 7p. 2001. (Comunicado Técnico).
- SILVA, P. P. B. de. **Efeitos de tipos de recipiente e do tempo de permanência na formação e desenvolvimento pós-plantio de mudas de mamoeiro (Carica papaya L.)**. Mossoró - RN: ESAM, 36p, 1995.
- SILVA, J. T. A.; MELLO, J. G. C.; MELLO, C. P. **Efeito da Aplicação de N e Mn sobre o Desenvolvimento de Mudas de Bananeira cv Prata Anã**. Siicusp, 2002.
- TROCME, S.; GRAS, R. **Suelo y Fertilizacion en Fruticultura**. 2 ed. Madrid — ESP: Ediciones Mundi-Prensa, 1979. 388p.