

COMPOSIÇÃO DO SOLO DENTRO DO BULBO ÚMIDO DO MAMOEIRO EM TRÊS ESTÁGIOS DE DESENVOLVIMENTO

Claudinete Lígia Lopes Costa

Engenheira Agrônoma, mestranda em ciência do solo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: claudinetelcosta@hotmail.com

Aislan Limeira Pereira

Engenheiro Agrônomo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: aislanlpereira@hotmail.com

Allysson Pereira dos Santos

Engenheiro Agrônomo, mestrando em ciência do solo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: allyssoneng@hotmail.com

Cláudio de Oliveira Costa Júnior

Engenheiro Agrônomo, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: claudiooliveiracosta@hotmail.com

Maiele Leandro da Silva

Engenheira Agrônoma, doutoranda em fitotecnia, UFERSA, BR 110 do km 47, Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró-RN, e-mail: maieleleandro@hotmail.com

RESUMO: O trabalho foi desenvolvido na WG Fruticultura, com o objetivo de avaliar a composição química do solo na cultura do mamão em três fases de desenvolvimento. A primeira etapa abrangeu os principais processos do setor produtivo, incluindo desde a produção de mudas ao manejo pós – colheita. Na segunda etapa foi avaliada a composição química do solo nos diferentes estágios de desenvolvimento: sexagem, floração, frutificação e colheita, a duas distâncias do caule da planta (10 e 20 cm) e três profundidades (10, 20 e 30 cm). Para a primeira coleta verificou-se que houve uma redução no pH devido ao excesso de fósforo na área dois influenciado pela fertirrigação, já o cálcio, magnésio e potássio se mantiveram estáveis nas três áreas. Para a segunda coleta observou-se um aumento na concentração de fósforo e potássio na área três, isso se deve a fertirrigação na área, pois a mesma se encontrava em estágio de colheita. O pH, cálcio e magnésio se mantiveram estáveis nas três áreas avaliadas.

Palavras chaves: Carica papaya, fertirrigação, fertilidade.

COMPOSITION OF SOIL IN THE WET BULB OF PAPAYA IN THREE STAGES OF DEVELOPMENT

ABSTRAT: The study was conducted at WG Fruits, in order to evaluate the chemical composition of soil in the papaya crop in three phases. The first stage involved the main processes of the productive sector, including from the production of seedlings to the post harvest management. In the second step we evaluated the chemical composition of soil at different stages of development: sexing, flowering, fruiting and harvest, the two distances from the stem of the plant (10 and 20 cm) and three depths (10, 20 and 30 cm). For the first collection it was found that there was a decrease in pH due to excess phosphorus in the two areas affected by fertigation, as calcium, magnesium and potassium were stable in all three areas. For the second test there was an increase in the concentration of phosphorus and potassium in three areas, it is because the irrigation area, because it was in the harvest stage. The pH, calcium and magnesium remained stable in the three areas assessed.

KEY WORDS: Carica papaya, fertigation, fertility.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o primeiro produtor mundial de mamão, com uma produção anual de 1,7 milhões de toneladas, situando – se também entre os principais exportadores, principalmente para o mercado europeu. É cultivada em quase todo território nacional, merecendo destaque os estados da Bahia, Espírito Santo e Paraíba, que juntos são responsáveis por cerca de 90,12% da produção nacional.

No Brasil a área plantada com mamão vem aumentando, com possibilidades econômicas favoráveis, devido à aceitação do mamão nos mercados consumidores ser crescente (CENTEC, 2004).

Para Souza e Oliveira (2000), é conveniente amostrar o solo nas camadas 0 – 20 cm e de 20 – 40 cm, para avaliar a fertilidade na camada arável e naquela imediatamente abaixo, que também será explorada pelas raízes do mamoeiro. Amostras em diferentes profundidades devem ser coletadas no mesmo ponto em igual número, obtendo – se amostras compostas para cada camada. No ponto de coleta das amostras simples, a superfície do solo será limpa, removendo restos vegetais sem, contudo, remover a camada superficial do solo.

O Potássio é o nutriente requerido em maior quantidade pelo mamoeiro, sendo também exigido em forma crescente e constante, apesar de ser particularmente importante a partir do florescimento (Souza et al., 2000).

O Nitrogênio é o segundo nutriente mais exigido pelo mamoeiro, fomentando o seu crescimento vegetativo. A exigência do mamoeiro em relação ao N é crescente e constante em todo o ciclo das plantas, sendo muito importante o seu suprimento nos seis primeiros meses de vida (Souza et al., 2000).

Segundo Freitas et al. (2007), as exigências nutricionais do mamoeiro são altas em virtude do seu desenvolvimento rápido e contínuo, acompanhado de floração precoce e continua paralela à frutificação e maturação dos frutos.

A aplicação de fertilizantes durante os estágios iniciais de desenvolvimento do mamoeiro é muito importante. Se as plantas jovens apresentarem retardamento durante a fase juvenil de desenvolvimento, por uma deficiência de nutrientes, as aplicações subsequentes de fertilizantes não terão o mesmo efeito que poderia ter se fossem aplicados na época adequada. Desse modo, para atender às exigências nutricionais do mamoeiro, o solo deverá ser capaz de aproveitá-lo do seu meio de crescimento, o que se é feito através da adubação.

Assim, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a composição química do solo na cultura do mamão em três fases de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em uma área comercialmente explorada da Empresa WG Fruticultura, localizada na zona rural do município de Baraúna – RN, distante cerca de 30 Km da sede do município de Mossoró – RN, a qual possui as seguintes coordenadas: 5° 9' de latitude sul; 37° 38' de longitude oeste e altitude de 95 m. O clima local é do tipo BSw^h com base na classificação de Köppen e a média anual de precipitação é da ordem de 678 mm. As médias anuais de temperatura, insolação e umidade relativa são 27,4°C, 236 horas anuais e 68,9% respectivamente (AMARO FILHO, 1991).

O solo da área experimental foi classificado como Cambissolo Háplico (EMBRAPA, 1999).

No preparo do solo foi realizada uma gradagem de limpeza; - subsolagem; - gradagem; - sulcamento; - levantamento dos leirões. E para a produção de mudas, utilizaram-se sementes da cultivar Tainung N.º 1, híbrido do grupo formosa.

A sementeira foi realizada em bandejas de isopor contendo 128 células. O substrato utilizado foi uma mistura do composto orgânico (Hortaliças) e fibra de coco na proporção de 3:1, as bandejas foram preenchidas com o substrato preparado, e logo após a sementeira foram levadas para o viveiro e transplantadas 30 dias após a sementeira. Utilizando-se o espaçamento de 3,5 x 0,9 m, têm-se uma área por planta de 3,15 m², então em um hectare a população será de 3175 plantas. Onde, após a sexagem, permaneceu em torno de 1200 plantas por hectare. Não foi realizada uma adubação de fundação, mas a distribuição do adubo em todo sulco de plantio. Para a adubação de cobertura foi localizada e realizada poucos dias após o transplantio.

A primeira adubação de cobertura foi feita com aproximadamente 20 dias após o transplantio. Usando-se NPK na proporção 10-10-10. A Segunda adubação de cobertura é feita em torno de 100 dias após o plantio. Usando-se 200 g de NPK (10-10-10) por planta.

A irrigação por gotejamento era realizada 2 horas por dia, para o período compreendido do plantio até o início da floração, e 4 horas por dia, em dois turnos, da floração em diante, período que exige maior quantidade de água para enchimento dos frutos. A irrigação e fertirrigação foram feitas em conjunto, sendo a fertirrigação iniciada no sétimo dia após o transplantio. Aplicando-se Uréia e Cloreto de potássio na proporção de 2:1, respectivamente, até início da floração, e a proporção de 1:2 da floração em diante. Na análise de solo foram coletadas amostras de solo em três estágios de desenvolvimento do mamoeiro, sendo a primeira realizada na fase de sexagem, a segunda no início da floração e a terceira na frutificação plena, a duas distâncias do caule da planta,

a primeira a 10 cm e a segunda a 20 cm, sendo em três profundidades para ambas (10, 20 e 30cm), com o auxílio de um trado tipo holandês, em seguida as amostras foram acondicionadas em sacos plásticos previamente identificados e conduzidas ao laboratório de água, solo, planta da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, onde foram secas ao ar, tamisadas em malhas de 2 mm e analisadas quimicamente, conforme EMBRAPA (2000).

A Análise de solo foi realizada para verificar a variabilidade espacial das propriedades químicas do solo, onde foram feitos às determinações de pH, cálcio, magnésio, potássio, sódio e fósforo. Na verificação do pH, 10 m³ de solo foram colocados em becker, juntamente com 10ml de água destilada. Em seguida foi feita uma homogeneização da solução com auxílio de um cabo próprio para este fim. Os beckers contendo a solução foram colocados em repouso por um tempo de aproximadamente 30 minutos. Logo após fez-se nova homogeneização e a leitura pelo pHmetro devidamente calibrado.

A determinação de cálcio, foram colocados em cada erlrmeyer 25 ml da solução (solução extratora + solo), 5ml de hidróxido de potássio a 10% e uma pitada do indicador calgon. Em seguida foi feita a titulação com a solução EDTA 0,025N. Para o cálcio e magnésio, Após ser determinada a ausência de alumínio, utilizando o mesmo recipiente para diagnosticar presença ou não deste elemento na amostra, foram adicionados 5ml da solução pH10 e uma pitada do indicador negro de eriocromo.

A solução foi titulada com EDTA 0,025N. Em determinação da quantidade de potássio presente na amostra, 10 m³ de solo foram colocados em cada erlrmeyer juntamente com 100 ml da solução extratora Mehlich. Em seguida, os erlrmeyers foram submetidos a agitação mecânica por tempo aproximadamente 30 minutos, em agitador horizontal. Após esse procedimento as amostras ficaram em repouso, por pelo menos 12 horas. Posteriormente, foram retirados 20ml da solução para leitura em fotômetro de chama. Para determinar o sódio, inicialmente foram medidos 10 m³ de solo e 100ml da solução extratora Mehlich e colocados em erlrmeyer. Em seguida foi feita a agitação por 30 minutos, com um repouso por um período de aproximadamente 12 horas. Após esse período foram retirados 20ml da solução para a leitura por fotometria de chama. Avaliando os teores de fósforo, colocou-se em erlrmeyer 1ml da solução sobrenadante (solução extratora de macro e micronutrientes do solo). Em seguida, preparou-se 9 ml de solução foi preparada com o carbonato básico de bismuto e ácido sulfúrico.

A segunda solução apenas o molibdato de amônia. Após as duas soluções prontas, foram misturadas, originando solução de trabalho. Em seguida foram levadas as amostras para serem lidas no aparelho de espectrofotômetro com o comprimento de ondas 660nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observando os dados referentes ao Fósforo na primeira coleta nas áreas 1, 2 e 3, (Tabelas 1, 2 e 3), verificou-se maiores valores na área 2 na distância de 10 cm do caule nas profundidades de 0-10 e 10-20 cm. Isso provavelmente deve ter ocorrido devido a adubação via fertirrigação. Com relação ao potássio foi observada uma uniformidade dos valores na primeira coleta nas três áreas de estudo. O cálcio e o magnésio mantiveram uma uniformidade também nas três áreas de estudo.

Com relação ao pH foi observado valores mais baixos na área 2 com uma profundidade de 0 -10 e 10 – 20, isso provavelmente devido aos maiores valores de fósforo nessa profundidade pode ter influenciado no pH do solo (Tabelas 1, 2 e 3). Resultado semelhante foi encontrado por Oliveira (2006) trabalhando com a cultura do meloeiro, quando verificou que a aplicação de ácido fosfórico induziu a redução do valor do pH.

Dos três macronutrientes, o Fósforo é o exigido em menores quantidades pelas plantas, entretanto é o nutriente mais usado em adubação no Brasil, tanto pela carência generalizada dos solos como por ter forte interação com o solo (Faquim, 1994). Os valores de fósforo obtidos na segunda coleta (Tabela 4, 5 e 6), mostraram-se maiores nas camadas mais superficiais do solo.

Na área 3 (Tabela 6), maiores valores foram obtidos na profundidade de 0 – 10 cm e 10 – 20 cm distantes de 10 cm da planta e 0 – 10 cm distante de 20 cm da planta. Isso se deve, provavelmente, a fertirrigação, pois nessa área (Tabela 6) apresentava-se com uma idade de 9 meses, onde já se iniciava a colheita. O mesmo ocorreu para o potássio, onde os maiores valores foram encontrados nas camadas mais superficiais do solo. Já o cálcio e o magnésio apresentaram estáveis ao longo das profundidades estudadas, nas três áreas estudadas. Com relação ao pH, este apresentou valores uniformes ao longo das profundidades estudadas. O Potássio é o nutriente requerido em maior quantidade pelo mamoeiro, sendo também exigido de forma crescente e constante, apesar de ser particularmente importante a partir do florescimento (Teixeira et al., 2000).

Tabela 1. Valores dos macronutrientes referentes à primeira coleta da área 1.

| ELEMENTOS | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------------------------|------|-----|-----|------|-----|--|
| Distância | Profund. | P | K | Ca | Mg | Na | pH | |
| | cm | ----- cmol _c /Kg ----- | | | | | | |
| 10 cm | 0-10 | 10,32 | 0,51 | 8,7 | 3 | 0,5 | 8 | |
| | 10-20 | 7,54 | 0,51 | 8,2 | 2,8 | 0,63 | 7,7 | |
| | 20-30 | 10,32 | 0,29 | 8,7 | 3 | 0,81 | 7,8 | |
| 20 cm | 0-10 | 9,13 | 0,35 | 9,7 | 3 | 0,36 | 7,7 | |
| | 10-20 | 6,18 | 0,38 | 9,6 | 2,4 | 0,47 | 7,9 | |
| | 20-30 | 8,81 | 0,59 | 7,9 | 3,5 | 0,62 | 7,8 | |

Fonte: Dados obtidos através da pesquisa

Tabela 2. Valores dos macronutrientes referentes à primeira coleta da área 2.

| ELEMENTOS | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------------------------|------|-----|-----|------|-----|--|
| Distância | Profund. | P | K | Ca | Mg | Na | pH | |
| | cm | ----- cmol _c /Kg ----- | | | | | | |
| 10 cm | 0-10 | 148,05 | 0,19 | 7 | 3,5 | 0,19 | 5,2 | |
| | 10-20 | 106,52 | 0,29 | 6,3 | 3,7 | 0,54 | 5,7 | |
| | 20-30 | 49,81 | 0,19 | 6 | 2,8 | 0,56 | 6,5 | |
| 20 cm | 0-10 | 4,03 | 0,11 | 7,5 | 2,5 | 0,17 | 7,7 | |
| | 10-20 | 3,23 | 0,09 | 7,9 | 5,1 | 0,3 | 7,7 | |
| | 20-30 | 7,54 | 0,13 | 7,5 | 2 | 0,3 | 7,6 | |

Fonte: Dados obtidos através da pesquisa

Tabela 3. Valores dos macronutrientes referentes à primeira coleta da área 3.

| ELEMENTOS | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------------------------|------|-----|-----|------|-----|--|
| Distância | Profund. | P | K | Ca | Mg | Na | pH | |
| | cm | ----- cmol _c /Kg ----- | | | | | | |
| 10 cm | 0-10 | 44,12 | 0,29 | 9,2 | 2,9 | 0,44 | 8 | |
| | 10-20 | 51,85 | 0,3 | 9,8 | 2,7 | 0,49 | 7,9 | |
| | 20-30 | 27,99 | 0,25 | 8,9 | 2,6 | 0,44 | 7,7 | |
| 20 cm | 0-10 | 41,18 | 0,42 | 9,4 | 2,1 | 0,44 | 8,1 | |
| | 10-20 | 34,28 | 0,3 | 9,2 | 2,3 | 0,64 | 7,7 | |
| | 20-30 | 3,53 | 0,22 | 8,7 | 3 | 0,46 | 7,7 | |

Fonte: Dados obtidos através da pesquisa

Tabela 4. Valores dos macronutrientes referentes à segunda coleta da área 1.

| ELEMENTOS | | | | | | | | |
|-----------|----------|-----------------------------------|------|-----|-----|------|-----|--|
| Distância | Profund. | P | K | Ca | Mg | Na | pH | |
| | Cm | ----- cmol _c /Kg ----- | | | | | | |
| 10 cm | 0-10 | 6,08 | 0,52 | 8,8 | 2,2 | 0,48 | 7,7 | |
| | 10-20 | 8,6 | 0,51 | 9,2 | 2,5 | 0,57 | 7,6 | |
| | 20-30 | 6,18 | 0,53 | 9 | 3 | 0,65 | 7,6 | |
| 20 cm | 0-10 | 9,78 | 0,41 | 8,8 | 2,9 | 0,37 | 7,7 | |
| | 10-20 | 9,35 | 0,45 | 9 | 2,8 | 0,45 | 8 | |
| | 20-30 | 6,18 | 0,31 | 9,2 | 2,3 | 0,4 | 7,7 | |

Fonte: Dados obtidos através da pesquisa

Tabela 5. Valores dos macronutrientes referentes à segunda coleta da área 2.

| Distância | Profund. Cm | ELEMENTOS | | | | | pH |
|-----------|----------------|-----------|------|-----|-----|------|-----|
| | | P | K | Ca | Mg | Na | |
| 10 cm | 0-10 | 11,41 | 0,23 | 7 | 2,3 | 0,31 | 7,3 |
| | 10-20 | 4,34 | 0,22 | 7,5 | 2 | 0,36 | 7,6 |
| | 20-30 | 0,07 | 0,16 | 7,5 | 2,5 | 0,36 | 7,7 |
| 20 cm | 0-10 | 4,95 | 0,18 | 6,8 | 2,7 | 0,22 | 7,9 |
| | 10-20 | 4,14 | 0,2 | 7,5 | 2 | 0,38 | 7,7 |
| | 20-30 | 0,36 | 0,18 | 7,5 | 2,5 | 0,32 | 7,7 |

Fonte: Dados obtidos através da pesquisa

Tabela 6. Valores dos macronutrientes referentes à segunda coleta da área 3.

| Distância | Profund. Cm | ELEMENTOS | | | | | pH |
|-----------|----------------|-----------|------|-----|-----|------|-----|
| | | P | K | Ca | Mg | Na | |
| 10 cm | 0-10 | 11,41 | 0,23 | 7 | 2,3 | 0,31 | 7,3 |
| | 10-20 | 4,34 | 0,22 | 7,5 | 2 | 0,36 | 7,6 |
| | 20-30 | 0,07 | 0,16 | 7,5 | 2,5 | 0,36 | 7,7 |
| 20 cm | 0-10 | 4,95 | 0,18 | 6,8 | 2,7 | 0,22 | 7,9 |
| | 10-20 | 4,14 | 0,2 | 7,5 | 2 | 0,38 | 7,7 |
| | 20-30 | 0,36 | 0,18 | 7,5 | 2,5 | 0,32 | 7,7 |

Fonte: Dados obtidos através da pesquisa

CONCLUSÕES

1. Para a primeira coleta verificou – se que houve uma redução no pH devido ao excesso de fósforo na área 2 influenciado pela fertirrigação, já com o cálcio, magnésio e potássio se mantiveram estáveis nas três áreas.

2. Para a segunda coleta observou – se um aumento na concentração de fósforo e potássio na área 3, isso se deve a fertirrigação na área, pois a mesma se encontrava em estágio de colheita. O pH, cálcio e magnésio se mantiveram estáveis nas três áreas avaliadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARO FILHO, J. **Contribucion al estudio del clima del Rio Grande do Norte**. 1991. 311f. Tese (Doutorado) – ETSIA/UPM, Madrid, 1991.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de solos. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1999.

FAQUIM. **Exigência de Fósforo pelo mamoeiro**. Disponível em: <www.todafruta.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2007.

FREITAS et al. **Exigências nutricionais do mamoeiro**. Disponível em: <www.todafruta.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2007.

Instituto Centro de Ensino Tecnológico. **Produtor de mamão**. 2ed. Fortaleza: CENTEC, 2004.

OLIVERA, M. S.A. **Variabilidade espacial de macronutrientes no bulbo úmido do meloeiro fertirrigado**. 2006, 27f. Monografia (Agronomia) – Universidade Federal Rural do Semi- Árido/UFERSA, Mossoró, 2006.

SOUZA, L. F. da. Et. Al. Calagem, exigências nutricionais e adubação. In: MAMÃO, PRODUÇÃO: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.26-34.

SOUZA et al. **Requerimento de Nitrogênio e Potasio pelo mamoeiro**. Disponível em: <www.todafruta.com.br>. Acesso em: 20 abr. 2007.

TEXEIRA, G. H. de A.; DURIGAN, J. F.; MATTIUZ, B. H.; ROSSI JUNIOR, O. D. Processamento mínimo de mamão ‘Formosa’. **Ciência & Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v. 21, n. 1, p. 47-50, jan. - abr. 2001.

Recebido em 12/01/2011
Aceito em 19/06/2011