

**BROTAÇÃO E VIGOR DOS BROTOS DO MAMOEIRO TAINUNG 1 EM FUNÇÃO DA ALTURA DE PODA E APLICAÇÃO DE REGULADORES VEGETAIS****Matheus Fonseca de Souza<sup>1</sup>, Thamiris Fonseca de Souza<sup>2</sup>, Madlles Queiroz Martins<sup>2</sup>, Eldelon de Oliveira Pereira<sup>2</sup>, Ruimário Inácio Coelho<sup>2</sup>.**<sup>1</sup>Universidade Federal de Viçosa/Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Viçosa-MG, matheus-ufes@hotmail.com<sup>2</sup>Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Produção Vegetal, Alegre-ES.

**Resumo-** O mamoeiro é uma planta tropical que encontrou excelentes condições de cultivo comercial nas diversas regiões do Brasil. O objetivo deste trabalho foi avaliar a altura de poda e a aplicação dos reguladores vegetais: citocinina e ácido giberélico na estimulação das brotações das gemas laterais e no crescimento dos brotos do mamoeiro Tainung 1. O experimento foi instalado em uma lavoura com um ano e meio de idade, implantada na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES) Alegre/ES. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com dose tratamentos e cinco repetições. Os parâmetros avaliados foram: comprimento médio dos brotos (CMB) em cm, número médio de gemas intumescidas (NGI), número de brotos menores que 5 centímetros (NB<5 cm), número de brotos maiores que cinco centímetros (NB>5 cm) e comprimento do maior broto em cm (MB). Para todas as características avaliadas o tratamento T12 foi estatisticamente superior, demonstrando que a aplicação de reguladores vegetais, aumenta o número de brotações e a velocidade de crescimento das mesmas. Uma maior altura da poda também proporciona um maior número de brotações.

**Palavras-chave:** Ácido giberélico, brotações, citocinina, gemas.**Área do Conhecimento:** Ciências agrárias.**Introdução**

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma planta tropical que encontrou excelentes condições de cultivo comercial nas diversas regiões do Brasil, atualmente o maior produtor mundial desta fruta, com um volume estimado de 1,7 milhões de toneladas de frutos com produtividade média de 44,7 t/ha (CRUZ et al., 2007). O mamão apresenta grande importância econômica e social, principalmente, nos Estados da Bahia, Espírito Santo e Pará, responsáveis por 56,9 %, 30,8 % e 3,9 % da produção nacional, respectivamente (CARVALHO et al., 2004).

Os mamoeiros híbridos do grupo Formosa produzem flores femininas e hermafroditas, porém os frutos preferidos no mercado são aqueles oriundos de plantas hermafroditas. Como o sexo da planta somente pode ser identificado a partir da emissão das primeiras flores, ocorrendo em geral aos 5 meses após o plantio, obrigando os agricultores a plantar três mudas por cova. Após a identificação do tipo floral, realiza-se a sexagem, consistindo no desbaste de plantas deixando-se apenas uma planta hermafrodita por cova, isto eleva o custo de implantação da cultura (REZENDE, 1993). Segundo Wisner (2004) muitos esforços têm sido feito para a identificação precoce do sexo do mamoeiro, com base em aspectos morfológicos, porém, sem nenhum resultado prático.

De acordo com Gianpan et al. (2005) a estaquia é um método de propagação vegetativa que pode ser realizado com sucesso em mamoeiro. Por este método, é possível multiplicar plantas com características desejáveis, como híbridos, plantas hermafroditas livres de pragas e doenças, entre outras. As maiores dificuldades encontrados na propagação vegetativa dessa espécie são a pequena produção de brotos laterais, em face da sua forte dominância apical (MODESTO; SIQUEIRA, 1981; REUVENI; SHLESINGER, 1990). A dominância apical e sua quebra podem ser divididas em 4 fases: (I) formação da gema lateral; (II) imposição da inibição do crescimento da gema lateral; (III) quebra da dominância apical após a decapitação, e (IV) desenvolvimento da gema (CLINE, 1997). Logo após a decapitação (fase III), tem-se o início do crescimento das gemas laterais, o qual pode também ser promovido com aplicação exógena de citocininas, como também pode ser inibido com aplicação exógena de auxinas na região decapitada. A fase IV, fase de desenvolvimento das gemas laterais, pode ser promovida pela aplicação de giberelina (CLINE, 1997).

O objetivo desse trabalho foi avaliar a brotação das gemas laterais e o vigor dos brotos para o mamoeiro Tainung 1 em função da altura da poda e da aplicação de reguladores vegetais em mamoeiros do grupo formosa 'Tainung1' em fase final do cultivo comercial.

## Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo (CCA-UFES), localizado no município de Alegre – ES situada a 20°45' de latitude sul e 41°29' de longitude oeste de Greenwich e a 138 m de altitude.

Para instalação do experimento foram utilizadas plantas de uma lavoura com um ano e meio de idade. Inicialmente foram selecionadas, visualmente, as plantas com intuito de se ter a maior uniformidade possível quanto ao porte. A poda foi realizada em três alturas diferentes: 1/3, 1/2, e a 2/3 da altura total do caule, na presença e na ausência da aplicação de citocinina e ácido giberélico nas concentrações de 250 mgL<sup>-1</sup> via pulverização, sendo a primeira no momento da poda, a segunda aos 10 e a terceira aos 20 dias após a poda, totalizando assim três pulverizações. Após a poda foram eliminadas todas as brotações já existentes.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado com 12 tratamentos e 5 repetições, cada parcela foi composta de duas plantas úteis, com bordadura comum. Os tratamentos utilizados foram: T1: poda a 1/3 da altura da planta sem aplicação de regulador de crescimento, T2: poda a 1/2 da altura da planta sem aplicação de regulador de crescimento, T3: poda a 2/3 da altura da planta sem aplicação de regulador de crescimento, T4: poda a 1/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, T5: poda a 1/2 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, T6: poda a 2/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, T7: poda a 1/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda e 10 dias após a poda, T8: poda a 1/2 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda e 10 dias após a poda, T9: poda a 2/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda e 10 dias após a poda, T10: poda a 1/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, 10 dias e 20 dias após a poda, T11: poda a 1/2 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, 10 dias e 20 dias após a poda, T12: poda a 2/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, 10 dias e 20 dias após a poda.

Após a poda foi pincelada uma pasta bordalesa sobre a região da poda e protegido com saco plástico para evitar entrada de água. A irrigação

ocorreu sempre que necessário mantendo o solo na capacidade de campo.

A avaliação foi realizada 90 dias após o início do experimento. Foram avaliadas as seguintes características: comprimento médio dos brotos (CMB) em cm, número médio de gemas intumescidas (NGI), número de brotos menores que 5 centímetros (NB<5 cm), número de brotos maiores que 5 centímetros (NB>5 cm) e comprimento do maior broto em cm (MB).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Para a comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, empregando-se o programa estatístico SAEG 9.1.

## Resultados

Como pode ser observado nas tabelas 1 e 2 o tratamento T12 com poda a 2/3 da altura da planta com aplicação de regulador de crescimento no momento da poda, 10 dias e 20 dias após a poda apresentou os melhores resultados para o comprimento médio dos brotos e número de brotos com mais de 5 centímetros. No tratamento T3 nenhuma das plantas apresentaram brotações laterais.

Tabela 1 – Valores médios do comprimento dos brotos (CMB) em cm, número médio de gemas intumescidas (NGI), número de brotos menores que 5 centímetros (NB<5 cm), com avaliações aos noventa dias após o início do experimento. CCA-UFES, Alegre – ES, 2011.

Trat.	CMB	NGI	NB<5 cm
1	3,41 CD	0,66 B	2,66 B
2	4,09 BCD	1,00 B	10,00 AB
4	5,15 BC	1,00 B	4,33 B
5	4,67 BCD	1,00 B	9,00 AB
6	4,55 BCD	5,25 A	14,50 A
7	2,78 D	1,00 B	6,00 AB
8	6,03 B	1,00 B	7,00 AB
9	3,57 CD	3,66 AB	13,66 A
10	5,60 B	2,00 AB	7,00 AB
11	2,81 D	4,00 AB	6,66 AB
12	11,28 A	1,00 B	10,00 AB
Média	4,89	1,96	8,44

Médias com mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% Probabilidade.

Tabela 2 – Valores médios do número de brotos maiores que cinco centímetros (NB>5 cm) e comprimento do maior broto em cm (MB), com avaliações aos noventa dias após o início do experimento. CCA-UFES, Alegre – ES, 2011.

Trat.	NB>5 cm	MB
1	4,00 BC	10,00 C
2	4,66 BC	8,66 C
4	5,33 BC	28,66 A
5	5,00 BC	18,50ABC
6	4,50 BC	16,25ABC
7	3,00 BC	8,00 C
8	6,00 B	13,00 BC
9	2,66 C	12,16 BC
10	6,00 B	12,50 BC
11	3,00 BC	10,00 C
12	18,00 A	24,66 AB
Média	5,617	14,80

Médias com mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% Probabilidade.

## Discussão

Na avaliação aos 90 dias após o início do experimento para a característica comprimento médio dos brotos, o tratamento T12 com média de 11,28 centímetros foi estatisticamente superior aos demais tratamentos (Tabela 1). Resultado semelhante foi observado por Ono, (2004), onde a associação de citocinina e giberelina com dosagem de 250 mg L<sup>-1</sup> promoveu maior número de brotações laterais e maior alongamento desses brotos. Os tratamentos T8, T10, T4, T5, T6, T2 não diferiram entre si (Tabela 1). Os menores valores foram encontrados nos tratamentos T7 e T11, esse resultado pode ter ocorrido devido a uma super dosagem, pois os mesmos receberam duas e três aplicações de reguladores vegetais, respectivamente, com uma menor altura de poda, ou seja, a 1/3 e 1/2 da altura do caule respectivamente (Tabela 1).

O número de gemas intumescidas no tratamento T6, embora não diferindo dos tratamentos T9, T10 e T11, foi estatisticamente superior aos demais tratamentos (Tabela 1). Este resultado demonstra a importância da altura de poda. Segundo Taiz; Zeiger (2004), um dos efeitos das giberelinas é estimular o alongamento e a divisão celular, porém, muitas vezes não ocorrendo à formação dos brotos apenas um alongamento das células, causando assim, apenas o inchamento das gemas.

Para a característica número de brotos menores que cinco centímetros os tratamentos T6 e T9 apresentaram os maiores valores que diferiram estatisticamente apenas de T1 e T4. Esses resultados diferem do encontrado por Lopes et al. (2008), onde a menor altura de poda

proporcionou maior crescimento dos brotos. No tratamento T3 nenhuma das plantas apresentaram brotações laterais.

O número de brotos com mais de cinco centímetros foi estatisticamente superior no tratamento T12, demonstrando que três aplicações de reguladores vegetais e maior altura de poda estimulam a produção de maior número de brotações e brotos mais vigorosos (Tabela 2). Resultado semelhante ao encontrado por Allan; Mac Millan (1991) na avaliação do número de gemas desenvolvidas utilizando citocinina e giberelina aplicados no caule das plantas de mamoeiro, seguido da retirada da gema apical quando obtiveram grande número de brotações laterais e com brotos maiores. Os demais tratamentos não diferiram entre si.

Os tratamentos T4, T5, T6 e T12 apresentaram os maiores brotos não diferindo estatisticamente entre si, mas apenas o T4 diferiu de T8, T10 e T3, sendo que estes não diferiram dos demais (Tabela 2). Segundo Takahashi et al. (1991), a aplicação de giberelina aumenta o número de brotações laterais no mamoeiro e o comprimento dos brotos pelo alongamento dos internós.

De acordo com Norton; Norton (1986), o tratamento de plantas de mamoeiro com citocinina associada com a giberelina tem sido eficiente para induzir a formação de ramos laterais a partir de gemas axilares dormentes de plantas adultas, promovendo também seu crescimento.

Para todas as características avaliadas, o maior número de aplicações de reguladores vegetais, e maior altura de poda, proporcionaram elevação no número de brotações, com maior vigor das mesmas. A aplicação de reguladores vegetais aumenta a velocidade de crescimento das brotações.

## Conclusão

Para as condições desta pesquisa, podemos concluir:

- A aplicação de giberelina e citocinina aumenta as brotações laterais;
- A poda a 2/3 da altura proporciona maior número de brotações;
- O número de aplicações de reguladores vegetais e maior altura de poda estimulam as brotações laterais em mamoeiro;

## Referências

ALLAN, P.; MACMILLAN, C. N. Advances in propagation of *Carica papaya* L. cv. Honey Gold cuttings. **Journal of the Southern African Society for Horticultural Sciences**, Pietermaritzburg, v.1, n.2, p.69-72, 1991.

CARVALHO, J. E. B et al. Leguminosas e seus efeitos sobre propriedades físicas do solo e produtividade do mamoeiro 'Tainung 1'. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v.26, n.2, p.335-338, 2004.

Fitotecnia)- Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.

CLINE, M. G. Concepts and terminology of apical dominance. **American Journal of Botany**, Ithaca, v.84, n.9, p.1064-1069, 1997.

CRUZ, J. L et al. Níveis de nitrogênio e a taxa fotossintética do mamoeiro "golden". **Ciência rural**. Santa Maria, v.37, n.1, p.64-71, 2007.

GIAMPAN, J. S. et al. Indução de brotos laterais de mamoeiro (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.27, n.1, p.185-187, 2005.

LOPES, et al. Brotação de mamoeiro Taining 1 submetidos a diferentes alturas de corte do caule. **Ciência e Agrotecnologia**. v.32. n.2. p.360-365, 2008.

MODESTO, Z. M. M.; SIQUEIRA, N. J. B. **Botânica**. São Paulo: EPU. p.36, 1981.

NORTON, M. E.; NORTON, C. R. An alternative to *in vitro* propagation axillary shoot enhancement on whole plants. **Journal of Horticultural Science**, Ashford, v.61, p.423-427, 1986.

ONO, E. O.; JUNIOR, J. F. G.; RODRIGUES, J. D. Reguladores vegetais na quebra da dominância apical de mamoeiro (*Carica papaya* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.26. n.2. p.348-350, 2004.

REUVENI, O.; SHLESINGER, D. R. Rapid vegetative propagation of papaya plants by cuttings. **Acta Horticulturae**. n.275. p.301-306, 1990.

REZENDE, J. A. M. Alternatives for integrated control of papaya ringspot. **Acta Horticulturae**, Wagenigen, n.370, p.129-132, 1993.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. Porto Alegre: Artmed, p.449-484, 2004.

TAKAHASHI, N.; PHINNEY, B.O.; MAC MILLAN, J. **Gibberellins**. New York: Springer-Verlag, p.199-210, 1991.

WISNER, A. L. V. **Determinação precoce do sexo do mamoeiro por caracteres físicos das sementes e padrões iso-enzimáticos das mudas**. 2004, 42.f. Dissertação (Mestrado em