

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

USO DA DESFOLHA PARA INDUÇÃO DA BROTAÇÃO DE ATEMOLEIRAS ‘GEFNER’¹FERNANDO JOSÉ HAWERROTH², MARLON VAGNER VALENTIM MARTINS³
ANTÔNIO ERMESON CHAVES AZEVEDO⁴

RESUMO – A utilização de práticas culturais que permitam programar a época de produção é fundamental para a exploração da cultura da atemoleira em clima tropical. Em determinados tipos de clima, associada a outras técnicas culturais, a desfolha permite induzir a brotação das gemas de atemoleira, podendo controlar a época de produção da cultura. Objetivou-se com este trabalho avaliar diferentes tratamentos de desfolha para a indução da brotação de atemoleiras sob condições tropicais. O experimento foi realizado em cultivo comercial localizado no município de Limoeiro do Norte-CE, utilizando atemoleiras ‘Gefner’ com cinco anos de idade, enxertadas sob o porta-enxerto de pinha. Cerca de dez dias após a colheita, realizou-se a poda de produção e, em seguida, aplicaram-se os tratamentos: 1) testemunha (sem aplicação da desfolha); 2) desfolha manual; 3) ureia 150 g L⁻¹; 4) ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹; 5) ureia 150 g L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹; 6) sulfato de cobre 10 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹; 7) ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹; 8) etefom 2,4 mL L⁻¹. Todos os tratamentos químicos testados induziram a desfolha e a brotação, sobretudo as aplicações foliares de etefom 2,4 mL L⁻¹ e combinação de sulfato de cobre 10 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹.

Termos para indexação: *Annona cherimola* x *A. squamosa*, fenologia, escalonamento de produção.

DEFOLIATION MANAGEMENT FOR BUDBREAK INDUCTION OF ATEMOYA TREES ‘GEFNER’

ABSTRACT- The use of cultural practices that allows production scheduling of atemoyas trees is for exploration of this crop. The shoot defoliation induces budbreak of atemoyas in certain weather conditions, with other cultural techniques, may control the production times. Thus, the aim of this study was to evaluate different defoliation treatments on budbreak induction of atemoyas trees growing at tropical conditions. The experiment was conducted in a commercial orchard located in Limoeiro do Norte/CE, Brazil, using five years old atemoya trees ‘Gefner’, grafted on sugar apple rootstock. Thereabout ten days after harvest was held pruning production and then applied the treatments: 1) control (without defoliation); 2) hand defoliation, 3) urea 150 g L⁻¹; 4) urea 150 g L⁻¹ + mineral oil 24 mL L⁻¹; 5) urea 150 g L⁻¹ + copper sulfate 10 g L⁻¹; 6) copper sulfate 10 g L⁻¹ + mineral oil 24 mL L⁻¹; 7) urea 150 g L⁻¹ + mineral oil 24 mL L⁻¹ + copper sulfate 10 g L⁻¹; and 8) ethephon 2.4 mL L⁻¹. All chemical treatments tested induced defoliation and budbreak of ‘Gefner’ atemoya trees, especially foliar applications of ethephon 2.4 mL L⁻¹ and combination of copper sulfate at 10 g L⁻¹ plus mineral oil at 24 mL L⁻¹.

Index terms: *Annona cherimola* x *A. squamosa*, phenology, production scheduling.

¹(Trabalho 397-13). Recebido em: 15-10-2013. Aceito para publicação em: 09-09-2014.

²Eng. Agr., DSc., Pesquisador, Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, 95200-000, Vacaria-RS, Brasil. E-mail: fernando.hawerth@embrapa.br

³Eng. Agr., DSc., Pesquisador, Embrapa Agroindústria Tropical, 60511-110, Fortaleza-CE, Brasil. E-mail: marlon.valentim@embrapa.br

⁴Estudante, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Campus Limoeiro do Norte, Limoeiro do Norte-CE, Brasil. E-mail: ermeson_azevedo@hotmail.com

A atemoia (*Annona cherimola* Mill. x *A. squamosa* L.) é um híbrido derivado do cruzamento entre um fruto tropical, a fruta-do-conde (*Annona squamosa* L.) com a cherimólia (*Annona cherimola* Mill.), nativa das regiões andinas do Chile, Peru, Bolívia, Equador (CRUZ et al., 2013). Essa espécie pertence a um grupo de frutíferas com crescente aumento da área cultivada, cuja produção é destinada basicamente ao consumo *in natura*. Embora atualmente haja uma predominância da exploração da cultura em condições de clima subtropical, sobretudo no Estado de São Paulo, o cultivo também é realizado sob condições do semiárido nordestino. A introdução da atemoieira na região Nordeste é recente, havendo predominância da cultivar ‘Gefner’, de origem israelense, inicialmente cultivada nos projetos de irrigação do Vale do São Francisco (SILVA et al., 2009). O cultivo da atemoieira tem sido motivado pela crescente demanda da fruta pelo mercado consumidor e pelos melhores preços obtidos em relação à cultura da pinha.

O cultivo da atemoieira em áreas irrigadas, com o uso de técnicas de manejo complementares, como a poda, desfolha e polinização, permite programar as épocas de produção nos períodos de menor oferta da fruta e obter mais de uma safra anual. Tal manejo minimiza os problemas decorrentes da concentração de colheita relatados por Pelinson et al. (2005), em que o excesso de oferta da fruta determina a diminuição dos preços recebidos pelos produtores, reduzindo drasticamente a margem de lucro neste período. Assim, a utilização de práticas culturais que permitam programar a época de produção da atemoia é fundamental para o sucesso da cultura.

A desfolha, manual ou química, é utilizada para induzir a brotação das gemas nas culturas da atemoia e da cherimólia (LEMONS et al., 2003, SOLER; CUEVAS, 2008, SOLER; CUEVAS, 2009). Apesar de obterem-se resultados positivos com a desfolha manual, a intensificação de seu uso na exploração da atemoieira pode aumentar consideravelmente o custo de produção da cultura. Neste sentido, o uso de determinados compostos desfolhantes pode minimizar a demanda de mão de obra e, ainda, obter índices de desfolha elevados e com rápida brotação de gemas.

O uso de desfolhantes também é recomendado para o controle de doenças foliares em sistemas intensivos de produção de atemoia. Como a poda e a desfolha são realizadas posteriormente à colheita dos frutos, a utilização de desfolhantes altamente eficientes é importante do ponto de vista fitossanitário por induzir a abscisão de folhas doentes, que são fontes de inóculo para as brotações novas em

desenvolvimento.

A ocorrência de brotação e florescimento abundantes e uniformes na planta depende do uso de técnicas que proporcionem desfolha eficiente e rápida, no intuito de reduzir o tempo transcorrido entre a poda e o início da brotação, possibilitando aumentar o número de ciclos de produção anual. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar diferentes tratamentos químicos para desfolhar e induzir a brotação de atemoieiras ‘Gefner’.

O experimento foi realizado em cultivo comercial localizado na Chapada do Apodi, no município de Limoeiro do Norte-CE (latitude 31°48’, longitude 52°30’ e altitude de 58 metros), durante o ano de 2012. Para a realização do trabalho, foram utilizadas atemoieiras ‘Gefner’ com cinco anos de idade, enxertadas sob porta-enxerto de pinha, cultivadas em densidade de plantio de 417 plantas ha⁻¹, com espaçamento de 6 m entre linhas e 4 m entre plantas.

Cerca de dez dias após o término da colheita, foi efetuada a poda das plantas, retirando-se ramos verticalizados e mal posicionados no interior da copa e pela redução do comprimento dos ramos maduros (lignificados ou semilignificados) para 25 a 30 cm. Após a poda das plantas, foi efetuada a aplicação de diferentes desfolhantes por meio de aspersão com pulverizador costal motorizado (Yamaha®), utilizando volume médio de calda correspondente a 800 L ha⁻¹.

Foram avaliados os seguintes tratamentos: 1) testemunha (sem aplicação da desfolha); 2) desfolha manual; 3) ureia 150 g L⁻¹; 4) ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹; 5) ureia 150 g L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹; 6) sulfato de cobre 10 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹; 7) ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹; 8) etefom 2,4 mL L⁻¹. Como fonte de óleo mineral e etefom, foram utilizados os produtos comerciais Iharol® (76% de ingrediente ativo – m/m) e Ethrel® (24 % de ingrediente ativo), respectivamente. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro repetições compostas por uma planta.

Anteriormente à aplicação dos tratamentos, foram selecionados e marcados oito ramos por planta (comprimento variando de 25 a 30 cm), localizados na metade superior da copa, para a contagem do número de folhas presentes nos ramos no momento da aplicação. Após a aplicação dos tratamentos, foram efetuadas contagens periódicas do número de folhas remanescentes por ramo, aos 7; 11; 16; 20 e 30 dias após a aplicação dos tratamentos, agrupando-as em folhas verdes e em folhas secas (folhas em processo de senescência, mas aderidas ao ramo). A

partir da relação entre o número de folhas no ramo antes e depois da aplicação dos tratamentos, obteve-se porcentagem de desfolha ao longo do tempo. Aos 11; 20 e 30 dias após a aplicação dos tratamentos, foram efetuadas contagens do número de brotações com comprimento superior a 0,5 cm em cada ramo, obtendo-se o número médio de brotações por ramo.

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, e as variáveis significativas tiveram as médias comparadas pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa estatístico SISVAR, versão 5.6.

Todos os desfolhantes testados e a desfolha manual foram significativamente superiores ao tratamento-testemunha quanto à desfolha (Tabela 1). Segundo Soler e Cuevas (2008, 2009), a remoção manual ou química de folhas pode ser utilizada para auxiliar as gemas localizadas abaixo do pecíolo a saírem do estado de paradormência, permitindo o desenvolvimento de novas brotações e flores.

As plantas que não receberam tratamento para desfolha apresentaram queda de folhas de 4,0% e 47,4% aos sete e 30 dias após a realização da poda, respectivamente. Aos sete dias após a aplicação dos desfolhantes, apenas o tratamento de etefom 2,4 mL L⁻¹ determinou índices de desfolha próximos aos obtidos com a desfolha manual, resultando na queda de 90,6% das folhas. Aplicações foliares de 150 mg L⁻¹ de ureia determinaram a abscisão de 79,9 e 82,8% de folhas aos 20 e 30 dias após o tratamento, respectivamente. A ureia, em combinação ao óleo mineral e/ou sulfato de cobre, determinou índices de desfolha superiores a 81,1% depois de transcorridos 30 dias a partir da data de aplicação. Contudo, os tratamentos que proporcionaram maior desfolha foram etefom 2,4 mL L⁻¹ e combinação de sulfato de cobre 10 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹, com índices superiores a 91,0% já aos 16 dias após a aplicação dos tratamentos (Tabela 1).

Em relação à porcentagem de folhas verdes remanescentes na planta após a realização da desfolha, não houve diferença significativa entre a desfolha manual e os demais tratamentos desfolhantes. Todos os tratamentos desfolhantes apresentaram menor proporção de folhas verdes remanescentes em relação ao tratamento-testemunha (Figura 1).

A aplicação de ureia 150 g L⁻¹, isoladamente ou em combinação a óleo mineral 24 mL L⁻¹ e sulfato de cobre 10 g L⁻¹, apresentou maior proporção de folhas secas retidas nos ramos aos 20 dias após a realização da desfolha, quando comparado aos demais tratamentos (Figura 1). Tais tratamentos, mesmo induzindo a senescência das folhas, apresentam certa proporção de folhas secas

remanescentes nos ramos, o que pode ser indesejável do ponto de vista fitossanitário. Considerando que parte das folhas remanescentes nos ramos esteja doente, sua permanência pode constituir em fonte de inóculo para as brotações novas em desenvolvimento. O uso da desfolha manual e a aplicação de óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹ ou etefom 2,4 mL L⁻¹ resultaram na menor proporção de folhas retidas nos ramos quando comparados aos demais tratamentos avaliados (Figura 1).

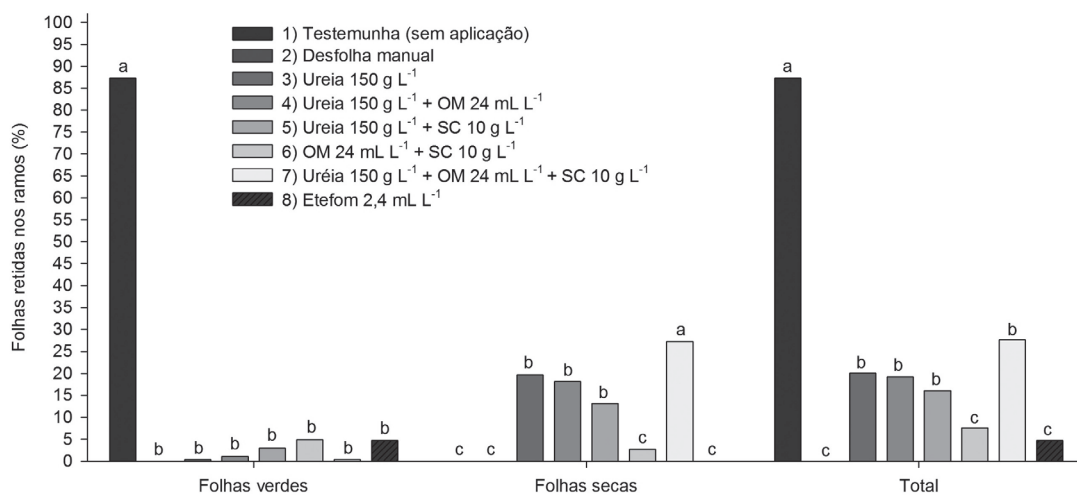
Aos 11 dias após a aplicação dos tratamentos, o uso de ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹ e óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹ foram os únicos tratamentos com desempenho semelhante às plantas não desfolhadas quanto ao número de brotações por ramo. A partir dos 20 dias após a aplicação dos tratamentos, observou-se que o número médio de brotações por ramo foi significativamente inferior nas plantas do tratamento-testemunha em comparação às plantas em que foi efetuada a aplicação de desfolhantes (Figura 2). Segundo Shahein et al. (2010), o desfolhamento manual ou químico em cherimólia proporciona maior número de brotações laterais em comparação às plantas não desfolhadas, assim como observado por Lemos et al. (2003) em atemoleira. O uso de ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹ apresentou média de 2,3 brotações por ramo, significativamente inferior ao observado nos demais desfolhantes, que apresentaram de 2,8 a 3,6 brotações por ramo, aos 30 dias após a aplicação dos tratamentos (Figura 2). Além disso, foi observada menor uniformidade na distribuição das brotações na planta com a aplicação desse tratamento, dada a limitada formação de novas brotações nas porções dos ramos com maior proporção de folhas secas remanescentes.

Baseando-se nos resultados de desfolha e na formação de brotações obtidos, constatou-se que aplicações foliares de etefom 2,4 mL L⁻¹ e combinação de sulfato de cobre 10 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ são efetivas na desfolha e na indução da brotação de atemoleiras 'Gefner', com desempenho similar ao obtido com uso da desfolha manual.

TABELA 1- Efeito de diferentes tratamentos na porcentagem de desfolha em atemoleiras ‘Gefner’. Limoeiro do Norte-CE.

Tratamentos	Dias após a aplicação dos tratamentos				
	7	11	16	20	30
	Desfolha (%)				
1) Testemunha (sem aplicação)	4,0e	8,4c	8,6c	12,7c	47,4c
2) Desfolha manual	100,0a	100,0a	100,0a	100,0a	100,0a
3) Ureia 150 g L ⁻¹	45,9d	64,9b	77,7b	79,9b	82,8b
4) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral (OM) 24 mL L ⁻¹	39,8d	61,0b	76,3b	80,8b	88,2b
5) Ureia 150 g L ⁻¹ + sulfato de cobre (SC) 10 g L ⁻¹	59,6c	73,8b	81,6b	83,9b	87,8b
6) SC 10 g L ⁻¹ +OM 24 mL L ⁻¹	79,9b	84,6a	91,0a	92,4a	96,5a
7) Ureia 150 g L ⁻¹ + OM 24 mL L ⁻¹ + SC 10 g L ⁻¹	36,5d	53,2b	65,8b	72,3b	81,1b
8) Etefom 2,4 mL L ⁻¹	90,6a	92,1a	94,4a	95,3a	97,8a

Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna não diferem significativamente, pelo de teste Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro.

**FIGURA 1-** Porcentagem de folhas remanescentes em ramos de atemoleiras ‘Gefner’, aos 20 dias após a aplicação dos tratamentos. OM- óleo mineral; SC- sulfato de cobre.

Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma época de avaliação, não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. Limoeiro do Norte-CE.

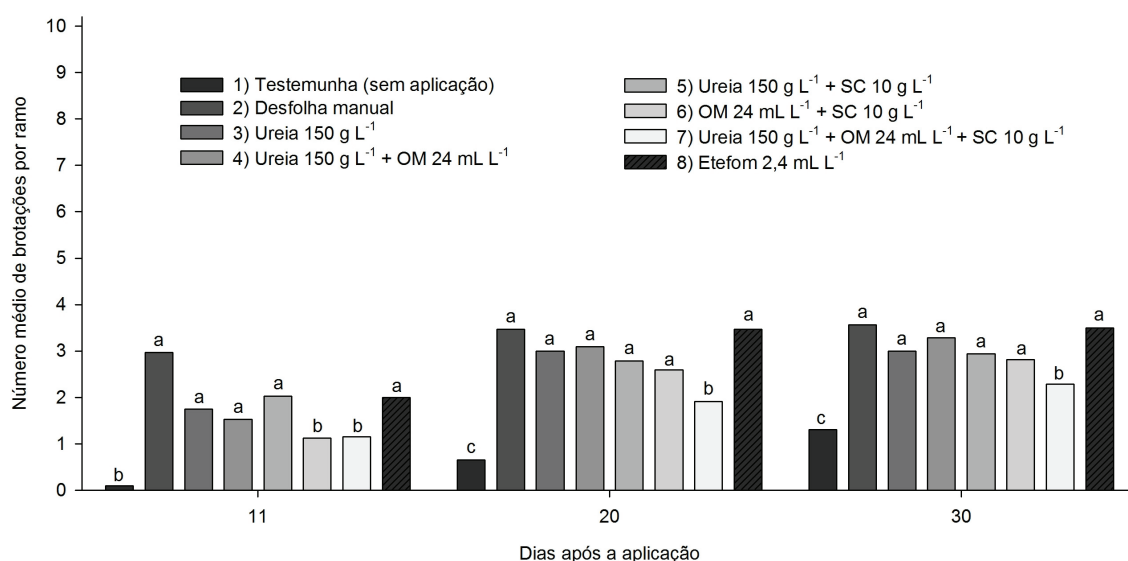


FIGURA 2- Número médio de brotações por ramo em atemoleiras ‘Gefner’, aos 11; 20 e 30 dias após a aplicação dos tratamentos (ureia, óleo mineral - OM, sulfato de cobre – SC e etefom).

Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma época de avaliação, não diferem significativamente, pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade de erro. Limoeiro do Norte-CE.

AGRADECIMENTOS

À empresa Kabocla Agropecuária, pela disponibilização de pomar e auxílio para a realização do trabalho. À Embrapa, pelo apoio financeiro.

REFERÊNCIAS

CRUZ, L.S.; LIMA, R.Z.; ABREU, M.P.; CORRÊA, A.D.; PINTO, L.M.A. Caracterização física e química das frações do fruto atemoia Gefner. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.43, n.12, p. 2280-2284, 2013.

LEMOS, E.E.P.; MARINHO, G.A.; ALMEIDA, M.C. Efeito da desfolha de ramos sobre a indução de brotos e flores em atemoia (*Annona cherimola* Mill x *Annona squamosa* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.25, n.1, p. 170-171, 2003.

PELINSON, G.J.B.; BOLIANI, A.C.; TARSITANO, M.A.A.; CORREA, L.S. Análise do custo de produção e lucratividade na cultura de pinha (*Annona squamosa* L.) na região de Jales-SP, ano agrícola de 2001-2002. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.27, n. 2, p. 226-229, 2005.

SHAHEIN, M. F.M.; EL-MOTTY, E.Z.A.; FAWZI, M.I.F. Effect of pruning, defoliation and nitrogen fertilization on growth, fruit set and quality of Abdel-Razik *Annona* cultivar. **Nature and Science**, New York, v. 8, n. 12, p. 281-287, 2010.

SILVA, A.V.C.; ANDRADE, D.G.; YAGUIU, P.; CARNELOSSI, M.A.G.; MUNIZ, E.N.; NARAIN, N. Uso de embalagens e refrigeração na conservação de atemoia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 29, n.2, p. 300-304, 2009.

SOLER, L.; CUEVAS, J. Development of new technique to produce winter cherimoyas. **HortTechnology**, Alexandria, v. 18, n. 1, p. 24-28, 2008.

SOLER, L.; CUEVAS, J. Early flower initiation allows ample manipulation of flowering time in cherimoya (*Annona cherimola* Mill.). **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v. 121, p. 327-332, 2009.