

Indução da Brotação de Pinheiras pelo Uso de Desfolhantes



ISSN 1679-6543

Março, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 126

Indução da Brotação de Pinheiras pelo Uso de Desfolhantes

*Fernando José Hawerroth
Marlon Vagner Valentim Martins
Antônio Ermeson Chaves Azevedo
Danyelle de Sousa Mauta*

Embrapa Agroindústria Tropical
Fortaleza, CE
2017

Unidade responsável pelo conteúdo e edição:

Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita 2270, Pici
CEP 60511-110 Fortaleza, CE
Fone: (85) 3391-7100
Fax: (85) 3391-7109
www.embrapa.br/agroindustria-tropical
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: *Gustavo Adolfo Saavedra Pinto*
Secretária-executiva: *Celli Rodrigues Muniz*
Secretária-administrativa: *Eveline de Castro Menezes*
Membros: *Janice Ribeiro Lima, Marlos Alves Bezerra, Luiz Augusto Lopes Serrano, Marlon Vagner Valentim Martins, Guilherme Julião Zocolo, Rita de Cássia Costa Cid, Eliana Sousa Ximendes*

Supervisão editorial: *Ana Elisa Galvão Sidrim*
Revisão de texto: *Marcos Antônio Nakayama*
Normalização: *Rita de Cassia Costa Cid*
Foto da capa: *Fernando José Hawerroth*
Editoração eletrônica: *Arilo Nobre de Oliveira*

1ª edição

On-line (2017)

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Agroindústria Tropical

Indução da brotação de pinheiras pelo uso de desfolhantes / Fernando José Hawerroth... [et al.]. – Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2017.

17 p. : il. ; 14,8 cm x 21 cm. – (Boletim de pesquisa e desenvolvimento / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1679-6543; 126).

Publicação disponibilizada on-line no formato PDF.

1. *Annona squamosa*. 2. Desfolha. 3. Escalonamento de produção. I. Hawerroth, Fernando José. II. Martins, Marlon Vagner Valentim. III. Azevedo, Antônio Ermeson Chaves. IV. Mauta, Danyelle de Sousa. V. Série.

CDD 583.22

© Embrapa 2017

Sumário

Resumo	4
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
Resultados e Discussão.....	10
Conclusões.....	16
Agradecimentos	16
Referências	17

Indução da Brotação de Pinheiras pelo Uso de Desfolhantes

Fernando José Hawerroth¹

Marlon Vagner Valentim Martins²

Antônio Ermeson Chaves Azevedo³

Danyelle de Sousa Mautá⁴

Resumo

A desfolha de ramos associada à poda permite induzir a brotação das gemas na cultura da pinheira, permitindo controlar sua época de florescimento e produção. Em função da maior rapidez de execução e do menor custo operacional, a desfolha induzida pela aplicação de determinados compostos desfolhantes tende a ser preconizada em relação à desfolha manual em sistemas de cultivo intensivos, demandando o desenvolvimento de novas alternativas para tal propósito. Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar diferentes tratamentos no manejo da desfolha e na indução da brotação de pinheiras cultivadas em condições de clima tropical. Foram realizados dois experimentos em pomar comercial localizado no Município de Limoeiro do Norte, CE, utilizando pinheiras com 10 anos de idade. Depois de realizada a poda de produção das plantas, foram avaliadas diferentes combinações de ureia, sulfato de cobre e óleo mineral quanto

¹ Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Uva e Vinho, Estação Experimental de Fruticultura de Clima Temperado, Vacaria, RS, fernando.hawerroth@embrapa.br

² Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Produção Vegetal, pesquisador da Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, CE, marlon.valentim@embrapa.br

³ Graduado em Tecnologia do Agronegócio pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, campus Limoeiro do Norte, Limoeiro do Norte, CE, ermeson_azevedo@hotmail.com

⁴ Engenheira-agrônoma, mestranda em produção vegetal, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, danyellemauta@hotmail.com

à desfolha e à formação de novas brotações. Para a maior indução de brotação da pinheira, o manejo da desfolha pode ser realizado com combinação de óleo mineral a 24 mL L⁻¹ e sulfato de cobre a 20 g L⁻¹. Optando-se pela adição de ureia na solução desfolhante, podem ser utilizadas as combinações de ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 12 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 5 g L⁻¹, ou ureia a 50 g L⁻¹ + óleo mineral a 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre a 10 g L⁻¹.

Termos para indexação: *Annona squamosa*, desfolha, escalonamento de produção.

Budbreak Induction of Sugar Apple Trees by Defoliant

Abstract

The shoot defoliation associated with pruning induces budbreak in sugar apple trees, controlling the flowering and production time. The application of certain defoliant compounds is faster than hand defoliation and it has lower operation costs in intensive production systems. In this context, the development of new alternatives to induce defoliation in sugar apple trees is needed. Thus, the aim of this work was to evaluate different treatments on the defoliation and budbreak induction in sugar apple trees grown in tropical weather conditions. Two experiments were undertaken in a commercial orchard located in Limoeiro do Norte, CE, using 10 years-old sugar apple trees. Different combinations of urea, copper sulfate and mineral oil were applied after pruning and the defoliation and formation of new shoots were evaluated. Budbreak increasing in sugar apple trees may be obtained by defoliation with the combination of mineral oil at 24 ml L⁻¹ plus copper sulfate at 20 g L⁻¹. Choosing by the addition of urea in defoliant solution may be used combinations of urea 150 g L⁻¹ + mineral oil at 12 ml L⁻¹ + copper sulfate at 5 g L⁻¹ or urea 50 g L⁻¹ + oil mineral at 24 ml L⁻¹ + copper sulfate at 10 g L⁻¹.

Index terms: Annona squamosa, defoliation, production scheduling.

Introdução

A pinheira (*Annona squamosa* L.), também conhecida como ateira ou fruta-do-conde, é uma árvore de pequeno porte, nativa da América Central, cujo fruto é preferencialmente consumido na forma in natura. A pinheira é cultivada desde o Estado de São Paulo até as regiões semiáridas do Nordeste (LEMOS, 2014), devido à boa adaptação a diferentes condições edafoclimáticas brasileiras.

A fenologia da pinheira, em função das condições climáticas, tende a concentrar a produção nos meses de janeiro a abril, com maior intensidade entre fevereiro e março, acarretando, segundo Pellinson et al. (2005), no excesso de oferta da fruta e diminuição dos preços recebidos pelos produtores nesse período. A utilização de algumas práticas culturais em cultivos de pinheira, sob irrigação, pode minimizar a concentração da safra, permitindo o escalonamento e a ampliação do período de produção em épocas com melhores preços na comercialização. A desfolha dos ramos associada à poda de produção é uma estratégia a ser utilizada no sistema de produção de pinheira para esse propósito.

A desfolha de ramos tem por finalidade uniformizar a brotação dos ramos, e conseqüentemente, uniformizar a floração, frutificação e desenvolvimento dos frutos, visto que a floração natural da pinheira é bastante heterogênea. A desfolha de ramos, associada à poda, pode controlar a época de florescimento de pinheiras, pois as flores surgem sempre nas novas brotações vegetativas (DIAS et al., 2004; SOLER; CUEVAS, 2008; OLESEM; MULDOON, 2012). As gemas da pinheira são subepioclulares, necessitando de sua exposição para iniciar um novo processo de brotação, o que ocorre com a queda das folhas, seja de forma natural ou artificial (OLIVEIRA et al., 2005).

A desfolha pode ser realizada manualmente ou mediante a aplicação de compostos desfolhantes. Apesar dos benefícios obtidos, a desfolha manual aumenta consideravelmente os custos de produção com mão de obra. Em função da maior rapidez de execução e do menor custo operacional, a desfolha induzida pela aplicação de determinados

compostos desfolhantes tende a ser preconizada em relação à desfolha manual. As principais substâncias utilizadas na desfolha química da pinheira são a ureia e o etefon (OLIVEIRA et al., 2005). Apesar de tais compostos induzirem a senescência das folhas de pinheira, sua eficácia tem sido limitada sob determinadas condições, necessitando da reaplicação dos desfolhantes e/ou de realização da desfolha manual. Hawerroth et al. (2013), avaliando combinações de substâncias para desfolha de pinheiras, observaram que combinações de ureia, óleo mineral e sulfato de cobre são efetivas na desfolha e indução da brotação de pinheiras. Visando aperfeiçoar o manejo da desfolha na cultura da pinheira, objetivou-se, com este trabalho, avaliar diferentes tratamentos para indução da desfolha e para indução da brotação na cultura da pinheira em condições tropicais.

Material e Métodos

Em pomar comercial localizado no Município de Limoeiro do Norte, CE (latitude 5°20'S, longitude 38°05'W e altitude de 158 metros), região da Chapada do Apodi, no período de agosto a dezembro de 2012 (período seco), foram realizados dois experimentos para avaliação de tratamentos para desfolha e indução da brotação de pinheiras. Segundo a classificação climática de Köppen, a região em estudo apresenta clima BSw''h'' (semiárido).

Para a realização do estudo, foram utilizadas pinheiras com 10 anos de idade, provenientes de sementes. Foi utilizado um pomar com densidade de plantio de 417 plantas por hectare, com espaçamento de 6 m entre linhas e 4 m entre plantas, irrigado por microaspersão.

Oito dias após o término da colheita dos frutos, foi efetuada a poda das plantas retirando-se ramos verticalizados e mal posicionados no interior da copa e encurtando os ramos produtivos ao comprimento de 20 cm a 25 cm. Após a poda das plantas, foram selecionados e marcados oito ramos produtivos por planta, localizados na metade superior da copa, para contagem do número de folhas presentes nos ramos no momento da aplicação. Após essa etapa, foram pulverizados diferentes

desfolhantes com pulverizador costal motorizado Yamaho®, utilizando volume médio de calda correspondente a 800 litros por hectare.

Para a avaliação do efeito de diferentes concentrações de sulfato de cobre em combinação com óleo mineral (12 mL L⁻¹ ou 20 mL L⁻¹) e ureia (150 g L⁻¹), foi realizado o primeiro experimento em que foram avaliados os seguintes tratamentos:

- 1) Testemunha (sem aplicação).
- 2) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 12 mL L⁻¹.
- 3) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 12 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 5 g L⁻¹.
- 4) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 12 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹.
- 5) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 12 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 15 g L⁻¹.
- 6) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹.
- 7) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 5 g L⁻¹.
- 8) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹.
- 9) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 15 g L⁻¹.

A aplicação dos desfolhantes foi realizada em 5/9/2012.

No segundo experimento, realizado com o propósito de verificar o efeito de diferentes concentrações de ureia, quando em combinação com óleo mineral (24 mL L⁻¹) e sulfato de cobre (10 g L⁻¹ ou 20 g L⁻¹), foram avaliados nove tratamentos:

- 1) Testemunha (sem aplicação).
- 2) Óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹.
- 3) Ureia 50 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹.
- 4) Ureia 100 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹.
- 5) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L⁻¹.
- 6) Óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L⁻¹.
- 7) Ureia 50 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L⁻¹.
- 8) Ureia 100 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L⁻¹.
- 9) Ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L⁻¹.

A aplicação dos tratamentos foi realizada em 7/12/2015. Como fonte de óleo mineral, foi utilizado o produto comercial Iharol® (76% de ingrediente ativo – m/m).

Para ambos os experimentos, foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados, com três repetições compostas por uma planta. Após a aplicação dos desfolhantes, foram efetuadas contagens semanais do número de folhas remanescentes por ramo, classificando-as em folhas verdes e folhas secas. A partir da relação entre o número de folhas no ramo antes e depois da aplicação dos desfolhantes, obteve-se porcentagem de desfolha em cada data de avaliação. Também foi realizada, em cada ramo, a contagem de brotações com comprimento superior a 0,5 cm, obtendo o número médio de brotações por ramo.

As variáveis expressas em porcentagem foram transformadas pela equação $\text{arc sen}(x/100)^{1/2}$. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância ($p < 0,05$) e as variáveis significativas tiveram as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Para discriminar o efeito do aumento de dosagens dos componentes utilizados como desfolhantes, foram efetuadas análises de regressão.

Resultados e Discussão

Todos os tratamentos testados proporcionaram percentuais de desfolha significativamente superiores em relação às plantas não tratadas em todas as épocas avaliadas, em ambos os experimentos realizados (Tabelas 1 e 2). A maior proporção de abscisão das folhas ocorreu até 8 dias após a aplicação dos tratamentos em ambos os experimentos, com desfolha pouco expressiva nas avaliações subsequentes.

No primeiro experimento (Tabela 1), não houve diferença expressiva na queda de folhas entre os tratamentos com desfolhantes aos 15 dias após a aplicação (Tabela 1). Contudo, as combinações de ureia a 150 g L^{-1} , óleo mineral a 12 mL L^{-1} e sulfato de cobre, variando de 5 a 15 g L^{-1} , foram significativamente maiores quando comparados com a ureia a 150 g

L⁻¹ e óleo mineral a 12 mL L⁻¹. Considerando a utilização de ureia a 150 g L⁻¹ e óleo mineral na proporção de 12 mL L⁻¹, a adição de sulfato de cobre na solução desfolhante proporciona aumento expressivo dos percentuais de desfolha, com máximo desempenho na dosagem de 9,8 g L⁻¹ (Figura 1), com índices de desfolha superiores a 90%. Em contrapartida, a adição de sulfato de cobre não foi significativa na indução de desfolha em pinheira quando utilizados a ureia (150 g L⁻¹) e o óleo mineral em maior concentração (24 mL L⁻¹) (Figura 1). Otero-Sánchez et al. (2006), avaliando as substâncias ureia, sulfato de amônio, nitrato de potássio e etefon na desfolha de plantas de *Annona diversifolia*, observaram os melhores resultados com a aplicação de 100 g L⁻¹ de ureia, com desfolha de apenas 40%.

Tabela 1. Porcentagem de desfolha em pinheira após a aplicação de combinações de ureia, óleo mineral (OM) e sulfato de cobre (SC). Limoeiro do Norte, CE, 2012.

Tratamento	Desfolha (%)	
	8 DAAT	15 DAAT
1) Testemunha (sem aplicação)	16,7c	21,9c
2) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 12 mL L ⁻¹	63,1ab	69,4b
3) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 12 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 5 g L ⁻¹	89,2a	91,5a
4) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 12 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L ⁻¹	86,9a	90,8a
5) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 12 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 15 g L ⁻¹	82,3ab	89,4a
6) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹	76,3ab	82,3ab
7) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 5 g L ⁻¹	81,1ab	84,6ab
8) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L ⁻¹	79,2ab	83,1ab
9) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 15 g L ⁻¹	57,4b	75,2ab
Média geral	70,2	76,5
CV (%)	8,1	7,4

DAAT: dias após a aplicação dos tratamentos. Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Tabela 2. Porcentagem de desfolha em pinheira após a aplicação de combinações de ureia, óleo mineral (OM) e sulfato de cobre (SC). Limoeiro do Norte, CE, 2012.

Tratamento	Desfolha (%)		
	7 DAAT	14 DAAT	21 DAAT
1) Testemunha (sem aplicação)	4,1c	5,1c	10,1c
2) Óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L ⁻¹	80,4a	81,9a	83,3a
3) Ureia 50 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L ⁻¹	90,0a	92,0a	92,5a
4) Ureia 100 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L ⁻¹	89,2a	89,8a	91,9a
5) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 10 g L ⁻¹	69,8a	72,6a	74,7a
6) Óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L ⁻¹	81,2a	82,0a	82,4a
7) Ureia 50 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L ⁻¹	84,9a	86,1a	88,2a
8) Ureia 100 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L ⁻¹	70,9a	75,0a	78,6a
9) Ureia 150 g L ⁻¹ + óleo mineral 24 mL L ⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L ⁻¹	33,3b	36,7b	38,9b
Média geral	67,1	69,5	71,2
CV (%)	12,4	12,2	13,7

DAAT: dias após a aplicação dos tratamentos. Médias seguidas de letras minúsculas iguais na coluna não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

No segundo experimento, com exceção da combinação de ureia a 150 g L⁻¹, óleo mineral 24 mL L⁻¹ e sulfato de cobre a 20 g L⁻¹, todos os tratamentos desfolhantes testados apresentaram desfolha superior a 74,7% aos 21 dias após a aplicação dos tratamentos, enquanto as plantas não tratadas apresentaram abscisão de apenas 10,1% das folhas (Tabela 2). O tratamento ureia a 150 g L⁻¹, óleo mineral 24 mL L⁻¹ e sulfato de cobre a 20 g L⁻¹ determinou queda de 38,9% das folhas, o que representa metade da abscisão de folhas constatada no tratamento com as mesmas proporções de ureia e óleo mineral e metade da proporção de sulfato de cobre. Essa resposta evidencia que o sulfato de cobre, em combinação à ureia e óleo mineral, pode maximizar a indução de desfolha em pinheira, mas o aumento do sulfato de cobre reduz a eficiência desfolhante quando em combinação à ureia a 150 g L⁻¹ e óleo mineral a 24 mL L⁻¹ (Figura 1).

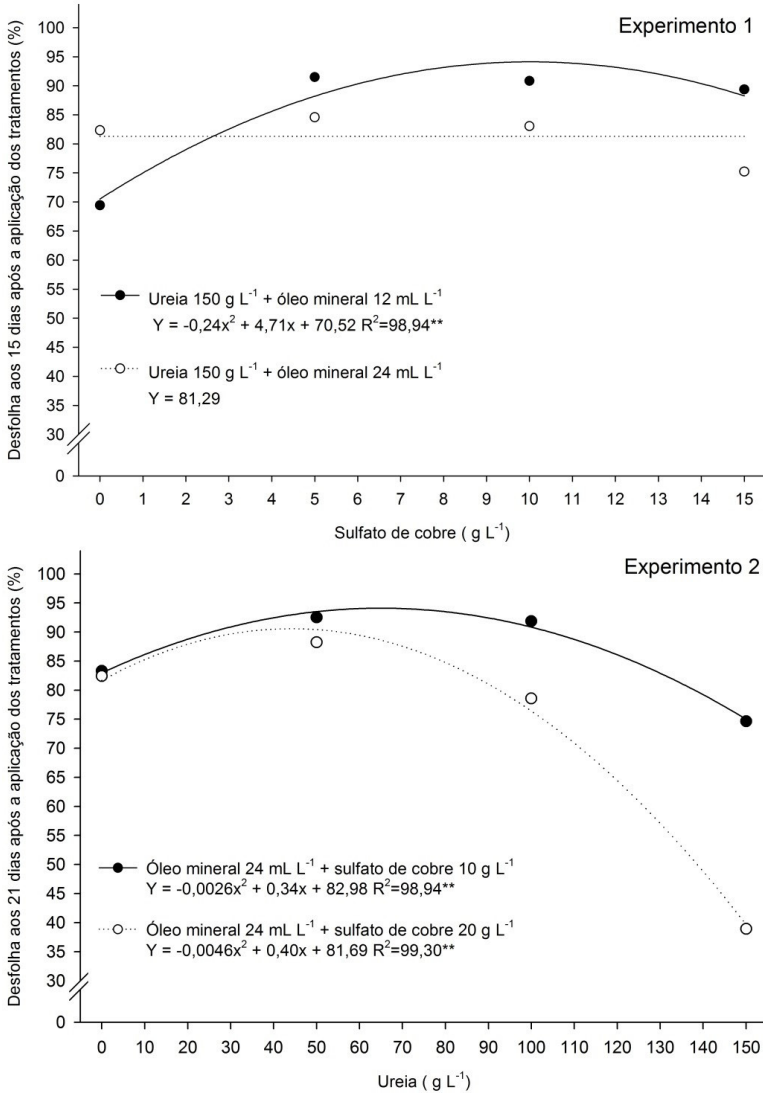


Figura 1. Porcentagem de desfolha de pinheiras em função da concentração de sulfato de cobre em combinação com ureia (150 g L^{-1}) e óleo mineral (12 ou 24 mL L^{-1}) e porcentagem de desfolha de pinheiras em função da concentração de ureia em combinação com óleo mineral (24 mL L^{-1}) e com sulfato de cobre (10 ou 20 g L^{-1}). Limoeiro do Norte, CE, 2012. ** significativo pelo teste F a 1% de probabilidade.

Houve diferença significativa entre tratamentos quanto à proporção de folhas verdes e de folhas secas remanescentes em ambos os experimentos (Figura 2). As plantas não tratadas com desfolhantes apresentaram maior número de folhas remanescentes em relação aos demais tratamentos avaliados no primeiro experimento, apresentando média de 78,2% de folhas verdes remanescentes (Figura 2). Dentre os tratamentos desfolhantes, a maior proporção de folhas verdes remanescentes foi observada nas plantas tratadas com ureia 150 g L⁻¹

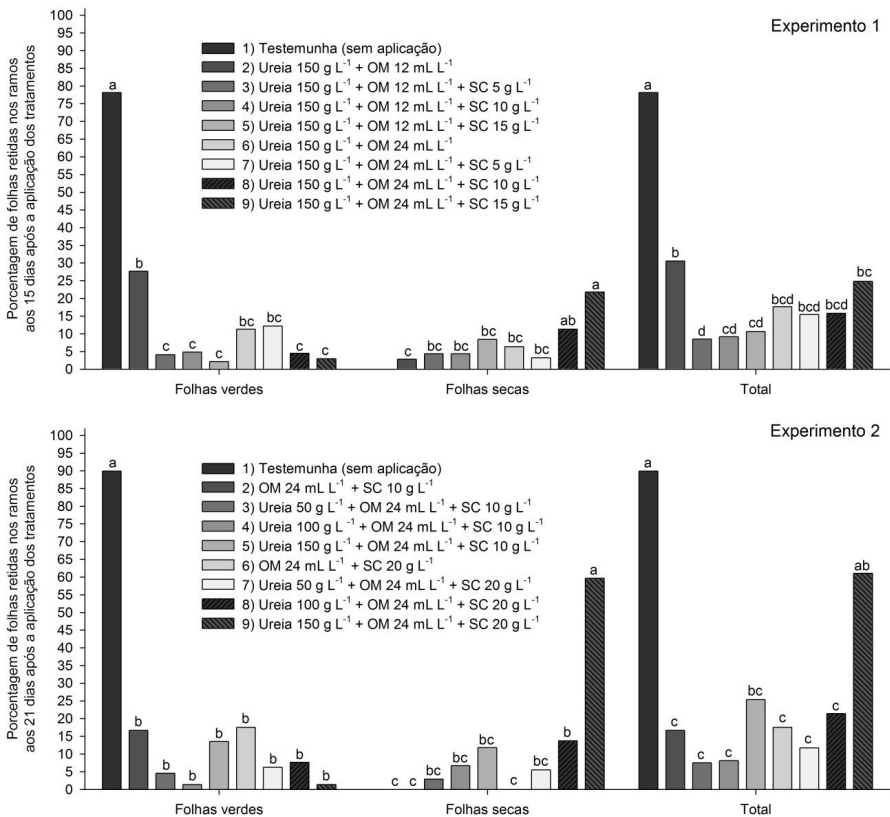


Figura 2. Porcentagem de folhas remanescentes em ramos de pinheira após a aplicação de desfolhantes. Limoeiro do Norte, CE, 2012. Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

+ óleo mineral 12 mL L⁻¹, embora não tenha diferido significativamente dos tratamentos ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ e ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 5 g L⁻¹. Já para o segundo experimento, todos os tratamentos com desfolhantes apresentaram menor quantidade de folhas verdes remanescentes em relação ao tratamento-testemunha, não diferindo significativamente entre si (Figura 2). Foi observado que a aplicação de ureia a 150 g L⁻¹ associada a óleo mineral a 24 mL L⁻¹ e a sulfato de cobre, nas doses de 15 g L⁻¹ (Experimento 1) e 20 g L⁻¹ (Experimento 2), repercutiu no aumento significativo da proporção de folhas secas remanescentes na planta, com contribuição expressiva na porcentagem total de folhas remanescentes na planta (Figura 2).

De acordo com Oliveira et al. (2005), as gemas subpeciolares necessitam ser expostas, mediante a realização da desfolha, para que ocorra a formação de novas brotações. A aplicação de ureia 150 g L⁻¹ + óleo mineral 24 mL L⁻¹ + sulfato de cobre 20 g L⁻¹, mesmo induzindo a necrose dos tecidos foliares, não induziu suficientemente a abscisão de folhas, limitando a formação de novas brotações, com valores próximos ao observado no tratamento-testemunha (Figura 3).

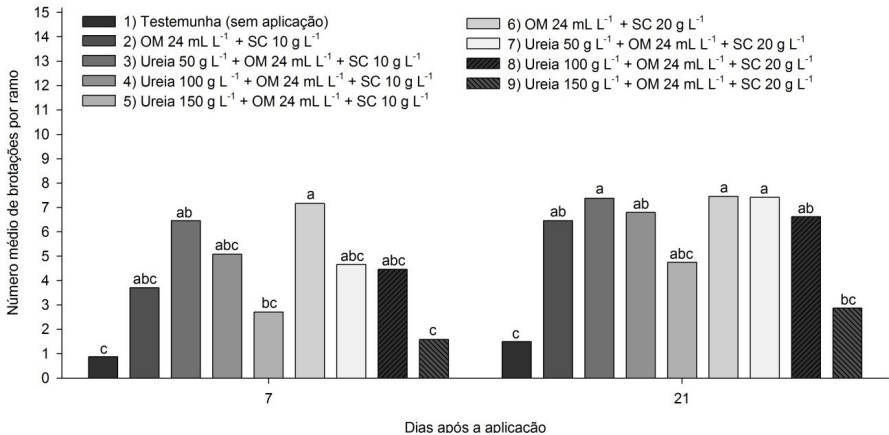


Figura 3. Número médio de brotações por ramo em pinheiras aos 7 e 21 dias após a aplicação de combinações de ureia, óleo mineral (OM) e sulfato de cobre (SC). Limoeiro do Norte, CE, 2012. Médias seguidas de mesma letra, dentro da mesma época de avaliação, não diferem significativamente pelo teste Tukey a 5% de probabilidade de erro.

As plantas não tratadas com desfolhantes apresentaram menor número médio de brotações por ramo em relação aos demais tratamentos, justificado pela menor desfolha evidenciada no tratamento-testemunha (Figura 3). 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. Hawerth et al. (2013) relataram que o aumento da velocidade e intensidade de brotação de gemas de pinheira é diretamente proporcional à eficiência do tratamento para desfolha. Esses autores, avaliando ureia e sulfato de cobre como desfolhantes em pinheira, isoladamente e em combinação a óleo mineral e etefon, observaram que a aplicação de ureia a 150 g L^{-1} , óleo mineral a $22,8 \text{ mL L}^{-1}$ e sulfato de cobre 5 g L^{-1} proporcionou maiores índices de desfolha. No presente trabalho, aos 7 dias após a aplicação dos tratamentos, o uso de óleo mineral a 24 mL L^{-1} + sulfato de cobre a 20 g L^{-1} resultou no maior número de brotações, apresentando média de 7,2 brotações/ramo, enquanto as plantas não desfolhadas apresentaram 0,82 brotações/ramo (Figura 3). Já aos 21 dias após a aplicação dos tratamentos, o número médio de brotações por ramo mostrou-se superior nos tratamentos óleo mineral a 24 mL L^{-1} + sulfato de cobre a 20 g L^{-1} , ureia a 50 g L^{-1} + óleo mineral a 24 mL L^{-1} + sulfato de cobre a 10 g L^{-1} e ureia a 50 g L^{-1} + óleo mineral a 24 mL L^{-1} + sulfato de cobre a 20 g L^{-1} .

Conclusões

Para a maior indução de brotação da pinheira, o manejo da desfolha pode ser realizado com a combinação de óleo mineral a 24 mL L^{-1} e sulfato de cobre a 20 g L^{-1} . Optando-se pela adição de ureia na solução desfolhante, podem ser utilizadas as combinações de ureia 150 g L^{-1} + óleo mineral 12 mL L^{-1} + sulfato de cobre 5 g L^{-1} ou ureia a 50 g L^{-1} + óleo mineral a 24 mL L^{-1} + sulfato de cobre a 10 g L^{-1} .

Agradecimentos

À equipe da empresa Kabocla Agropecuária pela disponibilização de pomar e auxílio na condução do experimento.

Referências

DIAS, N. O.; SOUZA, I. V. B.; SILVA, J. C. G.; SILVA, K. S.; BONFIM, M. P.; ALVES, J. F. T.; REBOUÇAS, T. N. H.; VIANA A. E. S.; SÃO JOSÉ, A. R. Desempenho vegetativo e produtivo da pinheira (*Annona squamosa* L.) em função de diferentes comprimentos de ramos podados. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, p. 389-391, 2004.

HAWERROTH, F. J.; MARTINS, M. V. V.; AZEVEDO, A. E. C. **Uso de desfolhantes no manejo da indução da brotação em pinheira**. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2013. 15 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 84). Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103335/1/BPD13013.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2016.

LEMOS, E.E.P. A produção de anonáceas no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 1, p. 77-85, 2014.

OLESEN, T.; MULDOON, S. J. Effects of defoliation on flower development in atemoya custard apple (*Annona cherimola* Mill. x *A. squamosa* L.) and implications for flower-development modeling. **Australian Journal of Botany**, v. 60, p. 160-164, 2012.

OTERO-SÁNCHEZ, M. A.; BECERRIL-ROMÁN, A. E.; CASTILLO-MORALES, A.; MICHEL-ACEVES, A. C.; ARIZA-FLORES, R.; BARRIOS-AYALA, A.; REBOLLEDO-MARTÍNEZ, A. Producción de ilama (*Annona diversifolia* Saff.) en el trópico seco de Guerrero, México. **Revista Chapingo**, v. 12, p. 137-143, 2006.

OLIVEIRA, Z. P.; QUEIROZ, F. M.; BARROS, P. G.; CAMPOS, R. S.; LEMOS, E. E. P.; SILVA NETO, J. P. **Recomendações técnicas para a cultura da pinha**. Maceió: Seagri-AL, 2005. 56 p.

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 2001-2002. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, p. 226-229, 2005.

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

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

Embrapa

Agroindústria Tropical

Embrapa

MINISTÉRIO DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO**

BRASIL
GOVERNO FEDERAL