

Efeito da cianamida hidrogenada associada à desfolha química e manual na indução floral de pinheiras (*Annona squamosa* L.)

Manoel Luiz de Melo Neto⁽¹⁾, João Emmanuel Fernandes Bezerra⁽²⁾, Ildo Eliezer Lederman⁽³⁾ e Joston Simão de Assis⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA, Estação Exp. de Itapirema, BR 101 Norte, Km 53, CEP 59000-000, Goiana, PE. E-mail: mmluizn@hotmail.com ⁽²⁾ Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA, Deptº de Pesquisa, Av. Gen. San Martin, 1371, Bongi, CEP 50761-000, Recife, PE. E-mail: joao.emmanoel@ipa.br ⁽³⁾ Instituto Agronômico de Pernambuco-IPA/Embrapa, Deptº de Pesquisa, Av. Gen. San Martin, 1371, Bongi, CEP 50761-000, Recife, PE. E-mail: Ido.lederman@ipa.br ⁽⁴⁾ Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Zona Rural, CEP 56300-970, Petrolina, PE. E-mail: joston@cpatsa.embrapa.br

Resumo – As técnicas de poda, desfolha e indução floral na pinheira (*Annona squamosa* L.) merecem uma especial atenção na região do Nordeste do Brasil, vista a possibilidade de se obter duas colheitas anuais. Visando avaliar a influência da cianamida hidrogenada (CH), associada à desfolha química e manual, na indução floral de pinheiras irrigadas por gotejo, foi realizado experimento com os seguintes tratamentos: testemunha absoluta; duas dosagens para desfolha química com ethephon a 1.000 ppm e 2.000 ppm e poda dos ponteiros; dois tipos de desfolha (toda parte aérea da planta e 50% da parte aérea) e poda dos ponteiros; duas dosagens de CH a 1,5% e 2,0% e poda dos ponteiros; desfolha da planta e poda dos ponteiros. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com dez tratamentos, três repetições e três plantas por parcela. As desfolhas manual e química, associadas a indutores de brotação constituem uma boa alternativa para regular e aumentar a brotação de gemas e promover a frutificação. A desfolha manual em 50% da parte aérea da planta (DM_2CH_1) e a desfolha química com ethephon a 1.000 ppm (DQ_1CH_1), poda e pulverização com CH a 1,5%, apresentaram os melhores resultados. A colheita não foi antecipada nem retardada pela ação dos tratamentos utilizados.

Termos para indexação: pinha, poda, Ethrel.

The effect of hydrogen cyanamid associated with the chemical and manual defoliation in the floral induction of pinheiras (*Annona squamosa* L.)

Abstrac – The pruning, defoliation and flower induction techniques for the sugar-apple tree require special care in the North-East region of Brazil due to the possibility of having two harvests a year. This study was conducted in order to evaluate the effect of hydrogen cyanamid (HC) associated with chemical and manual defoliation in the flower induction of the sugar-apple tree under localized irrigation conditions. The used treatments were: Control; Two concentrations per chemical defoliation, 1.000 ppm and 2.000 ppm with ethephon, and pruning of the extremity of the branches; Two defoliation types (all of the top the plant and 50% of the top the plant) and pruning the extremity of the branches; Two concentrations of HC the 1,5% and 2,0% and pruning extremity branches; Plant defoliation and pruning the extremity of the branches. The experimental design was in randomized blocks with ten treatments, three replications and three plants per plot. The results showed that manual and chemical defoliation associated with bud break inductors are a good alternative for the usual technique, increasing bud break and promoting fruiting. The manual defoliation in 50% of the top of the plant (DM_2CH_1) and the chemical defoliation with ethephon at 1.000 ppm (DQ_1CH_1), pruning and pulverization with CH a 1,5 %, showed the best results. The treatments used did not anticipate nor retarded the harvest.

Index terms: sugar apple, pruning, Ethrel.

Introdução

A pinha é uma fruta tropical, possivelmente originária das Terras Baixas da América Central, pertencente à família Annonaceae, sendo ainda conhecida por ata, fruta-do-conde, dentre outras sinonímias (ARAÚJO et al., 1999). Na região do Submédio São Francisco, como em todo Nordeste brasileiro, o cultivo dessa frutífera vem crescendo ao longo dos últimos anos, onde já são encontrados plantios que aliam técnicas de produção ao uso da irrigação, o que vem mudando o perfil não apenas da cadeia produtiva, mas, principalmente, do produtor e de todos os atores envolvidos na sua produção.

Apesar de haver um grande interesse por parte dos agricultores em investir em anonáceas, a expansão do plantio é limitada pela deficiência de informações disponíveis sobre as mesmas, com relação a aspectos biológicos, botânicos e agrônômicos (PINTO e GENU, 1984; LEMOS et al., 1988 e PINTO e SILVA, 1994). No caso específico da pinheira (*Annona squamosa* L.), as técnicas de poda, desfolha e indução floral têm sido pouco estudadas, tanto no Brasil, como em outras regiões do mundo (GEORGE e NISSEN, 1986; 1987). Sobre respostas de pinheiras à poda se conhece menos ainda, principalmente quando a poda está relacionada com as condições climáticas e o comportamento da espécie. Entretanto, em outras culturas, como a da goiabeira (GONZAGA NETO et al., 1995; CHAPMAN et al., 1979), mangueira (RATH e DAS, 1979) e lichieira (MENZEL e PAXTON, 1986), essas técnicas têm sido estudadas. Em cherimoia, Agustin e Angel (1997), relataram que em pomares comerciais são recomendadas as práticas da poda de formação, frutificação e limpeza, para se obter resultados satisfatórios.

A floração da pinheira está fortemente associada ao crescimento vegetativo, com maior produção de flores localizada na região basal de ramos recentemente emergidos (GEORGE e NISSEN, 1987). A poda de verão tem demonstrado potencial para aumentar a produção em alguns cultivares de pinheiras (BATTEN, 1983). O anelamento pode induzir e retardar a floração em manga (RATH e DAS, 1979) e em lichia (MENZEL e PAXTON, 1986) e a desfolha química pode concentrar e antecipar a floração em goiaba (CHAPMAN et al., 1979). Em

cultivo de goiabeiras, GONZAGA NETO et al. (1995) e CHAPMAN et al. (1979) concluíram que a desfolha química com ureia (5% a 10%) e a utilização de cianamida hidrogenada (1,5% a 2,0%), aumentaram a produção de frutos por planta e encurtaram o período de colheita em 30 dias. GEORGE e NISSEN (1987) verificaram que a desfolha realizada com ureia e ácido cloroetilfosfônico (Ethrel) em pré-brotação e a poda de verão foram mais efetivas na antecipação da floração, em relação ao controle, observando que a poda causou um aumento da produção em atemoia.

Visando atenuar essa situação, o presente trabalho visa a:

- promover através da indução floral e poda uma maior uniformidade e produção de flores e frutos;
- possibilitar a produção e a colheita nos períodos de entressafra de outras regiões produtoras;
- proporcionar um maior rendimento por área plantada, por meio da utilização de novas tecnologias.

Material e métodos

O experimento foi conduzido em um pomar comercial de pinheiras, com idade de quatro anos, localizado no núcleo 04 do Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho, município de Petrolina, Estado de Pernambuco (Latitude 9° 20' 40" S e Longitude 40° 43' 05" W). A região apresenta clima do tipo BSw^h, segundo classificação de Köppen, com estação chuvosa compreendida entre os meses de janeiro e abril, precipitação média anual em torno de 530 mm, irregularmente distribuída e temperatura média anual de 26,5 °C. Os solos são, em geral, Latossolos distróficos de textura arenosa com alta capacidade de infiltração, baixa capacidade de retenção de água, baixa fertilidade natural e acidez moderada, necessitando da aplicação de fertilizantes para o uso agrícola (QUAGLIA, 1989). O plantio foi realizado em março de 1995 sob um espaçamento de 5 m x 4 m, sendo irrigado por sistema de gotejamento e as mudas propagadas via sementes.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos, mais uma testemunha, dois tipos de desfolha (manual e

química) e duas dosagens de indutor de brotação, com três repetições e três plantas úteis por parcela. A área ocupada com o experimento foi de 1.800 m². A área formada por cada parcela ficou compreendida em 60 m², sendo considerada área útil as três plantas de cada tratamento.

Os tratamentos foram os seguintes: 1- Testemunha absoluta; 2- Desfolha manual da planta x poda x dormex (cianamida hidrogenada) a 1,5% (DM₁CH₁); 3- Desfolha manual da planta x poda x dormex a 2,0% (DM₁CH₂); 4- Desfolha manual em 50% da planta x poda x dormex a 1,5% (DM₂CH₁); 5- Desfolha manual em 50% da planta x poda x dormex - 2,0% (DM₂CH₂); 6- Desfolha química com ethephon (Ethrel) a 1.000 ppm x dormex a 1,5% x poda (DQ₁CH₁); 7- Desfolha química com ethephon a 1.000 ppm x dormex a 2,0% x poda (DQ₁CH₂); 8- Desfolha química com ethephon a 2.000 ppm x dormex a 1,5% x poda (DQ₂CH₁); 9- Desfolha química com ethephon a 2.000 ppm x dormex a 2,0% x poda (DQ₂CH₂); 10- Tratamento do produtor (Desfolha manual em toda planta e poda dos ponteiros dos ramos desfolhados). O experimento foi iniciado em 22 de março de 1999, a poda e o ethephon foram aplicados em 24 de março de 1999, e o dormex foi aplicado em 30 de março de 1999. As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal de 20 L e a poda foi realizada nos ramos maduros e desfolhados, na altura da interseção da parte lenhosa com a herbácea. Antes de receber esses tratamentos, as plantas passaram por um estresse hídrico de aproximadamente 30 dias. As avaliações foram realizadas levando-se em consideração os seguintes parâmetros: produção por planta (kg.planta⁻¹); produtividade (t.ha⁻¹); número e peso médio de frutos (g.planta⁻¹); período de colheita.

Resultados e discussão

Verifica-se na Tabela 1, com relação ao número médio de frutos por planta, uma diferença significativa quando se compara os tratamentos DM₂CH₁ (33,00 frutos/pl), DQ₂CH₁ (30,33 frutos/pl), DQ₁CH₁ (28,33 frutos/pl), DQ₂CH₂ (28,33 frutos/pl) à testemunha, sendo que o tratamento DM₂CH₁ foi o que apresentou o maior valor absoluto, alcançando quase três vezes a quantidade obtida no tratamento do produtor, embora esta diferença não tenha sido significativa. Dados sobre o aumento da brotação das

gemas e da quebra da dormência das mesmas têm sido relatados em trabalhos realizados em outros países onde o cultivo de anonáceas recebe importância econômica, sendo ali utilizados desfolhantes e indutores de brotação. Em condições subtropicais plantas de cherimoia (*Annona cherimoia* Mill.) apresentam uma disfunção em sua fisiologia por desuniformidade de brotação, assim como redução do número de gemas brotadas, segundo Viteri et al. (1999). No Brasil, os estudos que envolvem esse tipo de cultura são quase inexistentes.

Na cultura da goiabeira, Gonzaga Neto et al. (1995) obtiveram um aumento no número médio de frutos por planta de aproximadamente 55%, quando compararam plantas tratadas com 5% de ureia e 1,5% de cianamida hidrogenada (Dormex) aos resultados de plantas que chegaram a produzir 440,2 frutos.planta⁻¹, mas que não sofreram tratamento algum.

Com relação aos dados obtidos para a produção por planta (Tabela 1), constata-se que o tratamento DM₂CH₁ (7,08 kg.pl⁻¹) obteve o melhor resultado, apresentando diferença significativa em relação ao controle e ao tratamento realizado pelo produtor, embora não tenha demonstrado este comportamento em relação aos outros tratamentos, que variaram de 3,69 kg.pl⁻¹ DM₁CH₂ a 6,29 kg.pl⁻¹ DQ₁CH₁. O aumento da produção por planta, de 42,30 kg. pl⁻¹ para 68,73 kg.pl⁻¹, foi conseguido quando se utilizou desfolha manual e poda em plantas de goiabeira, em comparação a utilização de ureia (5%) e cianamida hidrogenada (1,5%), respectivamente, segundo Gonzaga Neto et al. (1995). Para a produtividade estimada (Tabela 1), o tratamento 4 (DM₂CH₁), com resultado de 3,54 t/ha, e o tratamento 6 (DQ₁CH₁), com resultado de 3,15 t/ha, foram os que apresentaram melhor rendimento, embora somente o tratamento 4 tenha apresentado diferença estatística da testemunha absoluta e do tratamento do produtor.

Quando se observa a coluna do peso médio dos frutos (Tabela 1), percebe-se que a testemunha e seis tratamentos realizados, não diferiu estatisticamente do tratamento 2. (DM₁CH₁), 6 (DQ₁CH₁) e 9 DQ₂CH₂. Piza Junior e Kavati (1997) mostraram que frutos com peso médio a partir de 210 g, se prestam a comercialização, sendo classificados como tipo 18.

Na Figura 1, observa-se a distribuição da colheita de acordo com a produção por planta (kg). Esse gráfico mostra que os tratamentos realizados não

anteciparam ou retardaram o período da colheita, mas tenderam a concentrar a colheita entre o período de 03 de agosto de 1999 e 20 agosto de 1999.

Tabela 1. Efeito dos tratamentos no número médio de frutos por planta (unidade), produção média por planta (kg), peso médio dos frutos (g) e produtividade (t.ha⁻¹) de pinheiras . Petrolina, 12 de julho 1999.

Tratamentos	Nº frutos	Produção	Peso médio	Produtividade
1. Testemunha	5,00 b	1,52 c	311,28 a	0,76 c
2. DM ₁ CH ₁	20,67 ab	4,53 abc	219,83 ab	2,26 abc
3. DM ₁ CH ₂	22,33 ab	3,69 abc	172,03 b	1,84 abc
4. DM ₂ CH ₁	33,00 a	7,08 a	211,42 b	3,54 a
5. DM ₂ CH ₂	22,33 ab	4,53 abc	202,88 b	2,26 abc
6. DQ ₁ CH ₁	28,33 a	6,29 ab	223,89 ab	3,15 ab
7. DQ ₁ CH ₂	23,33 ab	4,66 abc	205,16 b	2,33 abc
8. DQ ₂ CH ₁	30,33 a	5,85 ab	195,37 b	2,92 ab
9. DQ ₂ CH ₂	28,33 a	6,19 ab	228,90 ab	3,09 ab
10. TP	13,33 ab	2,79 bc	208,32 b	1,39 bc
CV (%)	31,83	25,44	15,04	25,54

Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

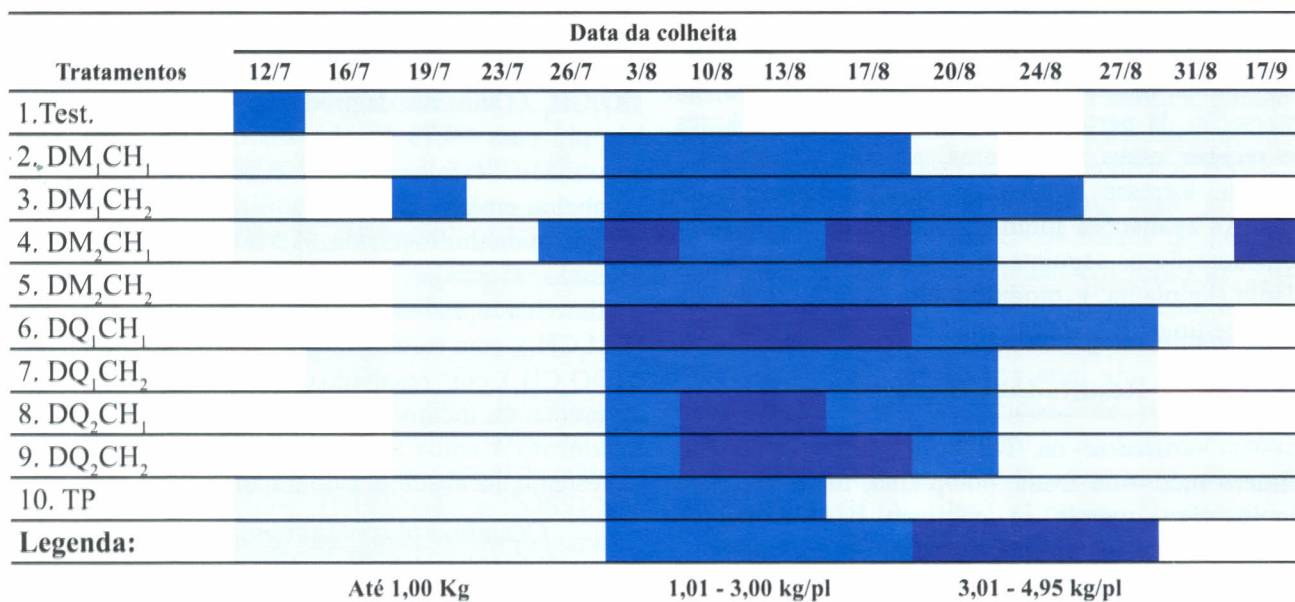


Figura 1. Efeito dos tratamentos na distribuição da colheita em relação à data e a produção por planta (kg.pl⁻¹).

Conclusões

Os resultados obtidos permitem deduzir que as desfolhas manual e química, associadas a indutores de brotação, são uma boa alternativa para regular e aumentar a brotação de gemas e promover a frutificação em pinheiras.

Os melhores resultados foram obtidos nos tratamentos DM₂CH₁ (Desfolha manual em 50% da parte aérea da planta, poda e pulverização com cianamida hidrogenada a 1,5%) e DQ₁CH₁ (Desfolha química com ethephon (Ethrel) a 1.000 ppm, poda e pulverização com cianamida hidrogenada a 1,5%). A colheita não foi antecipada nem retardada pela ação dos tratamentos utilizados.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Ciência e Tecnologia do Estado de Pernambuco - FACEPE, pelo apoio financeiro que foi fundamental para a realização deste trabalho.

Referências

AGUSTIN, J.A.; ANGEL, D.N. El cultivo de la chirimoya (*Annona cherimoia* Mill.) en México. In: SÃO JOSÉ, A.R. et al. (Eds.). **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemóia, cherimóia). Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 7-19.

ARAÚJO, J. F.; ARAÚJO, J.F.; ALVES, A.A.C. **Instruções técnicas para o cultivo da pinha** (*Annona squamosa* L.). Salvador: EBDA, 1999. 44p. (EBDA Circular Técnica, 7).

BATTEN, D.J. Custard apple pruning and yield. In: Fruit Research Station. **Research report 1982-83**. Astonville,[S.n.], 1983. p. 1-16.

CHAPMAN, K.R.; SARANAH, J.; PAXTON, B. Induction of early cropping of guava seedlings in a closely planted orchard using urea as a defoliant. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.19, p.382-384, 1979.

GEORGE, A.P.; NISSEN, R.J. Effects of cincturing, defoliation and summer pruning on vegetative growth and flowering of custard apple (*Annona cherimoia*

x *Annona squamosa*) in subtropical Queensland. **Australian Journal Experimental Agriculture**, v.27, p.915-918, 1987.

GEORGE, A.P.; NISSEN, R.J. Varietal assessment of custard apple. **Acta Horticulturae**, n. 175, p. 59-62,1986.

GONZAGA NETO, L.; AMARAL, M.G. do; LEÓDIDO, J.M.C. **Efeito da ureia e cianamida hidrogenada sobre a frutificação da goiabeira, variedade Paluma**. Petrolina, PE: EMBRAPA-CPATSA, 1995. 2p. (EMBRAPA-CPATSA. Pesquisa em Andamento, 78).

LEMONS, E.E.P. et al. Germinação de sementes de pinha submetidas a tratamentos para quebra de dormência. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 9., 1987, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1988. v. 2, p. 675-678.

MENZEL, C.M.; PAXTON, B.F. Effect of cincturing on growth and flowering of lichee: preliminary observations in subtropical Queensland. **Australian Journal of Experimental Agriculture**, v.26, p.255-259, 1986.

PINTO, A.C. de Q.; GENÚ, P.J. de C. Contribuição ao estudo técnico científico da graviola (*Annona muricata* L.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 7., 1984, Florianópolis, SC. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1984. p. 529-546.

PINTO, A.C. de Q.; SILVA, E.M. da. **Graviola para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 41p. (FRUPEX. Publicações técnicas, 7).

PIZA JÚNIOR, C. de T.; KAVATI, R. Situação atual e perspectivas da cultura de anonáceas no estado de São Paulo. In: SÃO JOSÉ, A.R. et al.(Eds.) **Anonáceas: produção e mercado** (pinha, graviola, atemóia, cherimóia). Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 184-195.

QUAGLIA, A.M.L. **Projeto de irrigação Vale do Massangano** (Senador Nilo Coelho). Brasília,

1989.154 p. (Relatório de Avaliação Ex-post).

RATH, S.; DAS, G.C. Effect of ringing and growth retardants on growth and flowering in mango. **Scientia Horticulturae**, v.10, p.101-104, 1979.

VITERI, P.F.; LÉON, J.F.; ORTEGA, C. Evaluation of shoot induceres in cherimoya (*Annona cherimola* Mill.) in Tababela, Equador. **Acta Horticulturae**, n. 497, p. 347-354, 1999.

Recebido em 10 de setembro de 2008 e aprovado em 13 de maio de 2009