

Indução Floral em Plantas de Sabiá (*Mimosa caesalpinifolia*) com Aplicação de Paclobutrazol

Flowering Induction in Sabia Plants (*Mimosa caesalpinifolia*) with Paclobutrazol

*Fernando Lisboa Guedes¹; Nilzema Lima da Silva¹;
Henrique Antunes de Souza¹; Brena Kelly da Silva
Almeida²; Ivanderlete Marques Souza²*

Abstract

The presence of thorns dominant character in sabiá, makes it difficult their exploitation which makes it necessary to apply genetic improvement techniques, to select plants that do not show this trait. To expedite the improvement, the use of bioregulators may be an alternative, as the paclobutrazol (PBZ), to induce flowering, aiming to reduce the time for selection. Four doses It was tested four doses of PBZ applied for five months from the fourth month after sowing. The results of four early flowering plants at eleven months were obtained in seasons 5 and 6 with doses of 1 ml and 2 ml of PBZ. There was evidence that the PBZ contributed to the early flowering since the control treatment did not show similar results. We concluded that the absence of thorns on “sabiá” is a recessive character because many plants exhibited the presence of thorns after germination, even collected from a population without thorns. The induction of flowering at eleven months of age was related to the use of PBZ.

Keywords: pre-breeding, caatinga, bioregulators.

Introdução

Nos últimos anos, vários plantios comerciais de sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth) têm sido feitos no Nordeste, em decorrência do interesse despertado pela espécie, para comercialização de estacas, recuperação de áreas degradadas e proteção da caatinga nativa.

Entretanto, é necessário o estabelecimento de um programa de melhoramento genético dessa espécie, com o objetivo de aumentar as produtividades de madeira e de forragem (DRUMOND et al., 1999).

Alencar (2006) relata que em condições naturais, as plantas de sabiá apresentam acúleos (caráter dominante), numerosos nos ramos, caules jovens e em menor quantidade à medida que os ramos envelhecem. Estes acúleos dificultam o manejo e a exploração da espécie em populações naturais e implantadas. Entretanto, há exemplares inermes em populações naturais, caráter determinado por um ou

¹Pesquisadores; Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE, fernando.guedes@embrapa.br.

²Professoras, Universidade Estadual do Vale do Acaraú (UVA), Sobral, CE, ivanderlete@gmail.com.

mais genes recessivos, pois o cruzamento entre indivíduos inermes resultou em mais de 90% de descendentes sem acúleos (CARVALHO et al., 1990; DRUMOND et al., 1999).

Carvalho et al. (1990) afirmam que a seleção de plantas com esta característica facilita o manejo dessa espécie e poderá estimular seu emprego em programas de reflorestamento no Nordeste. De modo particular, a ausência de acúleos é recomendável para o uso do sabiá como forrageira, permitindo uma melhor circulação de animais e de seus tratadores e diminuindo os riscos de escoriações na pele.

A utilização de biorreguladores vegetais pode ser uma alternativa para antecipar o processo de florescimento, como o paclobutrazol (PBZ), que é um retardante de crescimento de amplo espectro, tendo seu efeito no florescimento precoce das plantas. Contudo, pode provocar alguns efeitos colaterais, como a redução do comprimento dos internódios, do comprimento e largura das folhas e aumenta a produção de flores e frutos (GENÚ; PINTO, 2002).

O objetivo do trabalho foi avaliar a influência do PBZ no desenvolvimento do sabiá induzido ao florescimento precoce, para verificar qual época (idade) e qual dose de aplicação desse produto mais interfere no desenvolvimento da planta, visando diminuir o tempo de floração para seleção dos genótipos desejados.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Caprinos e Ovinos, localizada no município de Sobral, CE, no período de maio de 2013 a maio de 2014. A propriedade se localiza a 3°41'S de latitude, longitude de 40°20'W e altitude de 80 m, com a utilização de casa de vegetação climatizada, com temperatura média de 30 °C e com irrigação de 9 mm diários.

Os genótipos de sabiá foram obtidos junto aos pomares dos campos experimentais da Embrapa Meio-Norte, PI, onde se encontram pomares de sabiá com populações de plantas sem acúleos em equilíbrio de Hardy-Weinberg, ou seja, com acasalamento ao acaso que se mantêm as frequências alélicas (RAMALHO et al., 2012b).

O experimento foi instalado usando o delineamento fatorial hierárquico, inteiramente casualizado, com parcelas de duas plantas e três repetições. Os tratamentos foram: combinação de quatro doses de PBZ e cinco épocas de aplicação, avaliados em dois ambientes: um com estresse hídrico e, o outro, sem. Foi adicionado um tratamento testemunha, ao qual não foi aplicado o indutor de florescimento. O experimento constituiu um total de 252 plantas em vasos.

Para a aplicação do indutor, quatro dosagens foram testadas, sempre tendo como referência o diâmetro do caule, medido a 10 cm acima do solo. As dosagens foram: 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 mL de PBZ por centímetro de diâmetro do caule. As aplicações do indutor foram realizadas mensalmente durante cinco meses, a partir do quarto mês após o plantio, ou seja, com quatro, cinco, seis, sete e oito meses de idade.

Foi aplicado o indutor de florescimento PBZ da seguinte forma: após a germinação das sementes, as mudas foram transferidas, com três meses de idade, para recipientes de 18 litros de capacidade, com substrato de duas partes de areia para uma de esterco caprino. A aplicação do PBZ foi feita de acordo com a dose e época estabelecida para cada tratamento, em que o produto foi dissolvido em 1000 mL de água, e

adicionado em apenas em um dos lados do vaso que foi dividido ao meio por uma tábua de madeira. Desse modo, foi criado um ambiente de duas fases dentro dos vasos, sendo uma com o produto e outra sem o produto.

Mensalmente, a partir do quinto mês de idade, todas as plantas do experimento foram avaliadas quanto à altura (m), diâmetro do caule (cm), presença ou ausência de acúleos e sobrevivência. Quando iniciou o aparecimento dos botões florais, esses foram então quantificados.

Os dados obtidos de altura e diâmetro do caule foram analisados estatisticamente pela análise de contraste entre os tratamentos que apresentaram florescimento precoce e as testemunhas, conforme Ramalho et al. (2012a).

Resultados e Discussão

As sementes utilizadas para o experimento foram coletadas de uma população de sabiá sem acúleos, porém, após a germinação, verificou-se que muitas plantas apresentaram essa característica. Diante desse fato, a priori foi delineado o experimento em que metade dos tratamentos seria de plantas com acúleos (126) e, a outra metade, sem acúleos (126), totalizando as 252 plantas. Contudo, a cada mês de avaliação, muitas plantas que inicialmente foram classificadas como inermes, começaram a desenvolver acúleos durante o seu desenvolvimento (Tabela 1). Essa mudança de classificação só estabilizou a partir do décimo mês de idade, o que permite definir que a classificação do sabiá quanto à presença ou ausência de acúleos deva ser realizada somente após o décimo mês de idade da planta. No final de todos os meses de avaliação, verificou-se que, de um total de 126 plantas que inicialmente apresentavam-se sem acúleos, apenas 24 confirmaram realmente não desenvolver essa característica.

Foi observado, nesse trabalho, que mesmo as sementes sendo oriundas de um pomar constituído por apenas plantas inermes, plantas com acúleos podem se desenvolver. Este fato demonstra que o cruzamento ao acaso entre essas plantas não é o suficiente para garantir que todas as sementes produzam plantas inermes. Desse modo, uma alternativa para evitar esse acontecimento seria lançar mão da utilização de autofecundação das plantas sem acúleos, com o intuito de aumentar a fixação dos alelos recessivos em homozigose, responsáveis por esta característica (RAMALHO et al., 2012b). Esse fato evidencia que a ausência de acúleos é um caráter que pode ser controlado por poucos genes e por alelos recessivos. Contudo, mais estudos sobre o tema são necessários.

Observou-se que, no final de todas as avaliações (mês de março), o experimento apresentou 80 plantas mortas das 252 inicialmente existentes, o que representa em torno de 30% do total de plantas utilizadas. Contudo, esse fato não pode ser atribuído ao PBZ aplicado, uma vez que, algumas plantas morreram antes mesmo de receberem a aplicação do produto. Como exemplo, no segundo mês de avaliação (outubro), observou um total de 22 plantas mortas, em que 16 destas morreram após a primeira aplicação dos tratamentos do PBZ (época de aplicação aos quatro meses de idade – Época quatro - mês de setembro) e as outras seis plantas morreram sem que ainda tivessem recebido as doses de PBZ. A causa dessas mortes pode ter sido devida a problemas durante o transplântio das mudas para os vasos. Conforme relatado por Miranda e Valentin (1998), o índice de mortalidade em reflorestamento com plantas nativas pode chegar até a 35%, resultado semelhantes ao encontrado nesse trabalho, que provavelmente esteja associado à

habilidade do operador durante o transplântio, à firmeza do solo ao redor das raízes, à profundidade das covas ou, até mesmo, ao envelhecimento das raízes durante a produção de mudas.

Tabela 1. Avaliação da mortalidade e ausência de acúleos em plantas de sabiá após aplicação de paclobutrazol.

Idade de aplicação do PBZ	Meses de Avaliação													
	SET		OUT		NOV		DEZ		JAN		FEV		MAR	
	M.	S. A.	M.	S. A.	M.	S. A.	M.	S. A.	M.	S. A.	M.	S. A.	M.	S. A.
Época 4 Set*	0	24	16	23	18	16	18	16	21	9	28	1	28	0
Época 5 Out*	0	24	0	23	4	22	4	22	10	18	16	9	18	6
Época 6 Nov*	0	24	1	16	4	13	4	13	7	10	9	5	9	4
Época 7 Dez*	0	24	1	19	2	14	2	14	3	12	5	8	5	8
Época 8 Jan*	0	24	2	15	6	10	6	10	9	8	12	4	12	4
Test.	0	6	0	5	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
Total	0	126	22	101	41	77	41	77	57	59	78	29	80	24

*Mês de aplicação do produto referente à época; M. = quantidade de plantas mortas, S. A. = plantas que apresentaram a característica sem acúleos.

Em relação à indução do florescimento precoce com utilização do PBZ, quatro plantas floresceram aos onze meses, o que significa pelo menos treze meses de redução no ciclo de reprodução dessa espécie, o que também foi observado por Carvalho (2007). Esses resultados foram obtidos nas épocas 5 e 6 com doses de 1 mL e 2 mL de PBZ, porém não foi confirmado estatisticamente a eficiência do produto na indução do florescimento (dados não mostrados). Contudo, existem evidências de que o PBZ contribuiu para o florescimento precoce, uma vez que as testemunhas não apresentaram resultado similar e o florescimento destas apresentou poucas flores e em poucos ou apenas em um galho, diferentemente do que acontece com plantas dessa espécie na Caatinga, que na época de floração apresentam uma enorme quantidade de flores distribuídas uniformemente por toda a planta (CARVALHO, 2007). Resultados semelhantes foram observados em outras espécies de plantas quando foram induzidas ao florescimento com utilização do PBZ, como por exemplo, em manga (CHATZIVAGIANNIS, 2008) e em eucalipto (BAPTISTA, 2000).

Em relação à influência do PBZ no desenvolvimento (altura e diâmetro) das plantas induzidas ao florescimento, verificou-se que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) na análise de contraste entre as testemunhas e os quatro tratamentos que floresceram (Tabela 2). Esse fato confirma que a aplicação de PBZ em até 2 mL por litro de água não influencia no desenvolvimento das plantas induzidas ao florescimento.

Tabela 2. Análise de contraste entre testemunha e média dos quatro tratamentos induzidos ao florescimento precoce para as variáveis altura e diâmetro.

Contraste	Variável	GL	PR > F
Testemunha x Tratamento	Altura	1	0,628 ^{NS}
Testemunha x Tratamento	Diâmetro	1	0,9942 ^{NS}

^{NS} Não significativo ao teste de F, $P > 0,05$.

Conclusões

A presença ou ausência de acúleos é melhor definida a partir do décimo mês de idade da planta.

A indução do florescimento em sabiá com a utilização do paclobutrazol não influencia o desenvolvimento das plantas.

Agradecimentos

À Embrapa Caprinos e Ovinos, pelo apoio na condução do ensaio, e à FUNCAP, pelo auxílio financeiro.

Referências

- ALENCAR, F. H. H. de. **Potencial forrageiro da espécie sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth) e sua resistência a cupins subterrâneos**. 2006. 46 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Patos.
- BAPTISTA, A. L. P. **Utilização de paclobutrazol na indução de florescimento precoce em clones de eucalipto**. 2000. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- CARVALHO, P. E. R. **Sabiá *Mimosa caesalpiniiifolia***. Colombo: Embrapa Florestas, 2007. 10 p. (Embrapa Florestas. Circular técnica, 135).
- CARVALHO, J. H. de; MAIA, C. M. N. A.; AMORIM, G. C. de. **Seleção de sabiá (*Mimosa Caesalpiniaefolia*), leguminosa madeireira e forrageira, para a obtenção de plantas sem acúleos**. Mossoró: ESAM, 1990. 8 p. (ESAM. Coleção Mossoroense B, 782).
- CHATZIVAGIANNIS, M. A. F. **Aplicação de diferentes concentrações de paclobutrazol no florescimento e produção de mangueiras das variedades Bourbon, Palmer e Rosa**. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista.
- DRUMOND, M. A.; OLIVEIRA, V. R. de; LIMA, M. F. *Mimosa caesalpiniiifolia*: estudos de melhoramento genético realizado pela Embrapa Semi-Árido. In: QUEIROZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/107447/1/Drumond.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2014.
- GENÚ, P. J. de C.; PINTO, A. C. de Q. (Ed.). **A cultura da mangueira**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 454 p
- MIRANDA, E. M. de; VALENTIM, J. F. **Estabelecimento e manejo de cercas vivas com espécies arbóreas de uso múltiplo**. Rio Branco: Embrapa Acre, 1998. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 85).
- RAMALHO, M. A. P.; ABREU, A. M. F.; SANTOS, J. B.; NUNES, J. A. R. **Aplicações da genética quantitativa no melhoramento de plantas autógamas**. Lavras: UFLA, 2012b. 522 p.

RAMALHO, M. A. P.; FERREIRA, D. F.; OLIVEIRA, A. C. de. **Experimentação em genética e melhoramento de plantas**. 3. ed. Lavras: UFLA, 2012a. 326 p.