

EFEITO DA AUTOFECUNDAÇÃO EM CULTIVARES DE ABACAXI¹

JOSÉ RENATO SANTOS CABRAL², ANTÔNIO DA SILVA SOUZA², ARISTOTELES PIRES DE MATOS², RANULFO CORRÊA CALDAS²

RESUMO - O elevado nível de heterozigose dos parentais utilizados em hibridações é a principal causa da baixa eficiência dos programas de melhoramento genético do abacaxizeiro em gerar novas cultivares. Por outro lado, os efeitos da autofecundação são pouco conhecidos em abacaxi, mas esta estratégia pode proporcionar avanços significativos no melhoramento desta planta. Assim, este trabalho teve como objetivo observar os efeitos da autofecundação em cultivares de abacaxi. Inflorescências das cultivares Primavera, Perolera, Roxo-de-Tefê, Pérola e Smooth Cayenne foram protegidas antes da antese para possibilitar a ocorrência de autofecundação. As sementes produzidas foram germinadas em câmara de crescimento, utilizando-se como substrato do meio de cultura MS, suplementado com 30 g.L⁻¹ de sacarose e solidificado com 2 g.L⁻¹ de “Phytigel. Durante a germinação, observou-se que cerca de 16% das sementes de ‘Roxo-de-Tefê’ produziram plântulas albinas. Foram obtidas 43 plantas a partir de ‘Primavera’, cinco de ‘Perolera’, onze de ‘Roxo-de-Tefê’ e nenhuma de ‘Pérola’ e ‘Smooth Cayenne’. Todas as plantas da progênie de ‘Primavera’ apresentaram folhas sem espinhos nos bordos (“piping”), evidenciando homozigose para esta característica, enquanto na progênie de ‘Perolera’ três plantas evidenciaram folhas sem espinhos nos bordos e duas com folhas espinhosas, segregando para o caráter espinescência. Na descendência de ‘Roxo-de-Tefê’, oito plantas apresentaram folhas de cor roxa e três com folhas verdes, com segregação para a cor da folha, mas todas evidenciaram folhas com espinhos no bordo. As baixas porcentagens de germinação, o crescimento lento e o baixo vigor observados nas plantas em casa de vegetação, viveiro e campo, evidenciaram a ocorrência de depressão por endogamia nestas fases de desenvolvimento.

Termos para indexação: *Ananas comosus* (L.) Merrill, melhoramento, segregação, homozigose.

EFFECTS OF SELF POLLINATION IN PINEAPPLE CULTIVARS

ABSTRACT - The high level of heterozygosity of parentals used to generate pineapple hybrids has resulted in low efficiency of the pineapple breeding program in conduction at Embrapa Cassava and Fruit Crops. On the other hand, the effects of self fertilization are not well known on pineapple, however this strategy may lead to significant advances in the improvement of that crop. The objective of this work was to evaluate the effects of self pollination in pineapple cultivars. Inflorescences of the cultivars Primavera, Perolera, Roxo-de-Tefê, Pérola and Smooth Cayenne were covered before anthesis in order to promote self fertilization. The resulting seeds were transferred to Petri dishes containing MS medium supplemented with 30 g.L⁻¹ for germination and incubated in growth chamber. During germination it was observed that 16% of the seeds from ‘Roxo-de-Tefe’ generated albino plantlets. Forty three plants from ‘Primavera’, five from ‘Perolera’, eleven from ‘Roxo-de-Tefê’ and none from ‘Pérola’ and ‘Smooth Cayenne’ were obtained. All plants from Primavera presented spineless leaf margin (piping type), suggesting homozygosity for that characteristics, while in the ‘Perolera’ progeny three plants showed spineless leaf margin and two showed spiny leaves, showing segregation for the character presence of spine. Regarding to ‘Roxo-de-Tefê’ progeny, eight plants showed violet colored leaves and three with green colored leaves, expressing segregation for leaf color, but all leaves were spiny. The low percentage of germination, slow growth rate and low vigor observed in plants kept under greenhouse conditions as well as nursery, indicate the occurrence of depression by endogamy during these developmental phases.

Index terms: *Ananas comosus* (L.) Merrill, breeding, segregation, homozygosity

A demanda de abacaxi tem aumentado nos últimos anos no mercado internacional de frutas. A produção mundial de abacaxi em 2000 foi de 13.095.799 toneladas. A produção brasileira cresceu nos últimos cinco anos, alcançando 1.340.220 toneladas em 2000, obtidas em uma área de 56.776 hectares (Fao, 2001).

Apesar da existência de diversas cultivares de abacaxi, os plantios comerciais em todo o mundo são formados predominantemente com ‘Smooth Cayenne’. Esta estreita base genética é desfavorável à sustentabilidade da cultura, fazendo-se necessário uma diversificação de cultivares (Cabral, 1999).

Os programas de melhoramento genético do abacaxizeiro, fundamentados na hibridação direta, não têm sido eficientes na geração de novas cultivares. Uma das causas responsáveis para a ocorrência deste problema é a heterozigose dos parentais que são normalmente usados nos cruzamentos. O elevado nível de segregação que ocorre em progênies oriundas desses cruzamentos e o grande número de caracteres usados na seleção reduzem a chance de obter-se um híbrido com combinações favoráveis, fazendo-se necessária a produção de descendências muito grandes para obter-se sucesso na seleção (Coppens D’Eeckenbrugge & Duval, 1995).

A utilização da autofecundação para obter-se parentais com maior grau de homozigose, visando a sua utilização em hibridações, é uma estratégia sugerida para aumentar a eficiência dos programas de melhoramento genético do abacaxizeiro (Leal & Coppens D’Eeckenbrugge, 1996). A auto-incompatibilidade que existe em abacaxi não é completa, podendo ocorrer certo nível de autofecundação que

pode ser obtida mediante proteção de inflorescências antes da antese. As sementes formadas produzem plantas, nas quais se podem observar os efeitos da autofecundação (Coppens D’Eeckenbrugge & Duval, 1995).

Uma geração de autofecundação, produzindo plantas com 50% de genes homozigotos, possibilita eliminar alelos não dominantes desfavoráveis e identificar alelos recessivos favoráveis. Por outro lado, foi observada depressão por endogamia em uma progênie da autofecundação de um mutante autofértil de ‘Smooth Cayenne’. Plantas oriundas dessa progênie evidenciaram perda de vigor, que foi recuperado mediante retrocruzamentos com ‘Smooth Cayenne’ (Collins, 1960). Os efeitos da autofecundação são pouco conhecidos em outras cultivares de abacaxi (Leal & Coppens D’Eeckenbrugge, 1996).

A autofecundação tem sido pouco utilizada em programas de melhoramento genético do abacaxizeiro, mas esta estratégia pode proporcionar avanços significativos no melhoramento desta planta. Assim, teve-se como objetivo observar os efeitos da autofecundação em outras cultivares de abacaxi.

As inflorescências das variedades Primavera, Perolera, Roxo-de-Tefê, Pérola e Smooth Cayenne foram protegidas antes da antese para ocorrência de autofecundação.

Os frutos oriundos das inflorescências protegidas foram colhidos para a extração das sementes obtidas. A germinação foi realizada em placas de Petri, usando-se como substrato o meio MS (Murashige & Skoog, 1962), suplementado com 30 g.L⁻¹ de sacarose e gelificado com 2 g.L⁻¹ de Phytigel (Sigma Chem. Co, USA), colocadas em câmara de crescimento, com temperatura variando de 27±1°C, fotoperíodo de 16 horas

¹(Trabalho 081/2002). Recebido: 10/04/02; Aceito para publicação: 07/03/03

²*Embrapa Mandioca e Fruticultura*, CP 007, 44380-000, Cruz das Almas, BA, jrenato@cnpmf.embrapa.br

de luz e intensidade luminosa de 1.500 lux.

Após a germinação, as plantas obtidas foram transplantadas para canteiros móveis de isopor, contendo como substrato uma mistura de três partes de terra vegetal e uma de vermiculita, mantidas em casa de vegetação por um período de 6 a 8 meses e, posteriormente, aclimatadas em canteiros a pleno sol, onde permaneceram por 8 a 10 meses, até atingirem o tamanho adequado para plantio em condições de campo.

Como pode ser observado na Tabela 1, a variedade Primavera apresentou a maior formação de sementes por inflorescência (15,7), comportando-se como a mais autofértil. 'Perolera' produziu 3,2 sementes por inflorescência e Roxo-de-Tefê 1,5. As variedades Pérola e Smooth Cayenne apresentaram os menores índices de sementes por inflorescência: 0,12 e 0,02, respectivamente, comportando-se como as variedades com o maior grau de auto-incompatibilidade e, conseqüentemente, menor nível de autofertilidade. Esses resultados foram semelhantes aos obtidos na Martinica por Coppens d'Eeckenbrugge et al. (1993).

A porcentagem de germinação observada na cultivar Roxo-de-

TABELA 1- Produção de sementes, germinação e sobrevivência de plantas resultantes de autofecundação em cinco variedades de abacaxi. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002.

Variedade	Inflorescências autofecundadas	Sementes por Inflorescência	Porcentagem de germinação (%)	Porcentagem de plantas sobreviventes (%)
Primavera	63	15,7	6,96	56,58
Perolera	43	3,2	6,57	45,45
Roxo-de-Tefê	6	1,5	44,44	10,09
Pérola	167	0,12	0,00	0,00
S. Cayenne	186	0,02	0,00	0,00

Tefê foi de 44,44%, em Primavera 6,96% e em Perolera 6,57%. A porcentagem de germinação das cultivares Pérola e Smooth Cayenne foi zero e, conseqüentemente, não se obteve nenhuma planta.

A maior porcentagem de sobrevivência de plantas em fase de viveiro ocorreu na progênie da variedade Primavera (56,58) e a menor na de 'Roxo-de-Tefê (10,09), como pode ser observado na Tabela 1. As baixas porcentagens de germinação e de sobrevivência em viveiro sugerem que houve depressão por endogamia nestas fases de desenvolvimento, comportamento semelhante constatado por Collins (1960), em progênie obtida de autofecundação de 'Smooth Cayenne'.

Na progênie de autofecundação de 'Primavera', observou-se que todas as plantas apresentaram folhas verdes e sem espinhos nos bordos ("piping"), semelhante ao parental. Na progênie de 'Perolera', todas as plantas evidenciaram folhas de cor verde, mas se constatou que houve segregação para presença de espinhos no bordo da folha, com três plantas apresentando folhas lisas e duas com folhas espinhosas. Em cruzamentos de 'Primavera' com outros parentais com qualquer tipo de bordo de folha, Cabral et al. (1997) obtiveram progênies em que todas as plantas apresentaram folhas lisas, enquanto cruzamentos de 'Perolera' com os outros parentais com qualquer tipo de bordo de folha originaram progênies nas quais se observou segregação para o caráter "piping" (folhas sem espinhos nos bordos e com faixa prateada). Estes resultados evidenciam que 'Primavera' é homocigota para o gene dominante que controla o caráter "piping" e a 'Perolera' é heterocigota. Na progênie de 'Roxo-de-Tefê', verificou-se que todas as plantas apresentaram folhas com espinhos nos bordos, como no parental, resultados semelhantes aos observados por Cabral et al. (1997).

As plantas resultantes de autofecundação têm apresentado crescimento lento nas condições de Cruz das Almas - BA, permanecendo de oito a dez meses em casa de vegetação e de dez a quinze meses em viveiro, evidenciando baixo vigor nestas fases de desenvolvimento. As plantas que sobreviveram a fase de viveiro e atingiram o porte adequado para o plantio definitivo foram transferidas para o campo. Até o presente, 30 plantas de 'Primavera', seis de 'Roxo-de-Tefê' e quatro de 'Perolera'

foram levadas para o campo e estão apresentando crescimento lento.

Plantas obtidas de autofecundação das cultivares Primavera e Perolera, e plantas destas cultivares parentais, oriundas de propagação vegetativa, foram avaliadas aos 120 dias após o plantio, com relação às variáveis: altura da planta do solo até a folha mais alta, comprimento e diâmetro de folha "D". Observou-se que as plantas obtidas de autofecundação de 'Primavera' e 'Perolera' apresentaram menor altura da planta, comprimento e largura da folha "D" do que as cultivares parentais, conforme pode ser visualizado na Tabela 2. Estes resultados indicam que plantas obtidas de autofecundação também têm crescimento mais lento em condições de campo do que as cultivares parentais. O crescimento mais lento em campo, das plantas oriundas de autofecundação de 'Primavera' e 'Perolera', sugere que houve depressão por endogamia. Essas plantas serão avaliadas com relação a outros caracteres de interesse para o melhoramento genético e as que apresentarem maior número de caracteres favoráveis serão utilizadas em cruzamentos para analisar-se as capacidades geral e específica de combinação dos parentais envolvidos nos cruzamentos.

TABELA 2- Largura da folha "D" de quatro genótipos de abacaxi, aos 120 dias após o plantio. Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2002.

Genótipo	Altura da planta do solo até a folha mais alta (cm)	Comprimento da folha "D" (cm)	Largura da folha "D" (cm)
Primavera (AF)*	64,0	58,0	3,3
Primavera	74,0	70,0	4,2
Perolera (AF)*	64,0	55,0	4,7
Perolera	72,0	65,0	4,9

* AF= Plantas de autofecundação

Os resultados obtidos, embora preliminares, poderão contribuir para o avanço dos programas de melhoramento genético do abacaxizeiro, visto que se tem a expectativa de obtenção de populações mais homogêneas, que possibilitem índices de seleção superiores aos que são atualmente conseguidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CABRAL, J.R.S. **Cultivares de abacaxi**. Cruz das Almas-BA: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 1999. 20p. (Circular Técnica, 33).
- CABRAL, J.R.S.; MATOS, A.P. de; COPPENS D'EECKENBRUGGE, G. Segregation for resistance to fusariose, leaf colour and margin type from Embrapa pineapple hybridization programme. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 425, p. 193-200, 1997.
- COLLINS, J.L. **The pineapple, botany, cultivation and utilization**. New York, Interscience Publishers, 1960. 244p.
- COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; DUVAL, M.F. Bases genéticas para definir una estrategia de mejoramiento de la piña. **Revista de la Facultad de Agronomía**, Maracay, v. 21, p. 95-118, 1995.
- COPPENS D'EECKENBRUGGE, G.; DUVAL, M.F.; VAN MIEGROET, F. Fertility and self-incompatibility in the genus Ananas. **Acta Horticulturae**, Wageningen, n. 334, p. 45-51, 1993.
- FAO. Production, Crops Primary & Domain = USA Disponível em: <Site FAO (2001): URL: <http://apps.fao.org.lim/500/nph-wrp>>. Acesso em: 08-01-2001.
- LEAL, F.; COPOENS D'EECKENBRUGGE, G. Pineapple. In: JANICK, J.; MOORE, J.N. ed. **Fruit breeding tree and tropical fruits**. New York. John Wiley, 1996, v. 1, cap. 9, p. 515-557.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v. 15, p. 473-497, 1962.