

## INFLUÊNCIA DA AUTOPOLINIZAÇÃO E DA POLINIZAÇÃO CRUZADA NA QUALIDADE DO BUTIÁ (*Butia odorata*)

JONES ELOY<sup>1</sup>; DIEGO WEBER<sup>2</sup>; GÜNTER TIMM BESKOW<sup>2</sup>; ALOIR PRETTO<sup>2</sup>;  
GUSTAVO MARIN ANDREETA<sup>2</sup>; JOSÉ CARLOS FACHINELLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/Universidade Federal de Pelotas –  
joneseloy@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/Universidade Federal de Pelotas – diweb@gmail.com;  
gutimm1@hotmail.com; andreeta25@msn.com; aloir.ufpel@gmail.com

<sup>3</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/Universidade Federal de Pelotas – jfachi@ufpel.edu.br

### 1. INTRODUÇÃO

As palmeiras são plantas monocotiledôneas e integrantes da família Arecaceae, estando dispersas por várias regiões do mundo. A localidade das várias espécies derivadas desta família ficou condicionada às condições edafoclimáticas apresentadas em cada local. Ademais, na América do Sul, muitos dos gêneros derivados desta família são encontrados, em especial *Coccothrinax*, *Butia* e *Syagrus* (LORENZI et al., 2004).

No Brasil, um dos gêneros de maior importância derivado de arecáceas é o *Butia*, do qual derivam várias espécies de representatividade econômica em cada região onde estão situados. Como nos casos de *Butia odorata*, *Butia lallemantii* e *Butia yatay* (no Rio Grande do Sul), as quais apresentam exploração tanto na produção de frutos, bem como no caráter ornamental (LORENZI et al., 2010).

A cerca dos mecanismos de polinização das arecáceas, pouco é conhecido. Todavia, em outras espécies de frutíferas de clima temperado, como no caso da goiabeira (*Psidium guajava*), segundo ALVES; FREITAS (2007), esta espécie apresenta qualidade superior de frutos quando, estes, resultam da polinização aberta ou cruzada em comparação à autopolinização.

Para tanto, realizou-se este trabalho com o intuito de verificar a influência da polinização cruzada e da autopolinização em frutos de butiazeiro (*Butia odorata*), tendo-se em vista que até o momento poucos trabalhos foram desenvolvidos com vistas às possíveis influências dos mecanismos de polinização de butiazeiros incidentes sobre a qualidade de seus frutos.

### 2. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em plantas de butiazeiro (*Butia odorata*) do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) da UFPEL e no Laboratório de Agronomia (LabAgro), dependências da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – Universidade Federal de Pelotas (FAEM – UFPEL), situada no município de Capão do Leão/RS.

Para tanto, utilizou-se 14 genótipos de butiazeiro (*Butia odorata*). Em cada genótipo, três brácteas pedunculares (BP) não receberam tratamento algum, permanecendo naturalmente dispostas (T1) e outras três foram ensacadas (T2), utilizando-se sacos de TNT (Tecido-Não-Tecido) com espessura de 100G.m<sup>-2</sup> (Gramaturas por metro quadrado), confeccionados manualmente com bordadura dupla e grampeados com grampos de aço. O ensacamento foi realizado previamente à abertura das brácteas pedunculares e exposição das inflorescências.

O período de ensacamento iniciou-se em outubro (03/10/11) e estendeu-se até o mês de janeiro no ano posterior (10/01/12).

O período de maturação foi determinado quando os frutos iniciavam seu natural processo de desprendimento das ráquias dos cachos, sendo imediatamente colhidos.

De cada um dos cachos colhidos, foram coletados 60 frutos para análise laboratorial. As variáveis analisadas foram colorimetria da epiderme ( $^{\circ}$ Hue), teor de ácido ascórbico e acidez titulável (AT).

A colorimetria da epiderme foi determinada pela utilização de Colorímetro Minolta (Konica Minolta Chroma Meter CR-400/410) com iluminante D65, com abertura de 8mm de diâmetro, calibrado segundo orientações do fabricante. O aparelho efetua leitura tridimensional  $L^* a^* b^*$ , onde os valores de  $L^*$  correspondem à luminosidade ou claridade, variando de 100 (branco) a 0 (preto). As medidas  $a^*$  e  $b^*$  indicam a direção da cor verde ( $-a^*$ ) a direção da cor vermelho ( $+a^*$ ), a direção da cor azul ( $-b^*$ ) e a direção da cor amarelo ( $+b^*$ ), respectivamente. De posse desses valores, calculou-se os valores da tonalidade da cor (ângulo  $h^{\circ}$ ), os quais serão expressos em graus pela equação  $h^{\circ} = \text{tg}^{-1} \cdot b^*/a^*$ . Foram realizadas duas leituras na região equatorial (opostas) de cada fruto.

O teor de ácido ascórbico foi determinado pelo método de titulação proposto por AGUILA (2009), no qual, baseia-se na redução do 2,6 diclorofenol indofenol sódio (DCFI) pelo ácido ascórbico, que tem forte ação redutora. O ácido ascórbico (AA) foi determinado pelo método colorimétrico e com os resultados obtidos em  $\text{mgAA} \cdot 100\text{ml}^{-1}$ .

A acidez titulável (AT) foi determinada por titulometria de neutralização, com a diluição de 10ml de suco puro em 90ml de água destilada e titulação com solução de NaOH 0,1N, até que o suco alcance pH8,2 em porcentagem de ácido cítrico (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso e, num esquema unifatorial (dois tratamentos), com 14 unidades amostrais e compostas por três repetições (cachos) para cada um dos tratamentos, totalizando seis cachos analisados em cada genótipo. Destes, três foram ensacados (T2) e três não-ensacados (T1), nesse caso, a unidade de observação foi composta de 60 butiás, totalizando 180 frutos analisados de cada tratamento em cada um dos genótipos e, somando-se 2520 frutos analisados em cada tratamento no total. As médias resultantes das análises foram submetidas à análise de variância (ANOVA) e, quando revelaram significância ao nível de 5% ( $p \leq 0,05$ ), foram submetidos ao teste de comparação de médias pelo teste de Skott-Knott. Os dados obtidos de contagem foram transformados para  $\sqrt{(x+0,5)}$  e, dados obtidos em porcentagem (%) foram transformados para  $ASEN\sqrt{(x/100)}$ .

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o caso da colorimetria da epiderme, esta não apresentou diferenciação estatística entre as médias dos tratamentos. Para estimar-se a coloração dos frutos, realizou-se o cálculo do ângulo Hue ( $^{\circ}$ Hue), onde a autopolinização (T2) apresentou índice geral de  $70,48^{\circ}$ h, enquanto que a polinização cruzada (T1) apresentou  $69,99^{\circ}$ h. As variações encontradas nesta variável foram máximas em T2, quando apresentaram índice de  $79,99^{\circ}$ h e mínimas quando apresentaram índice de  $48,65^{\circ}$ h. Para T1 (polinização cruzada), as variações foram máximas quando atingiram índices de  $84,28^{\circ}$ h e mínimas quando atingiram índices de  $47,52^{\circ}$ h (Tabela 1).

Estes dados apresentam semelhança com os índices encontrados por SCHWARTZ et al. (2010), os quais encontraram média de 74,49°h na safra 2005/2006 e de 73,65°h na safra 2006/2007 em três populações de butiazeiros de Santa Vitória do Palmar/RS. Em adição, estes índices apresentam-se superiores às médias apresentadas por BESKOW (2012), o qual obteve índice médio de 65,25°h na colorimetria da epiderme de butiás do mesmo BAG da UFPel utilizado nesta pesquisa.

Para a variável teor de ácido ascórbico (AA) (mg.100ml<sup>-1</sup> suco), esta, apresentou diferenciação estatística entre as médias dos tratamentos, onde a polinização cruzada (T1) resultou em maior média geral (75,41mg), enquanto que a autopolinização (T2) resultou em menor média geral (71,64mg). Em T1, houveram variações de 45,03mg a 97,07mg.100ml<sup>-1</sup>. Em T2, as variações foram de 56,13mg a 106,64mg.100ml<sup>-1</sup> (Tabela 1).

Em observação às médias do teor de ácido ascórbico, nota-se o decréscimo significativo dos teores de AA em frutos autopolinizados. Estas médias vão de encontro aos resultados apresentados por FONSECA (2012), a qual obteve média de 55,51mg.100g<sup>-1</sup> de fruta fresca em butiás no município de Tapes/RS.

**Tabela 1** – Colorimetria da epiderme (°Hue), teor de ácido ascórbico (mg.100ml<sup>-1</sup> suco) e acidez titulável (em porcentagem de ácido cítrico) de butiás do BAG da UFPel, sob condições de polinização cruzada (T1) e autopolinização (T2). FAEM/UFPel, Pelotas/RS, 2013.

Tratamentos	°Hue	Ácido Ascórbico	Acidez Titulável (% Ác. C.)
T1	69,99 A*	75,41 A	2,76 A
T2	70,48 A	71,64 B	2,43 B
Média Geral	70,23	73,52	2,59
CV (%)	2,51	9,05	6,74

\* Médias seguidas pelas mesmas letras maiúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste de Skott-Knott a 5% de probabilidade de erro experimental (P≤0,05).

Para a variável acidez titulável (AT), esta apresentou diferenciação estatística entre as médias dos tratamentos, onde a polinização cruzada (T1) obteve a maior média geral (2,76%), enquanto que a autopolinização (T2) resultou em menor índice geral (2,43%). Em T1, houveram variações de 1,65% a 3,94%. Em T2, as variações foram de 1,68% a 3,86% (Tabela 1).

Em observação às médias da variável AT, pode-se observar que, nos cachos autopolinizados (T2), houve decréscimo significativo da acidez titulável, quando comparados à média dos cachos provenientes da polinização cruzada (T1). Segundo NUNES et al. (2010), os quais obtiveram índice médio de 2,80% para a mesma variável em estudo realizado no mesmo BAG utilizado por esta pesquisa, a baixa acidez é desejável para os frutos destinados ao consumo in natura, uma vez que o consumidor tem preferência pelos frutos de menor acidez. Todavia, a alta acidez é desejável para a conservação pós-colheita, pois dificulta a ação bacteriológica e fúngica, além de favorecer, segundo ARAÚJO et al. (2007), a manutenção dos índices de ácido ascórbico na polpa dos frutos.

#### 4. CONCLUSÕES

A autopolinização dos butiás provoca melhoria na qualidade dos frutos: tal como a redução da acidez;

- Não altera a coloração da casca dos frutos;
- Reduz o teor de ácido ascórbico.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILA, J. S. Del. **Conservação Pós-colheita de lichia (*Litchi chinensis* Sonn.)**. 2009. 163f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- ALVES, J. E.; FREITAS, B. M. Requerimentos de polinização da goiabeira. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, n.5, p.1281-1286, 2007.
- ARAÚJO, P. G. L. de; FIGUEIREDO, R. W. de; ALVES, R. E.; MAIA, G. A.; PAIVA, J. R. de.  $\beta$ -caroteno, ácido ascórbico e antocianinas totais em polpa de frutos de aceroleira conservada por congelamento durante 12 meses. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Campinas, v.27, n.1, p.104-107, 2007.
- BESKOW, G. T. **Avaliação de genótipos de butiazeiros (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi na região de Pelotas – Rio Grande do Sul**. 2012. 50f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.
- FONSECA, L. X. **Caracterização de frutos de butiazeiro (*Butia odorata* Barb. Rodr.) Noblick & Lorenzi e estabilidade de seus compostos bioativos na elaboração e armazenamento de geleias**. 2012. 69f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.
- LORENZI, H.; SOUZA, H. M. de; COSTA, J. T. de M.; CERQUEIRA, L. S. C. de V.; FERREIRA, E. **Palmeiras Brasileiras e Exóticas Cultivadas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2004.
- LORENZI, H.; NOBLICK, L.; FRANCIS, K.; FERREIRA, E. **Flora Brasileira Lorenzi: Arecaceae (palmeiras)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2010.
- LUTZ, Instituto Adolfo. **Normas analíticas: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. São Paulo: Editora do Instituto, 1985.
- NUNES, A. M.; FACHINELLO, J. C.; RADMANN, E. B.; BIANCHI, V. J.; SCHWARTZ, E. Caracteres morfológicos e físico-químicos de butiazeiros (*Butia capitata*) na região de Pelotas, Brasil. **Revista Interciência**, Caracas, v.35, n.7, p.500-505, 2010.
- SCHWARTZ, E.; FACHINELLO, J. C.; BARBIERI, R. L.; SILVA, J. B. da. Avaliações de populações de *Butia capitata* de Santa Vitória do Palmar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.32, n.3, p.736-745, 2010.