



**FEPEG**

FÓRUM DE ENSINO,  
PESQUISA, EXTENSÃO  
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015  
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

REALIZAÇÃO



APOIO



## EFEITO DE DIFERENTES TEMPERATURAS NO COMPRIMENTO DO TUBO POLÍNICO DE PINHEIRA

*Anunciene Barbosa Duarte, Bruno Rafael Alves Rodrigues, Francielle de Matos Feitosa, Pedro Thiago Medeiros Paixão, Poliana Soares da Cruz Mascarenhas, Silvia Nietsche*

### Introdução

A pinha (*Annona squamosa* L.) apresenta flores hermafroditas, entretanto estudos realizados com a cultura indicam a presença do fenômeno da dicogamia protogínica, isto é, maturação do gineceu antes do androceu, limitando a ocorrência das autofecundações [1]. Além disso, os frutos oriundos de polinização natural são, na sua maioria, desclassificados, pequenos e/ou malformados, o que justifica a polinização artificial [2].

Vários autores têm utilizado a germinação *in vitro* dos grãos de pólen e o crescimento do tubo polínico como uma metodologia para a identificação de respostas quanto à sua tolerância a altas temperaturas. Em amendoim a germinação *in vitro* e o crescimento do tubo polínico foram utilizados para identificar genótipos tolerantes a altas temperaturas, intermediários e sensíveis. Os autores por meio da análise de componentes principais concluíram que a percentagem máxima de grãos de pólen germinados e o crescimento do tubo polínico são as características mais importantes do grão de pólen na determinação de tolerância genotípica para altas temperaturas [3].

Poucos estudos têm sido conduzidos sobre a resposta de germinação do grão de pólen e crescimento do tubo polínico em função da variação da temperatura de germinação em espécies da família Annonaceae. As temperaturas cardinais ( $T_{min}$ ,  $T_{opt}$  e  $T_{max}$ ) para a porcentagem máxima de germinação do pólen e máximo comprimento do tubo polínico também ainda não foram relatados para *A. squamosa*. Esses estudos são de fundamental importância, tanto para subsidiar a condução de programas de melhoramento genético, quanto para o correto manejo da cultura, em especial nas regiões semiáridas do Brasil.

Mediante o exposto objetivou-se com o presente trabalho analisar o efeito de diferentes temperaturas no comprimento do tubo polínico de pinheira.

### Material e métodos

O experimento foi conduzido no laboratório de Biotecnologia, do Departamento de Ciências Agrárias e no laboratório de Anatomia Vegetal, do Departamento de Biologia da Universidade Estadual de Montes Claros – Unimontes.

As flores de pinheira foram coletadas em um pomar comercial, na Baixa da Colônia II, localizado no município de Janaúba-MG, latitude 15° 52' 7" S e 43° 19' 42", no dia anterior à implantação do experimento. As flores foram coletadas no estágio funcionalmente pistilada e ficaram dispostas sobre folha de jornal em bancada sob temperatura controlada de 25°C, por aproximadamente 12 horas até atingirem o estágio funcionalmente estaminada, com liberação dos grãos de pólen.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com oito tratamentos (10, 15, 20, 25, 30, 35, 40 e 45°C), quatro repetições e duas lâminas por parcela.

Os estudos para o crescimento do tubo polínico *in vitro* foi determinado em meio de cultura padrão, sem o agente solidificante, contendo: 1,27 mM de  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ , 0,87 mM de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , 0,99 mM de  $\text{KNO}_3$ , 1,62 mM  $\text{H}_3\text{BO}_3$  e 100g.L<sup>-1</sup> de sacarose [4] em pH 7,0. O meio de cultura foi esterilizado em autoclave a 120°C por 20 minutos.

Os grãos de pólen foram retirados das anteras com auxílio de um pincel número 2, e em seguida foram inoculados no centro da lâmina de vidro, contendo 200µL do meio de cultura padrão para germinação de pólen. Após a inoculação, as lâminas foram acondicionadas em placas de Petri com papel filtro umedecido, formando uma câmara úmida, e em seguida mantidas em incubador do tipo BOD com temperatura controlada variando de 10°C a 45°C, em intervalos de 5°C.

O efeito da temperatura no crescimento do tubo polínico foi avaliado através da análise de morfometria. Foram contados no total 100 grãos de pólen por lâmina, escolhidos ao acaso. As lâminas foram coradas com azul de toluidina e fotografadas com uma câmera digital conectada a um microscópio da marca Nikon 200. As fotomicrografias foram utilizadas para determinar o comprimento do tubo polínico, por meio do uso do software de análise de imagem



**FEPEG**

FÓRUM DE ENSINO,  
PESQUISA, EXTENSÃO  
E GESTÃO

TRABALHOS CIENTÍFICOS APRESENTAÇÕES ARTÍSTICAS E CULTURAIS DEBATES MINICURSOS E PALESTRAS

23 A 26 SETEMBRO DE 2015  
Campus Universitário Professor Darcy Ribeiro

ISSN 1806-549X

A HUMANIZAÇÃO NA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

REALIZAÇÃO



APOIO



UTHSCSA – Imagetool. O comprimento médio do tubo polínico foi calculado com a média do comprimento de dez tubos polínicos de cada lâmina, por meio do software Image-Pro Plus.

Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando o programa estatístico SISVAR [5] e as médias foram comparadas entre si pela análise de regressão e Tukey a 5 % de probabilidade.

## Resultados e Discussão

A análise de variância dos dados de comprimento do tubo polínico revelou diferenças significativas ao nível de 1% de probabilidade para as variações das temperaturas (Tabela 1). O coeficiente de variação foi de 9,69, indicando uma boa precisão do experimento.

A temperatura influencia no crescimento do tubo polínico, podendo acelerá-lo ou retardá-lo [6]. Os resultados do presente estudo indicam que o crescimento dos tubos polínicos foi afetado significativamente pelas diferentes temperaturas (Tabela 2). Temperaturas baixas, 10 e 15°C, propiciaram menor alongamento dos tubos polínicos com comprimentos médios de 74,34 e 107,37µm, respectivamente. Acréscimo no desenvolvimento dos tubos foi observado em 20°C (255,42µm) e o comprimento máximo dos tubos polínicos foram de 536,45µm encontrados na temperatura a 25°C, a partir desta houve decréscimo no alongamento dos mesmos.

Rosell *et al.* (1999) [7] também observaram o efeito da temperatura no crescimento dos tubos polínicos da cherimoieira. De acordo com os autores, temperaturas entre 20°C e 25°C favorecem a formação de tubos polínicos bem desenvolvidos. Nas temperaturas abaixo de 15°C o crescimento do tubo polínico é lento e com redução no comprimento dos mesmos. Além disso, os autores destacaram que alguns tubos polínicos estavam inchados e com a sua forma alterada. Em contrapartida, temperaturas mais quentes (30°C) os tubos polínicos apresentavam-se mais compridos e os grãos de pólen aparentavam menos hidratados.

Os efeitos da temperatura sobre o desenvolvimento dos tubos polínicos também tem sido observados em outras espécies. Tamaki *et al.* (2011) [8] avaliando o efeito de sete temperaturas constantes em mamoeiro encontraram diferenças significativas no crescimento dos tubos polínicos. Segundo os autores os tubos polínicos mais desenvolvidos foram encontrados a 25°C, seguidos por 20, 30, 15 e 35°C, enquanto a 40°C apresentou o menor comprimento do tubo polínico.

## Conclusão

A temperatura de 25°C proporciona maiores comprimentos do tubo polínico.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEMIG e ao CNPq pelo apoio financeiro.

## Referências

- [1] 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, n.7).
- [2] 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, n.7).
- [3] KAKANI, V.G. et al. Response of in vitro pollen germination and pollen tube growth of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) genotypes to temperature. *Plant, Cell & Environment*, v.25, n.12, p.651-1661, 2002.
- [4] BREWBAKER, J. L.; KWACK BH. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. *American Journal of Botany*, v.50, n.9, p.859-865, 1963.
- [5] FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciências Agrotecnologia*, v.35, n.6, p.1039-1042, 2011.
- [6] HEDHLY, A. Sensitivity of flowering plant gametophytes to temperature fluctuations. *Environmental and Experimental Botany*, v.74, n.1, p.9-16, 2011.
- [7] ROSELL, P.; HERRERO, M.; SAÚCO, V. G. Pollen germination of cherimoya (*Annona cherimola* (Mill.)). In vivo characterization and optimization of in vitro germination. *Scientia Horticulturae*, v.81, n.3, p.251-265, 1999.
- [8] TAMAKI, M. et al. Seasonal variations in pollen germination ability, reproductive function of pistils, and seeds and fruit yield in papaya (*Carica papaya* L.) in Okinawa. *Journal of Japanese Society of Horticulture Science*, v.80, n.2, p.156-163, 2011.



**Tabela 1:** Resumo da análise de variância para variável comprimento do tubo polínico submetidas a diferentes temperaturas.

COMPRIMENTO TUBO POLÍNICO			
Fonte de Variação	GL	Quadrado médio	F
Temperaturas	7	133559,50**	316,99
Resíduo	32	421,33	-
Total	39	-	-
CV (%)	-	9,69	

\*\* significativo ao nível de 1% de probabilidade pelo teste F.

**Tabela 2:** Comprimento do tubo polínico de pinheira em resposta a temperatura, Janaúba, MG.

Temperatura (°C)	Comprimento do tubo polínico (µm)
10	74,34D
15	107,37D
20	255,42B
25	536,45A
30	276,41B
35	239,85BC
40	204,00C
45	0E
CV (%)	9,69

Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 1% de probabilidade.