

GERMINAÇÃO DO PÓLEN DE ALGODÃO *IN VITRO*.

III - EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO¹

FRANCISCO CÉLIO GUEDES ALMEIDA², JOSÉ FORTUNATO DA SILVA³,
JOSÉ FERREIRA ALVES⁴, FANUEL PEREIRA DA SILVA² e FRANCISCO AÉCIO GUEDES ALMEIDA²

RESUMO - Estudou-se, *in vitro*, o efeito do ácido giberélico no processo germinativo do pólen de algodão, *Gossypium hirsutum* L., usando-se cinco concentrações (0, 25, 50, 100 e 200 ppm), em um meio básico contendo, em solução aquosa, 1% de ágar, 15% de sacarose, 0,09% sulfato de manganês, 0,03% de ácido bórico, 0,06% de nitrato de cálcio, e um pH ajustado para 7. Até o nível de 50 ppm, o ácido giberélico não apresenta nenhum efeito na germinação do pólen. Ao nível de 100 ppm foi observado uma significativa redução na germinação. Na ausência deste hormônio vegetal, o comprimento médio do tubo polínico foi de 692,2 μ .

Termos para indexação: *Gossypium hirsutum*, ágar, sacarose, solução nutritiva, hormônio vegetal, ácido giberélico.

COTTON POLLEN GERMINATION *IN VITRO*: III - GIBBERELIC ACID EFFECT

ABSTRACT - The effect of gibberellic acid upon cotton (*Gossypium hirsutum* L.) pollen germination was studied under *in vitro* conditions. In this study, gibberellic acid was added in five concentrations (0, 25, 50, 100, and 200 ppm) to a basal medium containing, in aqueous solution, 1% agar, 15% sucrose, 0,09% manganous sulfate, 0,03% boric acid, 0,06% calcium nitrate, and pH adjusted to 7. Up to 50 ppm level, gibberellic acid did not show any effect on pollen germination. A significant reduction of percent germination was observed when 100 ppm gibberellic acid was added. When AG₃ was not present in the medium, the pollen tube length was 692,2 μ .

Index terms: *Gossypium hirsutum*, agar, sucrose, nutritive solution, plant hormone, gibberellic acid.

INTRODUÇÃO

A medição da viabilidade do pólen através do processo *in vitro* vem sendo muito utilizada, visto que já foi comprovada a existência de uma significativa correlação positiva entre a habilidade de germinar em meio artificial e a formação de semente *in vivo* (Sahar & Spiegel-Roy, 1980).

Os estudos sobre a influência dos reguladores de crescimento na germinação do pólen tiveram início na década de 60, e até o presente não se tem conhecimento de algum trabalho com o uso desses reguladores na germinação artificial do pólen de algodão. Brewbaker & Majunder (1961), estudando a germinação de pólen *in vitro*, concluíram que a adição de AG₃ ao meio de cultura não teve efeito significativo no crescimento do tubo polínico de petúnia (*Petunia inflata* Fries). Stanley & Linskens (1974) verificaram que promotores e inibidores presentes no grão de pólen podiam decisivamente interferir na sua germinação. Kumar et al. (1982) demonstraram a influência do ácido na germinação do pólen e no crescimento do tubo polínico em função da concentração da espécie vegetal e até da variedade pesquisada. Pfahler et al. (1982), pesquisando

¹ Aceito para publicação em 8 de junho de 1990.
Trabalho baseado na tese apresentada à Universidade Federal do Ceará pelo segundo autor, como parte das exigências para obtenção do grau de "Magister Scientiae".

² Eng.-Agr., M.Sc., Ph.D., Prof., Univ. Fed. do Ceará (UFC), Caixa Postal 12168, CEP 60355 Fortaleza, CE. Pesquisador do CNPq.

³ Eng.-Agr., M.Sc., Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural da Bahia.

⁴ Eng.-Agr., M.Sc., Prof. UFC, Caixa Postal 12168. Pesquisador do CNPq.

a germinação do pólen de milho (*Zea mays* L.) em diferentes bases genéticas, concluíram que o efeito do AG₃ dependia do genótipo. Tem-se verificado que as concentrações abaixo de 100 ppm são as que melhor promovem a germinação do pólen e o crescimento do tubo polínico (Balasinha & Subramonian 1982 e Asif et al. 1983).

Neste trabalho, estudou-se o processo germinativo do pólen de algodão submetido a diferentes níveis de ácido giberélico.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa foram utilizadas as dependências dos laboratórios de Citogenética e Tecnologia de Sementes do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará (CCA/UFC), onde a temperatura variou de 26 a 28°C, e a umidade, de 65 a 80%. As flores foram colhidas de plantas cultivadas no Campus da UFC, em Fortaleza, diariamente, das 7:30 às 8:30 h da manhã, e transportadas imediatamente para o laboratório.

Partindo-se de um meio básico contendo, em solução aquosa, 1% de ágar, 15% de sacarose, 0,09% de sulfato de manganês, 0,03% de ácido bórico, 0,06% de nitrato de cálcio e um pH ajustado para 7, o ácido giberélico (AG₃) foi estudado nas concentrações de 0, 25, 50, 100 e 200 ppm. Visando a uma perfeita homogeneidade, a solução foi aquecida em banho-maria, à temperatura de 100°C, até que todas as substâncias fossem completamente dissolvidas.

O estudo foi realizado no período de fevereiro a maio de 1985, utilizando-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Micropipetas de bulbo foram utilizadas para adicionar a solução-tratamento às lâminas de vidro, as quais eram armazenadas por 12 horas nas condições de laboratório. As flores, em média de 12 a 15, foram coletadas, e formou-se uma massa homogênea de pólen. Com um pincel nº 4, inoculou-se o pólen nas lâminas, e por um período de 24 horas estas eram conservadas em condições de laboratório. O potencial de germinação, eclosão do pólen e comprimento do tubo polínico foram determinados com auxílio de um microscópio de fabricação "Nikon". O pólen só era considerado germinado quando seu tubo polínico alcançava pelo menos o comprimento do diâmetro. A percentagem foi calculada sobre uma população to-

mada ao acaso na objetiva do microscópio. Quatro repetições de cinco pólenes, também selecionados ao acaso, foram utilizadas para estimar o comprimento do tubo polínico em milímetros. O grão de pólen que expeliu líquido protoplasmático e não conseguiu formar o tubo polínico foi considerado eclodido, e o percentual de eclosão foi determinado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram que o ácido giberélico (AG₃) não afetou a germinação do pólen até o nível de 50 ppm. Entretanto a eclosão do pólen aumentou consideravelmente com 200 ppm de AG₃, provocando uma drástica redução do percentual de germinação. Com relação ao comprimento do tubo polínico, embora tenha ocorrido redução, não houve, em nenhum dos níveis estudados, efeito significativo. Contudo, obteve-se um máximo de 773,7 µm, com 25 ppm. Os resultados obtidos neste experimento estão em consonância com os encontrados por Brewbaker & Majunder (1961) e Pfahler et al. (1982).

TABELA 1. Germinação, eclosão e comprimento do tubo do pólen de algodão em função de cinco concentrações de ácido giberélico. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1985.

Ácido giberélico (ppm)	Germinação do pólen (%)	Eclosão do pólen (%)	Comprimento do tubo polínico (µm)
0,0	61,1 a	25,2 bc	692,2
25,0	62,0 a	23,4 c	773,7
50,0	69,8 a	19,1 c	616,2
100,0	45,5 b	37,8 b	615,0
200,0	18,2 c	72,0 a	572,5
CV (%)	9,4	11,3	19,5

Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

As análises de variância evidenciaram que a relação de dependências é do tipo quadrático para germinação e eclosão do pólen (Tabela 2), não sendo, contudo, observados valores de "F" significativos para o comprimento do tubo polínico.

Os valores médios apresentados na Tabela 1 mostram que até 50 ppm de AG₃ não houve qualquer alteração na germinação do pólen. Entretanto, a partir de 100 ppm de AG₃, a germinação decresceu significativamente. Com relação à eclosão do pólen, nota-se que a concentração de 200 ppm aumentou substancialmente sua incidência e apresentou diferença significativa quando comparada com as demais concentrações.

Os resultados obtidos permitem afirmar que concentrações de AG₃ superiores a 50 ppm produzem efeitos tóxicos à germinação do grão de pólen em face de promotores e de inibidores de crescimento no pólen de algodão. A este respeito, Stanley & Linskens (1974) constataram que as concentrações de AG₃ abaixo de 100 ppm, são as que melhor promovem a germinação do pólen e o crescimento do tubo polínico.

TABELA 2. Análises de variância relativas a percentagens de germinação e de eclosão de pólen de algodão, em cinco concentrações de ácido giberélico. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1985.

Causa da variação	G.L.	Quadrado médio	
		Germinação	Eclosão
Tratamento	4	648,36**	684,95**
Regressão linear	1	1.612,39**	1.707,07**
Regressão quadrática	1	874,37**	965,70**
Regressão cúbica	1	21,87ns	32,82ns
Resíduo	15	23,55	16,23

** = Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

ns = Não significativo.

CONCLUSÕES

1. O ácido giberélico em concentração de até 50 ppm não afeta a germinação do pólen de algodão.

2. As concentrações estudadas demonstraram não prejudicar o desenvolvimento do tubo polínico. Em razão disso, sugerem-se estudos mais detalhados, a fim de que se possa chegar a resultados mais consistentes.

REFERÊNCIAS

- ASIF, M.I.; AL-TAHIR, D.A.; FARAH, A.F. The effects of some chemicals on growth substances on pollen germination and tube growth of Date Palm. *Hort. Sci.*, **18**(3):479-80, 1983.
- BALASINHA, D. & SUBRAMONIAN, N. Control of germination and tube elongation in *Theobroma cacao* L. pollen. *J. Plant. Crops*, **10**(1), 1982.
- BREWBAKER, J.L. & MAJUNDER, S.K. Cultural Studies of the pollen population effect and the self-incompatibility inhibition. *Am. J. Bot.*, **48**(6):457-64, 1961.
- KUMAR, A.V.; PRASAD, S.V.; RAO, G.R. Influence of growth regulators on germination of pollen of three species. *Indian J. Plant. Physiol.*, **25**:158-66, 1982.
- PFHALER, P.L.; WILBOX, M.; MULCAHY, D.L.; KNAUFT, D.A. *In vitro* germination and pollen tube growth of maize (*Zea mays* L.) pollen X, pollen source genotype, and giberellin A₃ interactions. *Acta. Bot. Neerl.*, **31**:105-11, 1982.
- SAHAR, N. & PIEGEL-Roy, P.S. Citrus pollen storage. *Hort-Science*, **15**:81-82, 1980.
- STANLEY, R.G. & LINSKENS, H.F. *Pollen Biology Biochemistry and Management*. Berlin, Springer-Verlag, 1974. 307p.