

EFEITOS DO ÁCIDO GIBERÉLICO (AG₃) NO CRESCIMENTO DE PORTA-ENXERTOS PARA CITROS¹

YGOR DA SILVA COELHO², ANTONIO ALBERTO ROCHA OLIVEIRA³
e RANULFO CORREA CALDAS²

RESUMO - Visando estudar os efeitos do ácido giberélico (AG₃) em citros e a possibilidade de encurtamento no período de formação da muda cítrica, plantas com quatro meses de idade foram pulverizadas com AG₃ nas concentrações de 0, 50, 100, 150 e 200 ppm. O AG₃ nas doses mais elevadas aumentou significativamente a altura das plantas e houve correlação positiva com o nível da dose empregada. Verificou-se que as doses de 50, 100, 150 e 200 ppm promoveram aumentos da ordem de 8, 37, 59 e 63%, respectivamente. O diâmetro do caule não foi influenciado pelos distintos tratamentos. Nas doses maiores, 150 e 200 ppm, o crescimento excessivo das plantas tornou-as extremamente sensíveis, tendo-se verificado morte da parte apical de muitas plantas.

Termos para indexação: *Citrus* spp., fitohormônio regulador de crescimento.

EFFECTS OF GIBBERELIC ACID ON GROWTH OF ROOTSTOCKS FOR CITRUS

ABSTRACT - In order to study the effects of gibberellic acid (GA₃) on the growth of citrus rootstocks and the possibility of shortening the period of time for plant formation on nursery, four - month - old seedlings were sprayed with 0.50, 100, 150 and 200 ppm of GA₃ solutions. Plant height increased significantly with the treatments which was positively correlated with GA₃ level. The increases in plant height were 8, 37, 59 and 63%, respectively for 50, 100, 150 and 200 ppm. Stem girth was not affected by the different treatments. The higher concentrations (150 and 200 ppm) showed a tendency to promote dieback of the apex of the plants.

Index terms: *Citrus* spp., growth regulators, phytohormones.

INTRODUÇÃO

As vantagens da propagação vegetativa com enxertia, das variedades comerciais sobre porta-enxertos, tornaram obsoleto o processo natural, via sementes, de disseminação das árvores frutíferas. A principal vantagem do processo consiste na manutenção exata das características da variedade que se deseja perpetuar.

Dependendo da região, segundo a situação climática local, o tempo de formação de uma muda de citros pode variar em média de 18 a 36 meses, considerando-se o período da sementeira até o transplante para o local definitivo. A redução deste período pode implicar, para o produtor, menor custo de produção da muda e disponibilidade do material em todas as épocas propícias para a comercialização.

Algumas práticas culturais, se racionalmente empregadas, tais como irrigação, adubação e lim-

peza, podem encurtar o prazo de formação da muda; contudo, o emprego de substâncias reguladoras pode acelerar a taxa de crescimento em níveis altamente elevados. O ácido giberélico (AG₃) é um fitohormônio que provoca uma alongação extraordinária dos internódios e permite um aumento significativo na altura das plantas (Rehm et al. 1977). Segundo Galston & Davies (1972), esse efeito é especialmente notado naquelas plantas geneticamente deficientes nesta substância.

O efeito de uma substância reguladora do crescimento além de depender dos fatores ambientais, depende também da concentração, do número de aplicações, da época da aplicação, do estágio de crescimento da planta e da natureza da espécie ou variedade tratada. Ahmed & Khan (1962/64) estudaram os efeitos de doses do ácido giberélico aplicadas a intervalos de duas semanas no crescimento do limoeiro 'Rugoso' (*Citrus jambhiri* Lush.); constataram que as plantas obtiveram maior crescimento em altura quando tratadas com 100 ppm e maior crescimento no diâmetro do caule quando tratadas com 25 e 100 ppm. Sidahmed (1978) aplicou AG₃ em porta-enxertos de laranja 'Azeda' (*Citrus aurantium* L.) com oito meses de idade, nas concentrações de 0, 25, 50, 75, 100

¹ Aceito para publicação em 21 de outubro de 1983.

² Eng^o - Agr^o, M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Caixa Postal 007 - CEP 44380 - Cruz das Almas, BA.

³ Eng^o - Agr^o, M.Sc., EMBRAPA - CNPMPF.

e 200 ppm, a intervalos quinzenais, e verificou aumento percentual variável entre 13,95 e 38,80%, respectivamente, para as distintas concentrações. Ramos (1980) estudou efeitos do AG_3 e Cycocel (CCC) sobre porta-enxertos de mangueira (*Mangifera indica* L.), e observou que o AG_3 , associado ao CCC ou isoladamente, promoveu significativo aumento na altura da planta e diâmetro do caule.

O presente estudo foi desenvolvido visando aumentar a taxa de crescimento de plantas de citros e obter em menor tempo mudas em condições de serem enxertadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi executado em área do Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura da EMBRAPA, em Cruz das Almas, BA. Foram utilizadas plântulas híbridas de 'Cleópatra' x *Poncirus trifoliata* com quatro meses de idade e altura média de 19,6 cm.

O AG_3 foi empregado nas seguintes concentrações: 0, 50, 100, 150 e 200 ppm. O delineamento foi inteiramente casualizado, sendo utilizadas 47 plantas por tratamento. Foram realizadas quatro aplicações do produto nas seguintes datas: 10.1, 21.1, 1.2 e 14.2.80. As pulverizações foram executadas com pulverizador manual com capacidade para um litro de solução; as plantas foram molhadas intensamente, até atingirem o ponto de escorrimento. Anteriormente à primeira aplicação, foi feita uma avaliação inicial da altura das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso de AG_3 influenciou a taxa de crescimento relativo, aumentando significativamente o de-

envolvimento, em altura, das plantas nas concentrações de 100, 150 e 200 ppm. Estas concentrações, no entanto, não diferiram entre si na aceleração do crescimento, especialmente após a terceira e quarta aplicação (Tabela 1 e Fig. 1).

Quando consideradas as aplicações em função das dosagens de AG_3 , foi verificado aumento linear significativo; os maiores acréscimos no cres-

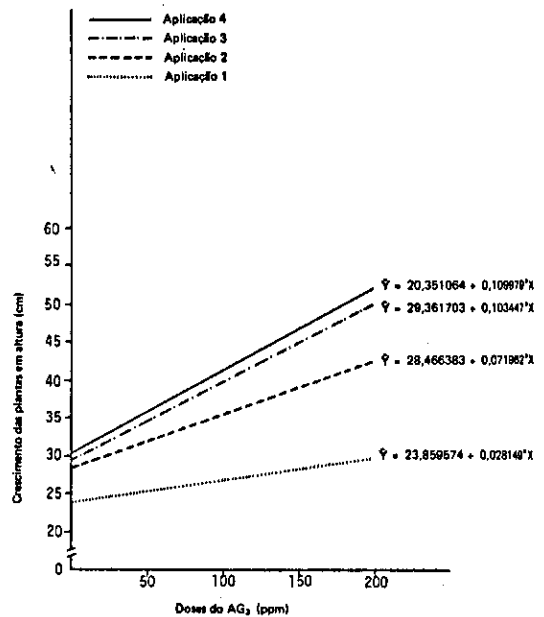


FIG. 1. Evolução do crescimento dos "seedlings" em função das doses de AG_3 nas quatro aplicações.

TABELA 1. Influência das doses de AG_3 sobre o crescimento em altura (cm) das plântulas de citros - CMPMF, 1980^a.

Tratamentos	Leitura inicial	* Altura das plântulas após cada aplicação (A) ^b			
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
0 ppm	19,128	25,181 ab	29,277 a	29,809 a	30,915 a
50 ppm	16,691	23,798 a	30,128 a	32,309 a	33,426 a
100 ppm	20,447	26,053 ab	36,194 ab	41,074 b	42,617 b
150 ppm	18,777	28,447 ab	40,768 b	47,032 b	49,330 b
200 ppm	22,777	29,894 b	41,947 b	48,309 b	50,457 b

^a As médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5%.

^b Foram efetuadas quatro aplicações nas datas: 10.1, 21.1, 1.2 e 14.2. A regularidade das aplicações foi prejudicada pela ocorrência de chuvas.

cimento das plantas foram observados entre a primeira e a segunda aplicação (Fig. 1).

Em termos percentuais, verificou-se que as doses de 200, 150, 100 e 50 ppm induziram um aumento na altura das plantas de 63,21, 59,57, 37,85 e 8,12%, respectivamente, quando consideradas as quatro aplicações (Fig. 2). Embora tenham sido observados efeitos marcantes no crescimento das plantas em altura, os quais coincidem com os obtidos por outros autores (1 e 4), os tratamentos não evidenciaram aumento no diâmetro do caule.

O crescimento das plantas em altura deve-se à capacidade do AG_3 de estimular a expansão do caule. Segundo Ting (1982), esta expansão é consequência principalmente da alongação das células e não do aumento na divisão celular. A auxina, assim como a giberelina, possui esta capacidade de promover a alongação celular. Face à evidência de dados que comprovam a capacidade de giberelina de aumentar a síntese de auxina, admite-se como um dos mecanismos de sua ação o estímulo à síntese de auxinas, a partir do precursor triptofano



FIG. 2. Altura das plantas após as quatro aplicações do AG_3 .

(Galston & Davies 1972). Este notável efeito da giberelina é explicado, também, pela sua ação na formação de RNA mensageiros específicos responsáveis pela síntese de enzimas atuantes no processo de crescimento (Dietrich 1981).

As pulverizações nas concentrações de 150 e 200 ppm provocaram um superalongamento das plantas, tornando-as excessivamente tenras, o que favoreceu a incidência de fungos, ocasionando seca dos ponteiros (Fig. 3). Nesses ramos foram isolados fungos do gênero *Botryodiplodia*.



FIG. 3. Morte da zona apical das plantas submetidas a 150 e 200 ppm.

CONCLUSÕES

1. As plantas alcançaram máximo tamanho quando tratadas com as doses de 100, 150 e 200 ppm de AG_3 .
2. A dose de 100 ppm mostrou-se mais eficaz, pois aumentou o crescimento das plantas em 37%, sem causar distúrbio fisiopatológico.
3. As doses de 150 e 200 ppm promoveram aumentos de 63 e 59%, respectivamente, porém favoreceram a ocorrência de morte da parte apical das plantas.
4. Não foi observado efeito das doses sobre o crescimento em diâmetro do tronco.

REFERÊNCIAS

- AHMED, S. & KHAN, M.L. Effects of gibberellic acid on the growth of citrus seedlings. *The Punjab Fruit J., Punjab*, 26-27(90-9):335-41, 1962/64.

- DIETRICH, S.M. de C. Mecanismos de ação dos reguladores de crescimento. In: FERRI, M.G. *Fisiologia Vegetal*. São Paulo, Edusp, 1981. v.1, cap. 8, p.213-29.
- GALSTON, A.W. & DAVIES, P.J. Mecanismo de controle de desenvolvimento vegetal. São Paulo, Edgar Blucher, 1972. 171p.
- RAMOS, V.H.V. Efeitos do ácido geberélico e cycocel sobre porta-enxertos de mangueira. (*Mangifera indica* L.) em viveiro. Viçosa, UFV, 1980. 117p. Tese Mestrado.
- REHM, S.; ZARED, E.A. & ESPIG, G. Influence of growth regulators on the vegetative growth of young coffee plants. *Angew. Bot.*, 51(5/6):321-32, 1977.
- SIDAHMED, O.A. Effects of different levels of gibberellic acid (GA₃) on growth of sour orange (*Citrus aurantium*) seedlings. *Acta Hort.*, 84:165-9, 1978.
- TING, I.P. The plant hormones. In: _____, *Plant physiology*. Reading, Massachusetts, Addison-Wesley, 1982. cap.18, p.481-508.