

INFLUÊNCIA DO ACIDO GIBERELICO NO DESENVOLVIMENTO, PRODUÇÃO E QUALIDADE DO FRUTO EM CULTURA DE PIMENTÃO (*Capsicum annuum* L.)

A.A. LUCCHESI*; K. MINAMI**; W.M.
YANG***; R.A. SUMI***

* Professor Adjunto de Botânica — E.S.A.
"Luiz de Queiroz", USP — 13.400 — Piracicaba, SP.

** Professor Adjunto do Departamento de Agricultura e Horticultura — E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP — Piracicaba, SP.

*** Acadêmicos, estagiários do Departamento de Botânica — E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP — Piracicaba, SP.

RESUMO

Foi aplicado, na cultura de pimentão variedade híbrida Cascadura x Agrônômico 10 G, ácido giberélico (GA3), 10, 20 e 40 ppm, pulverizado, uma, três e seis vezes, com intervalos de uma semana, iniciando-se a primeira aplicação sete dias após o transplante, com a finalidade de se estudar a influência desse fitorregulador no desenvolvimento, produção e qualidade do fruto, nessa cultura.

Conclui-se que a aplicação de 10 ppm, uma semana após o transplante, resultou em maior produção; maior peso médio do fruto e relativa precocidade. A dose de 40 ppm em seis aplicações consecutivas, resultou em pequena produção, mais tardia, com as plantas mostrando maior desenvolvimento vegetativo, folhas maiores e de coloração verde amarelada.

PALAVRAS CHAVE: Pimentão, ácido giberélico, *Capsicum annuum* L.

SUMMARY

INFLUENCE OF GA3 ON THE DEVELOPMENT, YIELD AND FRUIT QUALITY OF PEPPER (*Capsicum annuum* L.) CROP

Gibberelic acid (GA3) was sprayed at concentrations of 10, 20, or 40 ppm, in one, three

or six times, with one week intervals on pepper crop (Cascadura x Agrônômico 10 G hybrid), starting seven days after transplanting in a field trial, to study its influence on development, yield and fruit quality.

The concentration of 10 ppm, applied seven days after transplanting, resulted in the highest yield, with highest mean fruit weight and precocity. The concentration of 40 ppm, with six applications resulted in a delayed lower yield with plants showing more vegetative growth, larger leaves and yellow green color.

Keywords: GA3, pepper, fruit yield, *Capsicum annuum* L.

INTRODUÇÃO

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) figura entre as hortaliças de maior importância econômica. No movimento anual do CEAGESP (CEASA de São Paulo), em 1978, ocupou o 5.º lugar, com um montante de Cr\$ 163,77 milhões, que correspondem a 1.388,747 caixas de 13 kg. É também uma das mais ricas em vitamina C, com um teor de 100 a 200 mg em cada 100 gramas de parte comes-

tível. Quando maduro apresenta elevado teor de pró-vitamina A, chegando a 7.000 UI em cada 100 gramas (10) .

A utilização de reguladores de crescimento em culturas econômicas tem recebido, por parte dos pesquisadores, uma renovada atenção, já que tem sido constatado melhoria na quantidade e qualidade da produção final, além de se constatar efeitos de precocidade ou retardamento, dependendo do fitorregulador, da dose, época de aplicação e local da planta (7).

Aung (1) relata que o ácido giberélico (GA3) entre outras propriedades tem a capacidade de induzir, em plantas, expansão celular, crescimento do fruto; atuando ainda nos processos de fotossíntese, respiração, transpiração e mobilização de nutrientes.

MacLeod & Millar (8) citam que o ácido giberélico poderia causar expansão pela indução de enzimas que enfraquecem as paredes celulares.

O ácido giberélico aumenta o nível de auxina. Poderia transportar auxinas para o seu local de ação (6).

Van Overbeek (12) relata que o ácido giberélico pode induzir a formação de enzimas roteolíticas, e estas poderiam liberar triptofano que é o precursor biológico do ácido indolil-3-acético (IAA) . Heyn (5) comenta que auxina aumenta a plasticidade celular e com o aumento da extensibilidade da parede celular cresce o potencial de parede e as forças osmóticas no interior do vacúolo promovem o influxo de água que resultaria na expansão celular. Segundo Galton & Davies (4) , a plasticidade da parede é uma deformação, provavelmente causada pela quebra de pontes de união entre as microfibrilas de celulose da parede celular.

Em algumas culturas olerícolas, observaram-se que o ácido giberélico induziu precocidade (9), e aumento no número de frutos por planta. Outros observaram aumento no crescimento e no florescimento, e aumento no teor de vitamina C e de açúcar (11) .

Em cultura de pimentão, a utilização de reguladores de crescimento, é relativamente nova, com poucas informações, principalmente com relação à atuação do ácido giberélico.

O presente trabalho teve a finalidade principal de trazer algumas informações com relação ao efeito desse fitorregulador, o GA3, na produtividade final e na qualidade do fruto em cultura de pimentão.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental do Setor de Horticultura do Departamento de Agricultura e Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, Estado de São Paulo, em solo classificado como Terra Roxa Extruturada série Luiz de Queiroz.

Utilizou-se o híbrido Cascadura x Agrônomo 10 G. Inicialmente foram obtidas mudas, através da sementeira em copinhos de papel em 05/09/81, as quais foram transplantadas para o local definitivo em 23/10/81, no espaçamento de 0,80 x 0,40m.

Foram executados todos os tratamentos culturais, bem como adubações convencionais para a cultura do pimentão de acordo com Figueira (7).

Os tratamentos experimentais consistiram, além do controle (testemunha) , da aplicação sob forma de pulverização em toda a planta da solução aquosa de ácido giberélico (GA3) , das seguintes doses: 10, 20 e 40 ppm; sendo que essas doses foram aplicadas uma, três e seis vezes, com intervalos de uma semana, iniciando-se a primeira aplicação 7 dias após o transplante.

O experimento foi delineado em blocos casualizados com 10 tratamentos, três repetições por tratamento, utilizando-se 10 plantas úteis por parcela. Para a comparação das médias dos tratamentos foi utilizado o teste de Tukey, calculando-se a diferença mínima significativa

(d.m.s.) ao nível de 5% de probabilidade.

As colheitas dos frutos foram iniciadas a 16/12/81, sendo realizadas semanalmente, até o final da produção.

Foi também avaliado o desenvolvimento das plantas desde a primeira aplicação

do GA3 até o final da produção.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 apresenta os dados de produção total de frutos, em gramas, de 10 plantas de pimentão.

TABELA 1 — Produção total de frutos (g), de 10 plantas.

TRATAMENTOS (ppm de GA3)	Blocos			Média
	A	B	C	
1. (Controle)	1.309,0	1.626,6	1.134,8	1.356,8
2. (10; 1 aplicação)	1.707,8	1.535,4	1.696,0	1.646,4
3. (20; 1 aplicação)	991,4	1.379,8	1.248,8	1.206,6
4. (40; 1 aplicação)	1.242,1	1.535,0	923,3	1.233,4
5. (10; 3 aplicações)	1.038,7	1.079,4	1.520,6	1.212,9
6. (20; 3 aplicações)	1.089,4	889,5	1.246,2	1.075,1
7. (30; 3 aplicações)	761,1	886,0	778,8	808,6
8. (10; 6 aplicações)	692,8	1.350,0	994,6	1.012,5
9. (20; 6 aplicações)	628,9	969,8	668,9	755,8
10. (30; 6 aplicações)	407,2	478,3	693,0	526,2

A análise de variância utilizada apresentou um valor de F igual a 7,26, altamente significativo, o que indica que houve diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade.

A diferença mínima significativa (d.m.s.) foi de 609,5 e o coeficiente de variação (C.V.) foi de 19,22%.

A comparação das médias dos tratamentos através do teste de Tukey mostrou que o tratamento 2 (10 ppm de GA3, apenas uma aplicação) foi superior aos demais tratamentos, vindo a seguir o tratamento 1 (testemunha); o que apresentou menor produção foi o 10 (30 ppm de GA3, 6 aplicações).

Na tabela 2 constam os dados do

TABELA 2 — Número de frutos produzidos, em 10 plantas.

TRATAMENTOS	Blocos			Média
	A	B	C	
1. (Controle)	22,47	32,42	26,26	26,05
2. (10; 1 aplicação)	30,44	27,77	31,78	30,00
3. (20; 1 aplicação)	17,08	26,68	24,17	22,64
4. (40; 1 aplicação)	21,44	29,11	17,58	22,71
5. (10; 3 aplicações)	17,73	22,00	32,67	24,13
6. (20; 3 aplicações)	21,89	18,61	25,73	22,08
7. (40; 3 aplicações)	15,85	18,72	20,26	18,28
8. (10; 6 aplicações)	13,23	26,19	19,34	19,54
9. (20; 6 aplicações)	11,34	19,51	12,72	14,52
10. (40; 6 aplicações)	7,92	8,83	14,87	10,54

número de frutos produzidos em parcelas de 10 plantas de pimentão.

O valor de F obtido, através da análise de variância utilizada, foi de 4,94, altamente significativo, indicando portanto, diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade.

A diferença mínima significativa (d.m.s.) foi de 12,80 e o coeficiente de variação (C.V.) foi de 20,78%

A comparação das médias dos tratamentos através do teste de Tukey mostrou que os tratamentos onde houve seis aplicações semanais consecutivas reduziram o número de frutos produzidos quando comparados com os outros tratamentos.

A tabela 3 apresenta os dados do peso médio dos frutos produzidos, relacionando-se a produção total dos frutos com o número de frutos produzidos, em 10 plantas de pimentão.

TABELA 3 — Peso médio do fruto (g), em 10 plantas.

TRATAMENTOS	Blocos			Média
	A	B	C	
1. (Controle)	58,26	50,17	48,79	52,41
2. (10; 1 aplicação)	56,10	55,29	53,37	54,92
3. (20; 1 aplicação)	58,04	51,72	51,67	53,81
4. (40; 1 aplicação)	57,93	52,73	52,52	54,39
5. (10; 3 aplicações)	58,58	49,06	46,54	51,39
6. (20; 3 aplicações)	49,77	47,80	48,42	48,67
7. (40; 3 aplicações)	48,02	47,33	38,44	44,60
8. (10; 6 aplicações)	52,37	51,55	51,43	51,78
9. (20; 6 aplicações)	55,46	49,71	52,59	52,59
10. (40; 6 aplicações)	51,41	54,17	46,60	50,73

Através da análise de variância, o valor de F obtido foi de 3,90, altamente significativo, indicando que houve diferenças significativas entre os tratamentos ao nível de 1% de probabilidade.

A diferença mínima significativa (d.m.s.) foi de 7,81 e o coeficiente de variação (C.V.) foi de 5,190/o.

Na comparação das médias dos tratamentos, através do teste de Tukey, observou-se que não houve diferença entre os tratamentos nos quais houve apenas uma aplicação de GA3, mas que estes, diferiram daqueles de três e seis aplicações semanais consecutivas. Os tratamentos nos quais aplicou-se uma vez o fitorregulador, apresentaram peso médio do fruto maior.

Através dos dados obtidos e das análises efetuadas, observou-se que o

GA3 quando aplicado em cultura de pimentão, pode induzir expansão celular na planta, crescimento do fruto, influenciando ainda no número final de frutos produzidos. Essas observações seguem as obtidas por MacLeod & Milar (8), Patlack & Sing (9), Tavaoze & Mazanashvili (11) e Aung (1) em outras plantas cultivadas.

No pimentão, os tratamentos nos quais foram aplicados mais vezes o GA3 (três e seis) observou-se que as plantas apresentaram maior desenvolvimento vegetativo, principalmente o tratamento de 40 ppm, seis vezes; as folhas apresentando maior dimensão e a coloração mais verde amarelada.

Esse maior desenvolvimento vegetativo deve-se, pois, às aplicações consecutivas de GA3, pois, esse fitorregulador

induz expansão celular principalmente quando há maior acúmulo do mesmo (1, 6, 8 e 12); e acarretaria conseqüentemente, uma menor produção, em decorrência do desenvolvimento vegetativo maior.

LITERATURA CITADA

1. Aung, L.H. Chemical regulants on growth and yield of fruit and vegetable crops. Proceedings Plant Growth Regulator Working Group. Fourth Annual Meeting, Arkansas, p. 43-47, 1977.
2. CEAGESP. Boletim Anual. São Paulo, 56 p., 1978.
3. Filgueira, F.A.R. Manual de Olericultura. Editora Agronômica Ceres, São Paulo, 471 p., 1975.
4. Galston, A.W. & Davies, P.J. Control mechanisms in plant development. Prentice-Hall, New Jersey, 184 p., 1970.
5. Heyn, A.N.J. Der Mechanismus der Zellstreckung. Rec. Trav. Bot. Néerland 28: 113-244, 1931.
6. Kuraishi, S. & Muir, R.M. Diddusible auxim increase in a rosette plant treated with gibberelin. Naturwiss 50:337-338, 1963.
7. Lucchesi, A.A. & Minami, K. Utilização de fito-reguladores de crescimento em morangueiro (*Fragaria* spp.): influência no ciclo da cultura e na produção final. Anais da ESALQ, Piracicaba, SP, 37:485-515, 1980.
8. MacLeod, A.M. & Millar, A.S. Effects of gibberelic acid on barley endosperm. J. Inst. Brewing 68:322-332, 1967.
9. Pattlak, R.K. & Singh, R. Effect of some external factors on the growth and fruiting of strawberry. II. Effect of GA, growth retardants and cloching on flowering and yield. Progr. Hort. 3(3):53-63, 1971.
10. Sonnenberg, P.E. Cultura do pimentão. In: Olericultura Especial, 2a. parte. Escola de Agronomia e Veterinária da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, p. 89-104, Apostilado, 1980.
11. Tavaoze, P.G. & Mazanashvili, T.G. The effect of gibberellic acid on the growth and yield of large-fruited strawberries. Akad. Nank Cruz 5:13-15. In: Horticultural Abstracts 44:198, 1973.
12. Van Overbeek, J. Plant hormones and regulators. Science 152:721-731, 1966.