

COMUNICAÇÃO

AÇÃO DE FITORREGULADORES NO PEGAMENTO DE FRUTOS DE ABOBRINHA (*Cucurbita pepo* var. *meloepo*) EM AMBIENTE PROTEGIDO¹

Ricardo Neiva Iozzi²
João Domingos Rodrigues³
Rumy Goto⁴
Elizabeth Orika Ono³

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi verificar o efeito de fitorreguladores sobre a produção de frutos de abobrinha (*Cucurbita pepo* var. *meloepo*). Os fitorreguladores utilizados foram o ethephon a 200 mg.L⁻¹, o ácido naftaleno-acético (NAA) a 50 mg.L⁻¹ e o GA₃ a 100 mg.L⁻¹. A primeira aplicação dos reguladores foi realizada em dois estádios de desenvolvimento da planta, 2ª ou 4ª folha verdadeira; a segunda aplicação foi feita durante a antese, sempre utilizando-se pulverizador manual. Foram estudados 9 tratamentos, sendo um a testemunha que não recebeu aplicação de fitorreguladores. Nos demais foi aplicado o ethephon (200 mg.L⁻¹) ou ácido naftaleno-acético (NAA 50 mg.L⁻¹), em toda a planta, quando a mesma estava no estágio da 2ª ou 4ª folha verdadeira. Por ocasião da antese, as plantas foram novamente pulverizadas com NAA ou GA₃ (100 mg.L⁻¹). O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com 9 tratamentos e 3 blocos. A aplicação de fitorreguladores não contribuiu para o aumento da massa fresca dos frutos. No entanto, a maioria dos tratamentos levou ao aumento do número de frutos e nos tratamentos onde a aplicação de NAA foi seguida da aplicação de GA₃, a porcentagem de frutos abortados foi alta.

Palavras-chaves: ethephon, NAA, GA₃, produção de frutos, plasticultura.

¹ Trabalho financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP. Aceito para publicação em 17.03.2000.

² Pós-Graduação em Agronomia. Horticultura, Faculdade de Ciências Agronômicas. Campus de Botucatu. Universidade Estadual Paulista – UNESP.

³ Departamento de Botânica. Instituto de Biociências. Campus de Botucatu. Universidade Estadual Paulista. UNESP. Cx. P. 510, 18618-000 Botucatu, SP.

⁴ Departamento de Horticultura. Faculdade de Ciências Agronômicas. Campus de Botucatu. Universidade Estadual Paulista – UNESP.

ABSTRACT**THE EFFECT OF PLANT GROWTH REGULATORS ON SQUASH
(*Cucurbita pepo* var. *meloepo*) UNDER A PROTECTED
ENVIRONMENT**

The objective of this experiment was to increase the production of the squash fruit by applying growth regulators, using the following treatments: T1 – control; T2 – ethephon 200 mg.L⁻¹ on the 2nd true leaf and NAA 50 mg.L⁻¹ on the anthesis; T3 – ethephon 200 mg.L⁻¹ on the 2nd true leaf and GA₃ 100 mg.L⁻¹ on the anthesis; T4 – NAA 50 mg.L⁻¹ on the 2nd true leaf and NAA 50 mg.L⁻¹ on the anthesis; T5 – NAA 50 mg.L⁻¹ on the 2nd true leaf and GA₃ 100 mg.L⁻¹ on the anthesis; T6 – ethephon 200 mg.L⁻¹ on the 4th true leaf and NAA 50 mg.L⁻¹ on the anthesis; T7 – ethephon 200 mg.L⁻¹ on the 4th true leaf and GA₃ 100 mg.L⁻¹ on the anthesis; T8 – NAA 50 mg.L⁻¹ on the 4th true leaf and NAA 50 mg.L⁻¹ on the anthesis; T9 – NAA 50 mg.L⁻¹ on the 4th true leaf and GA₃ 100 mg.L⁻¹ on the anthesis. The experiments were arranged in a randomized block design, with 9 treatments and 3 blocks. The application of growth regulators increased the number of fruits per plant but had no influence on fruit weight.

Key words: ethephon, NAA, GA₃, fruit production, plasticulture.

A expressão do sexo em cucurbitáceas é induzida tanto por condições ambientais como pela aplicação de reguladores vegetais, sendo as auxinas responsáveis pelo aumento do número de flores femininas. Mendoza (4) afirma que o uso do ácido naftaleno-acético (NAA) faz com que o número de flores femininas seja aumentado.

A abobrinha tem sido cultivada nos meses mais frios, em ambientes protegidos, na busca de sua adaptação climática e produção fora de época, conseguindo, assim, melhores preços para o produto colhido. Um dos fatores que muito contribui para a produção de abobrinha nos meses de inverno é a diminuição de agentes polinizadores, fato que se agrava em cultivo sob ambientes protegidos. Com a polinização deficiente, poderá haver menor pegamento de frutos e, conseqüentemente, queda na produção. A aplicação de fitorreguladores tem sido estudada para atenuar esse problema.

Com o ethephon a 250 mg.L⁻¹, pulverizado no estágio de 2^a e 4^a folhas verdadeiras, na cultura de abobrinha, houve atraso no crescimento das plantas, redução do peso médio dos frutos, embora tenha aumentado o número de frutos por planta (2). O ethephon nas dosagens de 225 e 300 mg.L⁻¹, aplicado 15 a 20 dias antes da antese ocasionou redução do número de flores masculinas e aumento do número de flores femininas, do número de frutos por planta e do peso dos frutos de abobrinha (3).

A aplicação através de pulverização foliar do ácido naftaleno-acético (NAA) a 0,43% + o naftaleneacetamida a 1,18% em plantas de

abobrinha, 20 dias antes da antese, também contribuiu para o aumento da produção e do tamanho dos frutos, para melhora do pegamento e diminuição do número de flores abortadas (7). Para suprir a deficiência de pegamento de frutos, apresentada pela abóbora 'Tetsukabuto', Amarante et al. (1) verificaram que uma aplicação de 150 a 600 mg.L⁻¹ de NAA através de pulverização foliar, logo após a polinização, foi responsável pelos altos índices de frutificação (75 a 84%).

A pulverização de 100 mg.L⁻¹ de ácido giberélico (GA₃) em plantas de abobrinha no estágio de 4ª folha verdadeira proporcionou maiores valores de altura, número de folhas por planta, número de flores masculinas em relação às femininas, maior número de frutos e maior peso dos mesmos (6).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de ethephon, NAA e GA₃ nos estádios de 2ª ou 4ª folha verdadeira e na antese da abobrinha (*Cucurbita pepo* var. *melopepo*), cultivada em ambiente protegido.

Material e métodos. O experimento foi instalado no Departamento de Horticultura da Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP/Botucatu.

A semeadura da abobrinha, híbrido Novita, foi realizada no dia 3 de agosto de 1997, e o transplante para o local definitivo foi feito no dia 18 de agosto de 1997. O espaçamento foi de 1,0 m entre linhas e 1,5 m entre plantas, fazendo-se uso de irrigação tipo gotejo. O solo do local da instalação do experimento foi classificado como Latossolo Vermelho-Escuro, textura média, sendo adubado conforme as recomendações para a cultura.

Os fitorreguladores utilizados foram o ethephon a 200 mg.L⁻¹, o ácido naftaleno-acético (NAA) a 50 mg.L⁻¹ e o GA₃ a 100 mg.L⁻¹. A primeira aplicação dos reguladores foi realizada em dois estádios de desenvolvimento da planta, 2ª ou 4ª folha verdadeira; a segunda aplicação foi feita durante a antese, sempre utilizando-se pulverizador manual. Foram estudados 9 tratamentos (Quadro 1), sendo um a testemunha, que não recebeu fitorreguladores. Nos demais foi aplicado ethephon (200 mg.L⁻¹) ou ácido naftaleno-acético (NAA 50 mg.L⁻¹), em toda a planta, quando a mesma estava no estágio de 2ª ou 4ª folha verdadeira. Por ocasião da antese, as plantas foram novamente pulverizadas com NAA ou GA₃ (100 mg.L⁻¹).

QUADRO 1 – Tratamentos empregados na primeira e na segunda aplicação em plantas de abobrinha	
1ª aplicação	2ª aplicação (antese)
T1 - testemunha	--
T2 – 200 mg.L ⁻¹ ethephon ¹	50 mg.L ⁻¹ NAA ³
T3 – 200 mg.L ⁻¹ ethephon ¹	100 mg.L ⁻¹ GA ₃ ³
T4 – 50 mg.L ⁻¹ NAA ¹	50 mg.L ⁻¹ NAA ³
T5 – 50 mg.L ⁻¹ NAA ¹	100 mg.L ⁻¹ GA ₃ ³
T6 – 200 mg.L ⁻¹ ethephon ²	50 mg.L ⁻¹ NAA ³
T7 – 200 mg.L ⁻¹ ethephon ²	100 mg.L ⁻¹ GA ₃ ³
T8 – 50 mg.L ⁻¹ NAA ²	50 mg.L ⁻¹ NAA ³
T9 – 50 mg.L ⁻¹ NAA ²	100 mg.L ⁻¹ GA ₃ ³

¹ Aplicação realizada quando a planta apresentava a 2ª folha verdadeira.
² Aplicação realizada quando a planta apresentava a 4ª folha verdadeira.
³ Aplicação realizada quando a planta estava na antese.

Às soluções de fitorreguladores foi adicionado 0,05% de espalhante adesivo, não-iônico, de nome comercial Extravon, contendo 25% de alquil-fenol-poliglicoléter. As plantas foram pulverizadas individualmente, sendo aplicados em cada uma delas aproximadamente 14 mL de solução, volume conseguido durante quatro segundos de pulverização.

As características avaliadas foram: número de frutos por planta, porcentagem de frutos abortados, massa fresca dos frutos, comprimento dos frutos e diâmetro dos frutos formados.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com nove tratamentos, três blocos e quatro plantas úteis por parcela, sendo os dados submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey.

Resultados e discussão. Todos os tratamentos empregados, excetuando-se o T9, proporcionaram aumento no número de frutos por planta, em relação à testemunha, apesar de não haver diferenças significativas (Quadro 2). O tratamento T7 proporcionou o dobro de frutos que a testemunha. De acordo com Murray (5), aplicações de ethephon favorecem o aumento do número de frutos por planta e o NAA é citado por muitos autores como promotor do pegamento de frutos (7).

QUADRO 2 - Número e porcentagem de frutos abortados por planta de abobrinha		
Tratamentos	nº de frutos	abortamento (%)
T1	7,5 a	34,6 ab
T2	12,1 a	38,5 ab
T3	8,8 a	26,3 b
T4	14,0 a	26,6 b
T5	12,0 a	42,1 a
T6	14,0 a	25,1 b
T7	14,5 a	30,0 ab
T8	12,2 a	31,0 ab
T9	6,7 a	42,3 a

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Os tratamentos T5 e T9 apresentaram maior porcentagem de frutos abortados que a testemunha. Os demais tratamentos mostraram valores inferiores, principalmente T3, T4 e T6.

Os tratamentos não influenciaram os valores médios de massa fresca, diâmetro e comprimento dos frutos (Quadro 3); no entanto, houve diferença não-significativa, de aproximadamente 35 g, entre os frutos dos tratamentos T6 e T9. Igualmente, houve diferença não-significativa de 20 g entre a testemunha e os tratamentos T6 e T8. Isto significa, na prática, colheita de frutos com padrões superiores, o que é mais interessante a quem os produz. Os resultados obtidos são concordantes com os de Suleiman e Suwwan (7), que relatam que o uso de NAA faz com que a produção de frutos seja aumentada, apesar de discordar-se destes, no que diz respeito ao tamanho dos frutos, pois ao se usar NAA o tamanho dos frutos colhidos não foi aumentado.

QUADRO 3 – Massa, comprimento (comp.) e diâmetro (diâm.) do fruto de abobrinha			
Tratamentos	massa (g)	diâm. (cm)	comp. (cm)
T1	257,0 a	5,0 a	17,6 a
T2	250,1 a	4,9 a	17,2 a
T3	247,1 a	5,0 a	16,5 a
T4	243,8 a	4,8 a	17,3 a
T5	269,0 a	5,1 a	17,5 a
T6	274,4 a	5,1 a	17,2 a
T7	240,2 a	4,8 a	17,2 a
T8	273,2 a	5,1 a	17,9 a
T9	237,4 a	4,8 a	16,1 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

REFERÊNCIAS

1. AMARANTE, C.V.T.; MACEDO, A.F. & ARRUDA, A.E. Controle de frutificação em abóbora tetsukabuto. *Agropecuária Catarinense*, 7(4):45-51, 1994.
2. ARORA, S.K.; PANDITA, M.L.; PARTAP, P.S. & IDHU, A.S. Effect of ethephon, gibberellic acid, and maleic hydrazide on vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops. *J. Amer. Soc. Hortic. Sci.*, 110:442-5, 1985.
3. GAD, A.A.; ALSADON, A.A. & WAHDAN, H.M. Sex expression and yield responses of summer squash to ethrel. *Ann. Agric. Sci.*, 35:251-9, 1993.
4. MENDOZA, J.F.B. A expressão do sexo em pepino (*Cucumis sativus* L.). *Seminários de Olericultura*, 5:53-73, 1982.
5. MURRAY, M. Field applications of ethephon for hybrid and open-pollinated squash (*Cucurbita pepo*) seed production. *Acta Hortic.*, 201:149-56, 1987.
6. SHAHEEN, A. M. & EL-SAYED, M.M. Effect of salt stress and gibberellic acid on the growth, sex ratio and yield of squash (*Cucurbita pepo* L.) plant. *Minufiya Journal of Agricultural Research*, 8:363-83, 1984.
7. SULEIMAN, F. & SUWWAN, M. A. Effect of agritone on fruit set and productivity of summer squash (*Cucurbita pepo* L.) under plastic house conditions. *Adv. in Hort. Sci.* 4(2):83-9, 1990.