

Influência do ethephon sobre o desenvolvimento de plantas de melancia

Marcio Christian Serpa Domingues
Elizabeth Orika Ono
João Domingos Rodrigues

Depto de Botânica / Instituto de Biociências – Unesp / Campus de Botucatu.
Distrito de Rubião Júnior C.P 510, CEP: 18618-000. Botucatu – SP.
Fone: 014 -820 6053.
e-mail: sdomingues@laser.com.br

Aceito para publicação em 15/03/2000

Resumo

O experimento teve por objetivo avaliar os efeitos do ethephon no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de plantas de melancia. Plantas com 6 folhas definitivas foram pulverizadas com solução aquosa de ethephon nas concentrações de 0, 400, 800, 1600 e 2400 mg.L⁻¹ adicionadas de Alquil fenol poliglicoleter a 0,05%. As aplicações foram realizadas pela manhã em condições de UR= 50-60% e temperatura menor que 30°C. Observou-se que 7 dias após a aplicação, o ethephon nas dosagens de 800, 1600 e 2400 mg.L⁻¹ afetou o desenvolvimento das brotações laterais e inibiu a formação de flores masculinas e femininas. A concentração de 2400mg.L⁻¹ promoveu morte do ápice e encarquilhamento foliar. Porém, 28 dias após a aplicação, houve surgimento de novas brotações laterais e o aparecimento de flores masculinas e algumas flores femininas, porém em menor número em relação à testemunha. A aplicação de ethephon nas

concentrações testadas promoveu atraso no florescimento e no ciclo total de desenvolvimento, porém, sob menor concentração houve produção de frutos comerciáveis, enquanto que sob maiores concentrações, não. Nenhuma das concentrações testadas provocou a morte das plantas.

Unitermos: reguladores vegetais, florescimento, *Citrullus lanatus*.

Summary

The present study was undertaken to evaluate the Ethephon effect on the vegetative and reproductive development of watermelon plants 32 days after sowing. The experiment was conducted under field conditions in Anhembi, SP, Brazil. Plants with 6 leaves were treated with an ethephon water solution of 0, 400, 800, 1600 or 2400 mg.L⁻¹, plus Extravon 0.05% (alquil phenol poliglicoleter). The applications were made in the morning, with air RH (%) 50-60 and temperature less than 30°C. The results showed that 7 days after application (DAT), Ethephon affected the development of lateral shoots at the concentrations of 800, 1600 and 2400mg.L⁻¹, delaying the appearance of male and female flowers, and the highest concentration promoted shoot apex death. At 28 D.A.T., plants showed new lateral shoots, including the appearance of male and female flowers, in lower numbers as compared to the control. The lowest concentration promoted a delay in flowering and in the development cycle, but had a good commercial yield. The other concentrations did not present any commercial yield.

Key words: plant growth regulators, flowering, *Citrullus lanatus*.

Introdução

A melancia (*Citrullus lanatus*) é uma planta pertencente à família Cucurbitaceae, de origem africana, comum em todo o Brasil. A melancia exige climas quentes ou temperado-quentes, sen-

do no Brasil, cultivável por todo o país, devendo evitar plantios, em locais que apresentem invernos rigorosos, com risco de geadas (Pimentel, 1973).

A melancia se desenvolve melhor em solos sílico-argilosos e argilo-silicosos profundos e ricos em matéria orgânica. A colheita é realizada aproximadamente 4 meses após a semeadura (Pimentel, 1973).

A modificação do sexo de flores monóicas de cucurbitáceas tem despertado grande interesse, pois a indução de aparecimento de flores femininas proporciona maior número de frutinhos e, conseqüentemente, maior produtividade dessas plantas (Miller et al., 1969).

Os reguladores vegetais, podem alterar o crescimento vegetativo e a expressão sexual de flores de melancia, aumentando o número de flores femininas em relação a flores masculinas (Sams e Kraeger, 1977; Arora et al., 1985).

Segundo Mármol (1994) a aplicação de reguladores vegetais na melancia pode produzir frutos mais precoces, evitar a queda de flores e acelerar a formação de frutos. O mesmo autor recomenda a aplicação de auxinas sintéticas para promover a fecundação e frutificação e o etileno ou produtos que liberam etileno no tecido vegetal, para acelerar o amadurecimento de frutos.

O etileno está envolvido em muitos processos fisiológicos nos vegetais, desde a germinação de sementes até a senescência da planta. Os efeitos do etileno podem ocorrer sobre o amadurecimento de frutos, quebra da dormência de gemas, abscisão, floração, senescência, crescimento de parte aérea, dominância apical, fotossíntese, respiração, transpiração, germinação de sementes, crescimento da célula, embriogênese, epinastia, iniciação de raízes, formação do xilema, inibição ou promoção da floração, desenvolvimento sexual, gravitropismo, formação de látex e outros processos (Arteca, 1996).

O etileno pode atuar sobre o retardamento do alongamento dos entrenós; fenômenos fisiológicos relacionados com o perfilhamento, florescência, maturação e senescência do vegetal.

A aplicação de ethephon em plantas de melancia, segundo Arora et al., (1985), promove melhor crescimento vegetativo, maior florescimento, aumentando a produtividade, porém com retardamento na época da colheita.

Pouco tempo depois que o ethephon tornou-se disponível comercialmente, foi demonstrado que sua aplicação em plântulas alterava de forma expressiva a proporção entre flores masculinas e femininas, em plantas da família Cucurbitaceae (Abeles et al., 1992). Tais aplicações foram utilizadas para acelerar a produção de frutos em linhagens de pepino que naturalmente produzem flores masculinas antes das femininas. Parece que o etileno pode ser importante na determinação natural do sexo das flores.

Entretanto, Christopher e Loy (1982) mostraram que o ethephon inibiu o desenvolvimento de gemas florais em plantas de melância nas concentrações de 60 e 120 mg.L⁻¹, e que nas concentrações de 15 e 30 mg.L⁻¹ inibiu o aparecimento de flores femininas, porém o número total de flores masculinas e femininas não foram afetadas. Além disso, o ethephon promoveu a diminuição do comprimento dos ramos e dos internódios e o atraso no aparecimento das primeiras flores nos ramos, conseqüentemente atrasando todo o ciclo da cultura.

Diante disso, o presente experimento teve por objetivo avaliar os efeitos do ethephon no desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de plantas de melancia, bem como a capacidade de sobrevivência das plantas sob condições de campo.

Material e Métodos

O experimento foi realizado na Fazenda Ribeirão Bonito, localizada no município de Anhembi (S.P.). O solo da região foi

classificado como Latossolo Vermelho Amarelo, textura areno-argilosa.

Plantas de melancia (*Citrullus lanatus* var. Crimson Sweet) foram semeadas diretamente no campo em 10 de agosto de 1998, no espaçamento de 4 x 2 metros. Após 30 dias da semeadura (12/09/1998), quando as plantas apresentavam 4 a 5 folhas definitivas foi realizada a pulverização do ethephon nas concentrações de 0 (testemunha), 400, 800, 1600 e 3200 mg.L⁻¹. O produto utilizado foi de nome comercial Ethrel, contendo 240 g.L⁻¹ de ácido 2-cloro-etil-fosfônico (ethephon) em solução aquosa concentrada.

A aplicação do regulador vegetal foi realizada utilizando-se pulverizador costal com capacidade para 20 litros. O volume da solução foi de 3 litros por tratamento, incluindo o adjuvante não iônico de nome comercial Extravon, contendo 25% de alquil-fenol-poliglicócter, na concentração de 0,05%. As aplicações foram realizadas no período da manhã, onde a umidade do ar permanecia entre 50 e 60% e temperatura abaixo de 30 °C.

Para a avaliação do efeito do ethephon na cultura de melancia, foram realizadas as seguintes observações: contagens do número de flores masculinas e femininas, incluindo os frutinhas formados, contagem de novas brotações vegetativas e número de plantas mortas. Essas avaliações foram realizadas aos 7, 14, 21, 28, 42 e 49 D.A.T. (dias após o tratamento).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso com 5 tratamentos e 4 blocos contendo 24 plantas cada, sendo os resultados submetidos à análise de variância (teste F) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A aplicação de ethephon afetou sensivelmente o desenvolvimento das brotações laterais das plantas de melancia (Tabela 1),

porém, sem provocar a morte das mesmas. Pode-se observar ainda, que a menor concentração de ethephon (400 mg.L⁻¹) não inibiu a formação das brotações. No entanto, o aumento da concentração de ethephon diminuiu significativamente o número de brotações. Nas plantas tratadas com ethephon 800, 1600 e 2400 mg.L⁻¹ as folhas apresentavam-se enrugadas, com sintomas visíveis de encarquilhamento e morte do ápice dos ramos. Mesmo assim houve aparecimento de novas brotações laterais.

É notável também observar que nas plantas que receberam ethephon, a medida que se diminuiu a concentração do produto, o desenvolvimento vegetativo foi maior, porém em todas as concentrações, o comprimento dos internós foi menor, folhas apresentavam-se mais coriáceas, o que tornou as plantas menores que a testemunha.

TABELA 1: Número médio de novas brotações em plantas de melancia var. Crimson Sweet submetidas a diferentes concentrações de ethephon. Anhembi.(SP), 1998)

| Tratamentos | 7 D.A.T* | 14 D.A.T | 21 D.A.T |
|------------------------------------|----------|----------|----------|
| Testemunha | 12,33 a | 15,41 a | 20,00 a |
| Ethephon – 2400 mg.L ⁻¹ | 7,92 b | 9,21 c | 9,92 c |
| Ethephon – 1600 mg.L ⁻¹ | 6,67 b | 8,17 c | 9,21 c |
| Ethephon – 800 mg.L ⁻¹ | 9,21 ab | 10,04 c | 11,33 bc |
| Ethephon – 400 mg.L ⁻¹ | 11,95 a | 12,79 b | 15,85 ab |
| CV (%) | 15,28 | 10,35 | 20,33 |

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

* D.A.T.: Dias após a aplicação

Em relação à fase reprodutiva das plantas de melancia que receberam ethephon, o florescimento foi afetado sensivelmente, inibindo o aparecimento das flores masculinas e femininas, porém, com o passar do tempo, flores masculinas (Tabela 2) começaram a surgir novamente, porém as flores masculinas apareceram em menor tempo em relação às flores femininas.

TABELA 2: Número médio de flores masculinas em plantas de melancia var. Crimson Sweet, submetidas a diferentes concentrações de ethephon. Anhembi, (SP), 1998.

| Tratamentos | 7 D.A.T | 14 D.A.T | 21 D.A.T. | 28 D.A.T |
|------------------------------------|---------|----------|-----------|----------|
| Testemunha | 5,25 a | 10,67 a | 15,75 a | 24,33 a |
| Ethephon - 2400 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,21 c |
| Ethephon - 1600 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 c |
| Ethephon - 800 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,37 bc |
| Ethephon - 400 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 1,87 b |
| CV (%) | 20,33 | 19,33 | 15,07 | 16,27 |

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O mesmo fato pode ser observado com a formação das flores femininas (Tabela 3), cuja formação foi retardada com a aplicação do produto. Segundo Christopher e Loy (1982), o ethephon em melancia também retardou o aparecimento de flores femininas, além de diminuir o crescimento das plantas e não produzir frutos comerciais.

TABELA 3: Número médio de flores femininas e frutinhos em plantas de melancia var. Crimson Sweet, submetidas a diferentes concentrações de ethephon. Anhembi (SP), 1998.

| Tratamentos | 7 D.A.T | 14 D.A.T | 21 D.A.T | 28 D.A.T | 42 D.A.T | 49 D.A.T |
|------------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Testemunha | 1,67 a | 2,79 a | 3,75 a | 4,00 a | 17,75 a | 20,75 a |
| Ethephon - 2400 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,04 b | 0,0 b | 0,25 b | 1,0 c |
| Ethephon - 1600 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 1,00 b | 1,75 c |
| Ethephon - 800 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,75 b | 4,0 bc |
| Ethephon - 400 mg.L ⁻¹ | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 0,0 b | 1,50 b | 16,0 b |
| CV (%) | 14,03 | 8,49 | 32,84 | 26,28 | 23,01 | 23,13 |

Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Arora et al. (1985) trabalhando com aplicação de etileno em melancia, também verificaram atraso no aparecimento de flores femininas e masculinas em cucurbitáceas.

A aplicação de ethephon retardou o desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, alterando o crescimento e florescimento da melancia, e conseqüentemente a sua produção, não causando contudo, a morte das plantas.

Referências bibliográficas

- Abeles, F. B.; Morgan, P. W.; Saltveit Jr., M. E. 1992. **Ethylene in plant biology**. 2^a ed. Academic Press, San Diego.
- Arora, S. K.; Pandita, M. L.; Partap, P. S.; Sidhu, A. S. 1985. Effect of ethephon, gibberellic acid, and maleic hydrazide on

- vegetative growth, flowering, and fruiting of cucurbitaceous crops. **J. Am. Soc. Hortic. Sci.**, **110** (3): 442-445.
- Arteca, R. N. 1996. **Plant Growth Substances; principles and applications**. Chapman & Hall, New York, 332 pp.
- Christopher, D. A.; Loy, J. B. 1982. Influence of foliarly applied growth regulators on sex expression in watermelon. **J. Am. Soc. Hortic. Sci.**, **107** (3): 401-404.
- Mármol, J. R. 1994. **Cultivo de la sandría en invernadero**. Almería: Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería, 243 pp.
- Miller, C. H.; Lower, R. L.; Mc Murray, A. L. 1969. Some effect of 2-chloroethyl phosphonic acid on vegetable crops. **Hortscience**, **4**: 248-249.
- Pimentel, R. G. 1973. **Fruticultura Brasileira**. 12^a ed. Nobel, São Paulo, 448 pp.
- Sams, E. O.; Kraeger, W. A. 1977. Ethephon alteration of flowering and fruit set pattern of summer squash. **Hortscience**, **12** (2): 162-164.
- Singh, R. K.; Choudhury, B. 1989. Differential response of three genera of cucurbits to boron and plant growth regulators. **Indian J. Hortic.**, **46** (2): 215-221.