

EFEITO DE ESTIMULANTES E REGULADORES VEGETAIS
NO DESENVOLVIMENTO DE PEPINO (*Cucumis sativus*
L.)*

PAULO R.C. CASTRO**
WILSON BARBOSA***
MARIA SILVIA RUBBO***
FERNANDO BROETTO***
VALDEMIR A. PERESSIN***

RESUMO

Em condições de casa de vegetação, testou-se os efeitos dos estimulantes e reguladores vegetais Cytozyme, Respond, Figaron e Multiprop no desenvolvimento de plantas do pepino 'Híbrido Caipira AG-207'. Tais produtos foram pulverizados em plântulas de 10 dias e apresentando em média 5 cm de altura. Durante 40 dias, foram efetuadas mensurações da altura das plantas e a-

*Entregue para publicação em 30/03/87.

**Departamento de Botânica, E.S.A. "Luiz de Queiroz", USP.

***Fitofisiologia Ecológica, Curso de Pós-Graduação, E.S.A. "Luiz de Queiroz, USP.

companhamento do peso da matéria seca das mesmas. Plantas tratadas com Multiprop e Figaron atrasaram seu desenvolvimento reprodutivo. Multiprop, Figaron e Cytozyme, nas concentrações utilizadas, reduziram a altura e o peso da matéria seca do pepino; sendo que Respond não afetou o desenvolvimento do cultivar estudado.

INTRODUÇÃO

É notável o atual e crescente interesse pela utilização de substâncias exógenas reguladoras de crescimento como subsídio para incremento à produção agrícola. Em pepino (*Cucumis sativus* L.), a maioria dos trabalhos utilizando tais substâncias estão concentrados principalmente na produção partenocárpica de frutos (CANTLIFFE, *et alii*, 1972; ELLASSAR, *et alii*, 1974; QUEBEDEAUX & BEYER, 1976), na expressão do sexo (MITIDIERI, 1964; MENDOZA, 1982; CHURATA-MASCA, *et alii*, 1974) e no maior pegamento e qualidades finais do fruto (CANTLIFFE & PHATAK, 1975; CANTLIFFE, 1977; CAMARGO & PASSOS, 1976; WATKINS & CANTLIFFE, 1980).

O presente trabalho teve por objetivo testar quatro produtos comerciais com efeitos estimulantes e reguladores de crescimento em pepino. Cytozyme é um suplemento bioquímico que provém de complexos enzimáticos de bactérias, que asseguram uma utilização mais eficaz dos nutrientes disponíveis às plantas, aumentando a sua taxa de crescimento e vigor, além de proporcionar maior resistência às condições adversas do meio ambiente. Em espinafre, o uso de

Cytozyme associado com GA_3 , aumentou significativamente o peso da matéria seca do pecíolo, porém o número de folhas não foi afetado (GONZALES, 1979). Resultados de campo, mostraram também que Cytozyme aumentou a produção de grãos de arroz em 14 a 17% (SILVA & STUTTE, 1979). Respond apresenta em sua formulação, compostos orgânicos naturais derivados de extratos vegetais; compostos orgânicos com estruturas semelhantes a purina e adenina; compostos vitamínicos do complexo B e outros compostos inorgânicos. Os componentes de Respond proporcionam um aumento na produção, pois resultam no maior aproveitamento dos adubos nitrogenados quando aplicado às plantas.

Figaron é um produto a base de etil -5-cloro-1H-3-indazolil-acetato, que quando utilizado, mesmo em pequena dosagem, aumenta a concentração de carboidratos em frutos, além de aumentar a produção de grãos em cereais. Multiprop (chlorfluorenol) é largamente utilizado em pepinos, especialmente para promover maior pegamento dos frutos, com ou sem polinização, levando conseqüentemente a melhores produções (CANTLIFFE, 1972; CANTLIFFE, *et alii*, 1972; QUEBEDEAUX & BEYER, 1972; CANTLIFFE & PHATAK, 1975; CANTLIFFE, 1977). É um produto que inibe o transporte de auxina, provocando nanismo e inibição da dominância apical, que em conseqüência estimula a ramificação lateral, promovendo aumento de gemas reprodutivas.

O objetivo principal deste trabalho foi de verificar os principais efeitos da aplicação de Cytozyme, Respond, Figaron e Multiprop em plantas de pepino, especialmente em seus primeiros estádios de desenvolvimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O presente experimento foi levado a efeito em condições de casa de vegetação, no Horto Experimental do Departamento de Botânica da E.S.A. "Luiz de Queiroz", em Piracicaba (SP). Como planta-teste utilizou-se o pepino para salada 'Híbrido Caipira AG-207' ('Aodai' melhorado) com ciclo entre semeadura-colheita de aproximadamente 50 dias.

A semeadura foi realizada em 23/09/86, em vasos de cerâmica contendo 10 litros de terra constituída por argila, areia e matéria orgânica (2:1:1). Foram utilizadas 125 plantas, distribuídas em 25 vasos (5 por vaso) e abrangendo 5 tratamentos. Além do controle, as seguintes concentrações dos respectivos produtos comerciais foram utilizados: Cytozyme (5 ml/l), Respond (6,7 ml/l), Figaron (0,15 ml/l) e Multiprop (1 ml/l).

Em 07/10/86, quatorze dias após a semeadura, as plântulas já emergidas do solo, com cerca de 5 cm de altura, apresentando apenas as duas folhas cotiledonares, estavam aptas a serem tratadas. Nesta fase, efetuou-se a aplicação dos produtos em solução aquosa, com pulverizador manual dotado de pressão contínua, na quantidade de aproximadamente 200 ml por vaso. Nas soluções adicionou-se o espalhante adesivo Novapal a 0,1%.

Os protocolos de acompanhamento foram realizados semanalmente em 4 etapas: 14/10; 21/10; 28/10 e 04/11. Após cada avaliação, as plantas eram mensuradas em relação a sua altura e coletadas uma por tratamento e repetição, para se estabelecer os respectivos pesos da matéria seca. Foram efetuadas análise de variância e teste de Tukey (5%) para as alturas e peso da matéria seca das plantas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados relativos a altura das plantas de pepino tratadas com os estimulantes e reguladores vegetais, tomadas em quatro épocas estão na tabela 1.

Os produtos Multiprop e Figaron, nas doses aplicadas, causaram um significativo retardamento do crescimento inicial das plantas, as quais apresentaram sintomas de epinastia nas bordas das folhas cotiledonares. Figaron parece ter causado leve fitotoxidade nas folhas primárias que se mostraram cloróticas durante duas semanas, desaparecendo o sintoma posteriormente. Multiprop causou certa necrose das folhas primárias, mas não afetou as gemas laterais, que por sua vez emitiram duas novas brotações. Este foi o único tratamento que proporcionou às plantas o desenvolvimento contínuo de dois ramos, confirmando os resultados obtidos por outros autores, onde descrevem que o produto causa uma quebra da dominância apical e promoção de ramificações laterais.

As plantas tratadas com Cytozyme e Respond não mostraram diferenças visuais entre si, em relação ao seu desenvolvimento total. No final de 40 dias, as plantas do controle, e as tratadas com Cytozyme e Respond apresentavam 12 e 10 pares de folhas bem formadas, respectivamente. As plantas do controle apresentaram em média uma brotação lateral a mais e um sistema radicular pouco mais desenvolvido. As plantas tratadas com Figaron e Multiprop apresentam 7 e 4 pares de folhas, respectivamente, e um desenvolvimento bem inferior aos demais tratamentos. Na última avaliação, em 04/11/86, verificou-se que as plantas de todos os tratamentos já estavam em fase reprodutiva, porém aquelas tratadas com Cytozyme e Respond e as controle

mostravam-se visivelmente mais adiantadas. Pela análise da tabela 1, verifica-se que ocorreram diferenças significativas na altura das plantas tratadas. Em 14/10 as plantas tratadas com Cytozyme mostraram maior altura em relação ao controle. Em 28/10 os tratamentos com Multiprop e Figaron reduziram a altura das plantas de pepino, sendo que em 04/11 ainda permanecia este efeito do Multiprop, na dosagem utilizada. A quebra na dominância apical e o nanismo, induzidos pelo Multiprop, foram também observados por outros autores.

Com relação ao peso da matéria seca das folhas e ramos das plantas de pepino, na primeira pesagem, os tratamentos com Respond e Figaron não diferiram do controle, sendo que Multiprop e Cytozyme reduziram o peso da matéria seca das plantas em relação ao controle. Em 21/10, 28/10 e 04/11 os tratamentos com Multiprop, Figaron e Cytozyme diminuíram o peso da matéria seca das folhas e ramos das plantas com relação ao controle (tabela 2).

No que se refere ao peso da matéria seca do caule, raízes e folhas cotiledonares das plantas de pepino, notamos em 28/10 que os tratamentos com Multiprop e Cytozyme reduziram este parâmetro em relação ao controle. Pela tabela 3, também verificamos que Multiprop, Cytozyme e Figaron diminuíram o peso da matéria seca com relação ao controle em 04/11.

Tabela 1. Altura (cm) das plantas de pepino tratadas com reguladores e estimulantes vegetais, determina- das em 14/10, 21/10, 28/10 e 04/11; médias de 5 repetições. Valores de F, Tukey (5%) e coefi- ciente de variação.

Tratamentos	Datas			
	14/10	21/10	28/10	04/11
Controle	8,82	16,07	44,07	103,90
Cytozyme	11,14	18,02	41,10	113,96
Respond	9,75	18,82	44,51	120,08
Figaron	10,32	15,90	27,68	90,32
Multiprop	11,00	15,73	21,61	51,66
F (trat.)	4,80*	3,42*	17,49*	11,12*
D.S.M. /5%)	1,84	3,23	10,60	34,62
C.V. (%)	9,53	10,10	15,70	19,00

*Significativo ao nível de 5% de probabilidade

Tabela 2. Peso (g) da matéria seca das folhas e ramos das plantas de pepino tratadas com reguladores e estimulantes vegetais, determinadas em 14/10, 21/10, 28/10 e 04/11; médias de 5 repetições. Valores de F, Tukey (5%) e coeficiente de variação.

Tratamentos	Datas			
	14/10	21/10	28/10	04/11
Controle	0,06	0,62	2,75	11,13
Cytozyme	0,02	0,48	1,87	7,43
Respond	0,07	0,57	2,63	8,21
Figaron	0,06	0,24	1,17	7,43
Multiprop	0,01	0,02	0,26	2,02
F (trat.)	46,78**	19,35**	26,86**	16,14**
D.M.S. (5%)	0,014	0,230	0,850	3,460
C.V. (%)	4,35	31,43	25,88	25,28

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade

Tabela 3. Peso (g) da matéria seca do caule, raízes e folhas cotiledonares das plantas de pepino tratadas com reguladores e estimulantes vegetais, determinadas em 14/10, 21/10, 28/10 e 04/11; médias de 5 repetições. Valores de F, Tukey (5%) e coeficiente de variação.

Tratamentos	Datas			
	14/10	21/10	28/10	04/11
Controle	0,07	0,14	0,40	0,82
Cytozyme	0,05	0,18	0,24	0,42
Respond	0,09	0,14	0,34	0,61
Figaron	0,04	0,18	0,30	0,52
Multiprop	0,07	0,19	0,21	0,41
F (trat.)	52,17**	2,50 ^{ns}	7,00**	6,51**
D.M.S. (5%)	0,03	0,19	0,13	0,27
C.V. (%)	4,77	19,05	22,95	26,37

^{ns}Não significativo

**Significativo ao nível de 1% de probabilidade

CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos, podemos concluir:

a) Multiprop e Figaron atrasam a florescência de *Cucumis sativus* L.

b) Multiprop, Figaron e Cytozyme reduzem a altura e o peso da matéria seca do pepino 'Híbrido Caipira AG-207'.

c) Respond não afeta a altura nem o peso da matéria seca do cultivar estudado.

SUMMARY

EFFECTS OF PLANT STIMULANTS AND GROWTH REGULATORS IN CUCUMBER (*Cucumis sativus* L.)

This experiment was carried out to determine the effects of Cytozyme (5 ml/l), Respond (6.7 ml/l), Figaron (0.15 ml/l) and Multiprop (1 ml/l) on growth of *Cucumis sativus* cv. Híbrido Caipira AG-207. Cucumber plants were sprayed 10 days after germination, under greenhouse conditions. The results showed that Multiprop and Figaron delayed the flowering of the plants. Multiprop, Figaron and Cytozyme, at concentrations applied, reduced the height and dry matter production in relation to check. Respond not affected the growth of cucumber plants.

LITERATURA CITADA

CAMARGO, L.S. & F.A. PASSOS, 1976. Resultados preliminares sobre o efeito do Atonik, um novo estimulante de plantas na produção de

- sementes de pepino (*Cucumis sativus* L.). *Bragantia*, 35: XCVII - XCIX.
- CANTLIFFE, D.J., 1977. The induction of fruit set in cucumbers by chlorflurenol with or without pollination. *HortScience*, 12(1):58.
- CANTLIFFE, D.J., 1972. Parthenocarpy the cucumber induced by some plant growth-regulating chemicals. *Can. J. Plant Sci.*, 52:781-785.
- CANTLIFFE, D.J. & S.C. PHATAK, 1975. Use of ethephon and chlorflurenol in a once-over pickling cucumber production system. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 100 (3):264-267.
- CANTLIFFE, D.J.; R.W. ROBINSON & S. SHANNON, 1972. Promotion of cucumber fruit set and development by chlorflurenol. *HortScience*, 7:416 - 418.
- CHURATA-MASCA, M.G.C.; M. AWAD & P.R.C. CASTRO, 1974. Influência do ácido 2-cloroetilfosfônico (ethephon) na modificação da expressão do sexo e produção do pepino (*C. sativus* L.). *Revista de Agricultura*, 49 (1):7-13.
- ELASSAR, G.; J. RUDICH, D. PALEVITCH, N. KEDAR, 1974. Induction of parthenocarpic fruit development in cucumber by growth regulators. *HortScience* 9:238-239.
- GONZALEZ, A.F., 1979. Effect of gibberellic acid and Cytozyme on yield components and quality of spinach. *Proceedings Plant Growth Regulator Working Group*, p. 95.
- MITIDIERI, J.; E.C. FERRAZ & R. VENCovsky, 1964. Ação do ácido alfa-naftaleno acético sobre o sexo das flores e produção dos frutos em pepinos. *Olericultura*, 4:15-21.

- MENDOZA, J.F.B., 1982. A expressão do sexo em pepino (*C. sativus* L.) Seminários de Olericultura, 5:53-73.
- QUEBEDEAUX, B. & E.M. BEYER, 1976. Chemically-induced parthenocarpy cucumber by a new inhibitor of auxin transport. HortScience, 7:474-476.
- SILVA, P.R.F. & C.A. STUTTE, 1979. Response of rice to foliar application of "Cytozyme Crop⁺". Proceedings Plant Growth Regulator Working Group, 35-39.
- WATKINS, J.R. & D.L. CANTLIFFE, 1980. Regulation of fruit set in *Cucumis sativus* L. by auxin and an auxin transport inhibitor. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 105(4):603-607.