

# EFEITO DO REGULADOR VEGETAL CLORETO DE CLORMEQUAT NOS COMPONENTES DA PRODUÇÃO E NA PRODUTIVIDADE DO FEIJOEIRO\*

Paulo César Ribeiro da CUNHA<sup>1,2</sup>

Pedro Marques da SILVEIRA<sup>3</sup>

José ALVES JÚNIOR<sup>1</sup>

Jorge Luiz do NASCIMENTO<sup>1</sup>

## INTRODUÇÃO

Os poucos trabalhos sobre efeitos fisiológicos de reguladores vegetais na cultura do feijoeiro têm sido conduzidos visando o avanço no conhecimento da ação estimulatória ou inibitória no crescimento e desenvolvimento das plantas. No entanto, pesquisas com outras culturas têm demonstrado que as mudanças morfológicas provocadas pelos reguladores vegetais são capazes de alterar o metabolismo das plantas.

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) apresenta características que o torna uma espécie promissora nos estudos de controle do desenvolvimento vegetal. No entanto, são praticamente inexistentes os relatos encontrados na literatura com o emprego de reguladores vegetais visando aumento de produtividade.

O cloreto de clormequat é um composto sintético que inibe a biossíntese do ácido giberélico, o que causa a redução do crescimento em razão da menor alongação celular. É utilizado para reduzir o crescimento longitudinal indesejável da parte aérea das plantas, podendo contribuir para melhorar características morfológicas e fisiológicas da cultura, com possível incremento na produtividade de grãos (LAMAS, 2001).

O emprego de reguladores vegetais, como técnica agrônômica para se otimizar as produções em diversas culturas, tem crescido nos últimos anos. No entanto, há dúvidas quanto ao momento e os modos de aplicação, pois seus efeitos sobre a produtividade demonstram-se inconsistentes, verificando-se aumento de produtividade em alguns casos e, em outros, diminuição.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de doses do regulador de crescimento cloreto de clormequat, marca comercial Tuval<sup>®</sup>, aplicado de forma parcelada, em algumas características agrônômicas e na produtividade do feijoeiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em área irrigada por pivô central, com plantio direto na palha, manejado por três anos consecutivos no sistema integração lavoura-pecuária, na Fazenda Capivara, pertencente à Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO, (16° 28' S e 49° 17' W; a 823 m de altitude).

---

<sup>1</sup>Universidade Federal de Goiás-UFG, Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Área de Concentração Produção Vegetal, Caixa Postal 131, 74001-970, Goiânia, GO, E-mail: pcdacunha@hotmail.com, jose.junior@pesquisador.cnpq.br, jln@agro.ufg.br

<sup>2</sup>Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup>Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás, GO, E-mail: pmarques@cnpaf.embrapa.br

\*Apoio financeiro: EMBRAPA e CNPq

A semeadura do feijão, cultivar BRS Supremo foi feita no dia 05/07/2007, no espaçamento de 0,45 m e 15 sementes por metro. Na adubação de base aplicou-se 400 kg ha<sup>-1</sup> da fórmula 04-30-10. A adubação de cobertura foi realizada aos 25 e 35 dias após emergência, aplicando-se um total de 200 kg ha<sup>-1</sup> de uréia. O controle das plantas infestantes foi realizado em pós-emergência com fluazifop-p-butil e fomesafen (187,5 e 150 g ha<sup>-1</sup> do i.a.), complementado por capina manual. Fez-se o manejo da irrigação utilizando-se o tanque classe A, a lâmina total foi de 406 mm, aplicados por aspersão via pivô central.

O delineamento experimental foi o de blocos completos casualizados com duas amostragens dos tratamentos no bloco, com quatro blocos. Cada parcela foi constituída de oito linhas de 4 m de comprimento; como área útil foram consideradas as quatro linhas centrais, desprezando 1 m em cada extremidade. Os tratamentos consistiram de cinco doses (0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 L ha<sup>-1</sup>) do produto comercial Tuval®, contendo 100 g L<sup>-1</sup> de cloreto de cloromequat. O regulador foi aplicado de forma parcelada, aos 40 e 50 dias após a emergência. Foram realizadas pulverizações foliares dirigidas na linha, usando equipamento de ar comprimido, com pressão de trabalho de 30 lb pol<sup>-2</sup> e volume de calda de 150 L ha<sup>-1</sup>.

Na ocasião da colheita, em duas linhas da área útil, determinou-se a altura de plantas, obtida pela medida de dez plantas ao acaso, considerando-se a distância entre a superfície do solo e o ápice da planta; nestas mesmas plantas também se avaliou o comprimento de vagens, pela medida de dez vagens em cada planta amostrada. As dez plantas foram arrancadas para determinar o número de vagens por planta, o número de grãos por vagem e a massa de 100 grãos. Em duas linhas centrais da área útil determinou-se a massa dos grãos e estimou-se a produtividade em kg ha<sup>-1</sup>, com base na umidade de 13%.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F, quando obtido resultado significativo, realizou-se análise de regressão polinomial para estudo das doses do regulador. Adotou-se como critério para escolha do modelo, a magnitude dos coeficientes de regressão, significativos a 1 % pelo teste F.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos no experimento (Tabela 1), verifica-se que a aplicação do cloreto de cloromequat foi capaz de provocar reduções significativas na altura das plantas. As plantas do tratamento testemunha apresentaram maior altura em relação àquelas que receberam aplicações do produto. Nos tratamentos com as maiores doses obtiveram-se as menores alturas de plantas.

**Tabela 1** - Produtividade de grãos e componentes da produtividade do feijoeiro em função da aplicação de doses do regulador de crescimento cloreto de cloromequat, Tuval®. Santo Antônio de Goiás, GO, 2007.

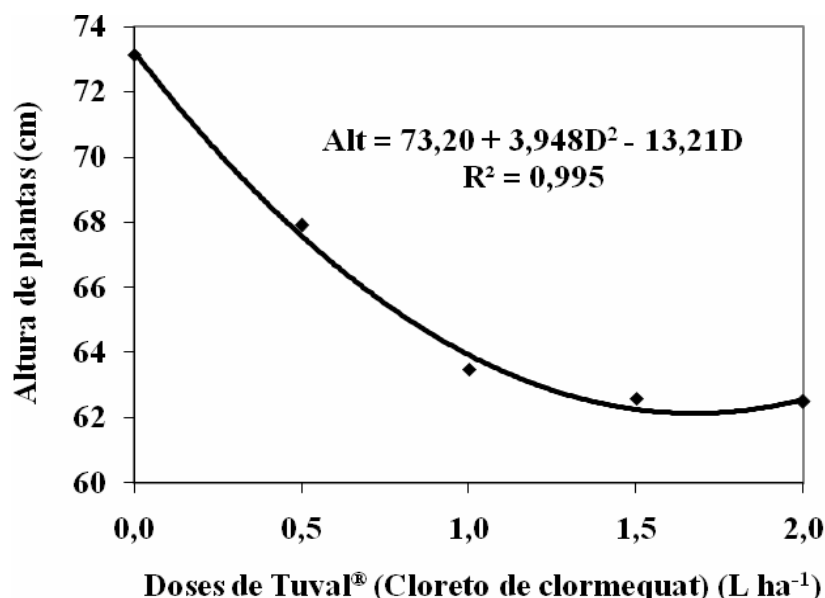
Tratamentos Doses Tuval® (L ha <sup>-1</sup> )	Produtividade de grãos (kg ha <sup>-1</sup> )	Vagens por planta	Grãos por vagem	Massa de 100 grãos (g)	Altura de plantas (cm)	Comprimento de vagens (cm)
0 - testemunha	4001,37	14,49	5,89	29,39	73,13	9,90
0,5	4327,77	14,99	6,08	29,44	67,90	9,88
1,0	4073,21	14,48	5,98	27,99	63,48	9,81
1,5	3956,33	15,20	5,90	29,56	62,58	9,64
2,0	3965,60	15,18	5,88	29,20	62,50	9,77
Teste F	1,22 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	0,96 <sup>ns</sup>	8,96 <sup>**</sup>	1,84 <sup>ns</sup>
CV (%)	10,62	8,12	6,92	7,50	7,65	2,06

<sup>ns</sup> e <sup>\*\*</sup>não-significativo e significativo a 1% pelo teste F, respectivamente.

A aplicação do regulador de crescimento cloreto de cloromequat não alterou significativamente a produtividade de grãos, número de vagens por planta e de grãos por vagem, bem como a massa de 100 grãos e o comprimento das vagens do feijoeiro. Resultados semelhantes aos obtidos por CASTRO et al. (1990), que estudaram o efeito do cloreto de cloromequat sobre algumas características do feijoeiro, também observaram que não houve incrementos na produtividade.

De fato, o regulador proporcionou a obtenção de plantas mais baixas, no entanto, foi verificada a tendência de decréscimo da produtividade com relação à diminuição na altura das plantas. LAMAS (2001) trabalhou com cloreto de cloromequat no algodoeiro, tendo verificado redução na altura das plantas que receberam aplicações do produto. Quanto ao parcelamento na aplicação do regulador, o mesmo autor afirma que a aplicação parcelada do regulador de crescimento proporciona maiores reduções na altura de plantas.

A altura de plantas respondeu com ajuste à função quadrática as doses do regulador de crescimento (Figura 1). Tendo a altura se correlacionado inversamente com a produtividade de grãos obtida no experimento ( $R^2 = 0,997$ ).



**Figura 1** - Alturas de plantas de feijoeiro em função da aplicação de doses do regulador de crescimento cloreto de cloromequat, produto comercial Tuval®.

Não houve diferenças significativas com relação ao número de vagens por planta, apenas observou-se uma tendência de aumento do número de vagens nas plantas que receberam as maiores doses do regulador de crescimento. O número de grãos por vagem também não diferiu significativamente em relação aos tratamentos. Estes resultados contradizem com as colocações de BELTRÃO (1996) que observou que com uso do regulador há um maior equilíbrio entre as partes vegetativas e reprodutivas, possibilitando aos frutos um maior aproveitamento dos fotoassimilados.

As médias das massas de 100 grãos não apresentaram diferenças significativas. A aplicação do regulador de crescimento, em nenhuma das doses, provocou aumento na massa de 100 grãos. De fato, BUZETTI et al. (2006) afirmaram que a massa de 100 grãos é uma característica estável da variedade e depende do tamanho do grão.

Como era previsto haver redução do desenvolvimento vegetativo do feijoeiro, esperava-se que a aplicação do produto fosse capaz de proporcionar acréscimos consideráveis nas estruturas reprodutivas e conseqüentemente na produtividade. Pois, como afirmam BUZETTI et al. (2006), os reguladores, por diminuírem o tamanho da planta proporcionam um

melhor aproveitamento de nutrientes, em razão das alterações fisiológicas que exercem sobre a planta.

Com relação ao comprimento de vagens, a aplicação do cloreto de cloromequat não promoveu redução significativa no comprimento de tais estruturas. No entanto, houve tendência de redução do comprimento de vagens com o aumento da dose do regulador.

Fato interessante que cabe ser destacado refere-se ao atraso na maturação das plantas que receberam aplicações do cloreto de cloromequat, em relação ao tratamento testemunha. De fato, HALEVY e WITTWER (1965) em trabalho realizado com aplicações de reguladores no feijoeiro cv. Contender, observaram que o regulador de crescimento cloreto de cloromequat foi capaz de atrasar a degradação da molécula de clorofila. ZAKARYAN e VIRABYAN (1976) verificaram que o uso de cloromequat inibe a síntese de clorofilas a e b durante o período inicial de desenvolvimento, atrasando a degradação de clorofilas durante o período final de desenvolvimento.

Este trabalho permitiu concluir que a aplicação de regulador de crescimento no feijoeiro é capaz de reduzir a altura das plantas, sem promover reduções significativas na produtividade da cultura. A produtividade se correlacionou inversamente com a altura de plantas, influenciada pelo regulador. Diante dos resultados apresentados neste trabalho, cabe a colocação de que outros estudos devem ser realizados, para avaliar doses, épocas de aplicação e outros reguladores, visando incrementar os processos reprodutivos com parte da energia utilizada no crescimento vegetativo do feijoeiro.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N.E.M. Uso de herbicidas, desfolhantes e hormônios no algodoeiro. In: SEMINÁRIO ESTADUAL COM A CULTURA DO ALGODÃO EM MATO GROSSO, 3., 1996, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: EMPAER-MT, 1996. p.85-101. (EMPAER-MT. Documentos, 21).

BUZETTI, S.; BAZANINI, G.C.; FREITAS, J.G.; ANDREOTTI, M.; ARF, O.; SÁ, M.E.; MEIRA, F.A. Resposta de cultivares de arroz a doses de nitrogênio e do regulador de crescimento cloreto de cloromequat, **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.41, n.12, p.1731-1737, 2006

CASTRO, P.R.C.; APPEZZATTO, B.; LARA, C.W.A.R.; PELESSARI, A.; PEREIRA, M.; MEDINA, M.J.A.; BOLONHESI, A.C.; SILVEIRA, J.A.G. Ação de reguladores vegetais no desenvolvimento, aspectos nutricionais, anatômico e na produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) cv. Carioca. **Anais da Esalq**, Piracicaba, v.47, n.1, p.11-28, 1990.

HALEVY, A.H.; WITTWER, S.H. Chemical regulation of leaf senescence. **Quarterly Bulletin of Michigan Agronomy Experimental Station**, Michigan, v.48, p.30-35, 1965.

LAMAS, F.M. Estudo comparativo entre cloreto de mepiquat e cloreto de chlormequat aplicados no algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.36, p.265-272, 2001.

ZAKARYAN, N.; VIRABYAN, A. Effect of CCC on chlorophyll metabolism in potato leaves. **Uchenye Zapiski Erevanskogo Univesiteta**, Armenia, v.132, p.102-110, 1976.

## Área: Sistemas de Produção