

# FITORREGULADOR, PRODUÇÃO E CONTEÚDOS DE CLOROFILA NAS FOLHAS EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola

F. B. MACEDO<sup>1</sup>; N. T. TEIXEIRA<sup>1</sup>; F. E. LOPES<sup>1</sup>; L. TEIXEIRA<sup>1</sup>; R. SIGHIHARA<sup>1</sup> & R. OLIVEIRA<sup>2</sup>

1. Setor de Nutrição de Plantas, Núcleo de Solos e Nutrição de Plantas, Curso de Engenharia Agrônômica “Manoel Carlos Gonçalves”, CREUPI, Espírito Santo do Pinhal/SP, nilva@creupi.br.

2. Stoller do Brasil Ltda – div. arbore, Cosmópolis/SP, stoller@stoller.com.br.

Aceito para publicação em: 12/12/2003.

## RESUMO

O objetivo do trabalho foi estudar o efeito da aplicação de Fitorregulador comercial, aplicado via semente e em pulverização, na produção e nos teores de clorofila das folhas de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola. Os resultados obtidos de produção, expressos em kg/ha e de 100 grãos mostraram que os tratamentos empregados no ensaio não provocaram acréscimo estatístico. Entretanto, quando se observa o número de vagem verificou-se que a aplicação do Fitorregulador, na dose de 750 ml/100 L no estágio de V5, proporcionou aumento estatístico em relação à testemunha. A avaliação dos conteúdos de clorofila mostra que aplicação do Fitorregulador, em todas as formas consideradas, promoveu aumento nos teores nas folhas, o que indica a eficiência na manutenção do conteúdo de clorofila.

**Palavras-chave:** fitorregulador, produção, conteúdos de clorofila, feijoeiro.

## ABSTRACT

**PHYTOREGULATOR, PRODUCTION AND CHLOROPHYLL CONTENTS OF THE BEAN PLANT LEAFS (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-Pérola.**

The objective of this work was to study the effect of the phyto regulator applied in the pulverization and seeds, production and chlorophyll contents of beans plant leafs (*Phaseolus vulgaris* L.) cv Iapar-pérola. The results of production, express in Kg/ha and the 100 grains show that the treatments employed in the test didn't provoke statistical increments. However, when the number of green beans is observed its verified that the application of phyto regulator in a dose of 750ml/100 l in the V5 stage provide statistical increase. To analyze the evaluate the contents of chlorophyll is noted that the application of phyto regulator, at all the means of application considerate, it's shown the effect of application of the phyto regulator in the conservation of the tenor of chlorophyll of the plant.

**Key words:** Phyto regulator, Production, Chlorophyll, Bean Plant

## INTRODUÇÃO

O feijão é, segundo GRANER (1962), de origem sul-americana; os indígenas o conheceram e o cultivaram ao lado do milho e da mandioca. Sementes foram encontradas nas catacumbas dos Incas, no Peru. Todavia, cita-se, também, a Ásia como centro de origem dessa e demais espécies de feijão conhecidas atualmente.

O produto em questão constitui-se em alimento básico da população brasileira, sendo a principal fonte de proteína para a grande maioria das pessoas. Devido a sua importância na dieta brasileira, e segundo STONE *et al* (1994), cerca de 5 milhões de hectares são plantados anualmente,

distribuídos em todos os estados da federação, com produção média em nosso país e em São Paulo, que é o estado maior produtor do país, é baixa. Para reverter o exposto a introdução de novas técnicas e a correta aplicação do conhecimento existente é fundamental.

Alguns pesquisadores tem relatado que fitorreguladores associados a fertilizantes podem melhorar a produtividade das culturas de maneira geral.

Teixeira *et al* (1989) observaram, em feijoeiro cultivado em vasos, que a aplicação foliar conjunta de ácido indolacético e nitrogênio não propiciou aumentos de produção.

Ono *et al* (1999) relatam que, a aplicação de ácido giberelico+fenilmetilamino purina promoveu o crescimento do caule, enquanto a aplicação de chlormequat, inibiu o crescimento do feijoeiro.

Então, para verificar a influência da aplicação de produto comercial constituído dos fitoreguladores citocinina, ácido giberelico e ácido butílico, na produção e nos conteúdos de clorofila nas folhas, em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv Carioca 80, instalou-se este ensaio.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no campo experimental do curso de Engenharia Agrônômica “Manoel Carlos Gonçalves”, CREUPI, Espírito Santo do Pinhal/SP, com feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola, no período março a julho de 2001. De acordo com a análise de solo, não foi necessária calagem. Na adubação de plantio, também baseando-se na análise de solo, aplicaram-se 550 kg/ha de 04-14-08. Na adubação de cobertura, realizada aos 25 dias de idade das plantas, empregou-se 60 kg de N/ha, como sulfato de amônio.

O delineamento estatístico adotado foi em blocos ao acaso, com 4 repetições e 8 tratamentos (Tabela 1). Cada parcela constou de 6 linhas de 5 m de comprimento, com espaçamento de 0,50 m, sendo 4 consideradas úteis. Os tratamentos culturais foram os normais para o cultivo da espécie, sendo o manejo de invasoras praticado através de herbicida. As parcelas que receberam o produto (Stimulate) foram tratadas com pulverizador de CO<sub>2</sub>.

As avaliações efetuadas foram: conteúdos de clorofila, através de clorofilometro de leitura direta, no estágio de pós florada e 20 dias após ter efetuado a primeira avaliação (pós florada); número de vagens e de grãos por planta (total e de vagens com 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 grãos por vagem); peso de 100 grãos e produção/parcela. Todos os resultados foram tratados estatisticamente, através da análise de variância e teste de Tukey, para comparação de médias.

**Tabela 1.** Tratamentos empregados no ensaio com fitorregulador em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola, em Espírito Santo do Pinhal/SP.

Tratamentos	Doses em V5	Doses em R5
1. Testemunha	-	-
2. Fitorregulador em V5	250 ml/100 l	-
3. Fitorregulador em V5	500 ml/100 l	-
4. Fitorregulador em V5	750 ml/100 l	-
5. Fitorregulador em R5	-	250 ml/100 l
6. Fitorregulador em R5	-	500 ml/100 l
7. Fitorregulador em R5	-	750 ml/100 l
8. Fitorregulador em V5 e R5	250 ml/100 l	250 ml/100 l

\* o fitoregulador testado foi o "Stimulate" produto da Stoller do Brasil, divisão Arbore, constituído de 0,009% de citocinina, 0,005% de ácido giberelético e 0,005% de ácido butílico.

## RESULTADOS

Os resultados de produção (Tabelas 2 e 3), expressos em kg/ha e de 100 grãos, mostram que os tratamentos empregados no ensaio não provocaram acréscimo estatístico. Entretanto, quando se observa o número de vagens verifica-se que aplicação do fitorregulador na dose de 750ml/100 L no estágio de V5 (Trat. 4) proporcionaram aumento estatístico em relação à testemunha.

**Tabela 2.** Peso de 100 grãos, produção em Kg/ha, obtidos no ensaio com Fitorregulador em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola, em Espírito Santo do Pinhal/SP. Médias de 4 repetições e resumo estatístico.

Tratamentos	Peso de 100 grãos (g)	Produção em Kg/ha
1	27.000	2092.812
2	28.750	1999.687
3	30.250	2231.250
4	30.000	2398.125
5	30.000	2087.825
6	29.500	2109.375
7	30.500	2164.375
8	27.500	1959.687
F	1.642 ns	1.029 ns
CV %	5.183 %	11.936 %

Obs. ns- não significativo estatisticamente a 5 % e a 1 %.

Ao analisar a avaliação dos teores de clorofila (Tabela 5), observa-se que aplicação do fitorregulador em todas as formas de aplicação consideradas promoveu aumento nos teores de clorofila nas folhas, nas duas épocas de avaliação. O que demonstra o efeito da aplicação do produto considerado no ensaio na manutenção dos níveis de clorofila das folhas, o que poderia influenciar a produção.

**Tabela 3.** Número total de Vagens e de Grãos, obtidos no ensaio com Fitorregulador em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola, em Espírito Santo do Pinhal/SP. Média de 4 repetições e resumo estatístico.

TRATAMENTOS	TOTAL DE VAGENS	NÚMERO DE GRÃOS
1	281.500 ab	1183.500 a
2	266.500 ab	1129.000 a
3	279.750 ab	1231.500 a
4	306.000 b	1329.750 a
5	262.000 ab	1125.750 a
6	270.500 ab	1165.000 a
7	283.250 ab	1236.750 a
8	244.500 a	1090.000 a
F	2.027 ns	1.280 ns
CV	8.665 %	11.034 %

Obs. ns- não significativo estatisticamente a 5 % e a 1%; \* significativo estatisticamente a 5% de probabilidade; médias seguidas de mesmas letras s ao iguais estatisticamente a 5% de probabilidade; médias seguidas de letras diferentes são diferentes estatisticamente pelo teste de Tukey .

**Tabela 5.** Teores de Clorofila, em dois estágios de desenvolvimento da cultura, obtidos no ensaio com Fitorregulador em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola, em Espírito Santo do Pinhal/SP. Médias de 4 repetições e resumo estatístico.

Tratamentos	Pós florada	após 20 dias
1	40.650 a	39.350 a
2	44.600 ab	42.650 ab
3	46.525 b	43.200 ab
4	44.425 ab	42.825 ab
5	44.825 ab	43.425 ab
6	44.450 ab	42.775 ab
7	43.975 ab	44.150 b
8	45.850 b	45.275 b
F	3.576 *	3.150 *
CV	3.935 %	4.187 %

Obs. \* significativo estatisticamente a 5% de probabilidade; médias seguidas de mesmas letras s ao iguais estatisticamente a 5% de probabilidade; médias seguidas de letras diferentes são diferentes estatisticamente pelo teste de Tukey .

**Tabela 4.** Número de vagens com 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 grãos obtidos no ensaio com Fitorregulador em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv IAPAR-pérola, em Espírito Santo do Pinhal/SP. Média de 4 repetições e resumo estatístico.

Tratamentos	1 Grão	2 Grãos	3 Grãos	4 Grãos	5 Grãos	6 Grãos	7 Grãos
1	15.750 a	30.250 a	46.000 ab	60.500 a	64.750 a	46.250 a	18.000 a
2	9.750 a	27.500 a	47.500 ab	64.000 a	59.500 a	39.500 a	18.750 a
3	7.750 a	31.250 a	43.000 ab	58.750 a	63.000 a	49.750 a	26.250 a
4	10.000 a	30.250 a	53.750 b	62.750 a	72.750 a	52.250 a	24.250 a
5	11.250 a	27.000 a	41.750 ab	55.250 a	63.000 a	47.000 a	16.750 a
6	9.750 a	26.500 a	47.250 ab	63.500 a	56.250 a	43.000 a	21.750 a
7	11.750 a	27.750 a	49.500 ab	55.250 a	60.250 a	50.000 a	28.750 a
8	7.250 a	20.250 a	39.500 a	54.000 a	53.500 a	49.750 a	20.250 a
F	1.069 ns.	1.166 ns	2.560 *	0.980 ns	0.993 ns	0.611 ns	1.239 ns
CV	46.336 %	23.633 %	12.047 %	14.175 %	17.785 %	24.475 %	33.043 %

Obs. ns- não significativo estatisticamente a 5 % e a 1%; \* significativo estatisticamente a 5% de probabilidade; médias seguidas de mesmas letras são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade; médias seguidas de letras diferentes são diferentes estatisticamente pelo teste de Tukey .

Com base nos resultados do ensaio, pode-se concluir, para as considerações experimentais que:

- Aplicação do fitoregulador considerado, na dosagem de 750 ml/100 L no estágio V5, promoveu aumento do número de vagens e tendência de produção em peso de grãos.
- O produto testado promoveu acréscimo e manutenção de conteúdos de clorofilas nas folhas, com o desenvolvimento das plantas.

#### LITERATURA CITADA

GRANER, C. A.; C. G. JÚNIOR. *Cultura da fazenda brasileira*. São Paulo, SP ed. Melhoramento, 2ª ed., 1962: 307- 316p.

LEAL, L. O. P.. *Agricultura brasileira: uma opção de investimento*. São Paulo, SP, Ed. Agrosuisse, 1993: 179-180p.

ONO, C. O.; RODRIGUES, J. D.; SANTOS, S. O. Efeito de fitorreguladores sobre o desenvolvimento de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), Taubaté, SP, *Biociências*, Universidade de Taubaté, 1999: 7-13p.

STONE, F.; SARTORATO, A. *O cultivo do feijão: recomendações técnicas*, EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa do Arroz e Feijão, 1994, 83 p.

TEIXEIRA, N. T.; BACELLAR, L. R.; R. STEPHANO. Efeito da aplicação de nitrogênio via foliar associado à fitohormônio no desenvolvimento e na produção do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) cv Carioca 80, Espírito Santo do Pinhal, SP, *Ecossistema*, 1989: 36-40p.