

EFEITOS DA ADUBAÇÃO FOLIAR EM CULTIVARES
DE FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.)*

Paulo R.C. Castro**
Hugo Kuniyuki***
Benedito C. Barros***
Erasmu J.P. Pires***

RESUMO

Estudou-se em condições de casa de vegetação, a ação de três adubos foliares comerciais (Rhodia, Colombina e Wuxal) em três cultivares de feijoeiro (Carioca, Rosinha e Goiano). As plantas receberam três aplicações dos produtos, respectivamente, 10, 25 e 40 dias após a emergência. Foi determinado o efeito dos tratamentos no desenvolvimento e na produtividade das plantas. Verificou-se que os cultivares comportaram-se semelhantemente quanto aos parâmetros analisados,

* Entregue para publicação em 09/08/83.

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

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

não ocorrendo interações significativas com os adubos utilizados. Apesar da redução na altura das plantas tratadas com Wuxal, a análise dos resultados referentes ao número de vagens e sementes, além do peso de sementes, não revelou efeito significativo da aplicação de Rhodia 0,2 ml/l, Colombina 3,0 ml/l e Wuxal 2,5 ml/l sobre os parâmetros estudados.

INTRODUÇÃO

Os efeitos das adubações foliares, levando a aumentos na produção, são conhecidos para diversas culturas de importância econômica (AWAD & CASTRO, 1983).

BULISANI et alii (1973a) observaram um aumento de 26% da produção de feijoeiros tratados com fertilizante foliar (NPK + micronutrientes). Testando-se diversos adubos foliares (NPK + micronutrientes) em plantas de feijoeiro, verificaram-se aumentos médios na produção da ordem de 23% quando os produtos foram aplicados na ausência de adubação mineral básica do solo, sendo que na presença desta, o aumento foi de 7,4% (BULISANI et alii, 1973b).

Malavolta, citado por CAMARGO & SILVA (1975), considerou que aplicações aéreas de fertilizantes, no início da florescência e no início da formação das sementes, promovem, respectivamente, redução na abscisão floral e aumentos na produção. NEPTUNE & MURAOKA (1981) não observaram vantagens na aplicação de diversos adubos foliares em feijoeiro, na fase de formação das sementes, quando o solo recebeu adubação básica NPK ou NK; sendo que MURAOKA & NEPTUNE (1981) verificaram consideráveis aumentos na produção quando aplicaram fertilizantes foliares em feijoeiros cultivados em solos de baixa fertilidade.

Por outro lado, MACHADO *et alii* (1982), estudando concentrações e épocas de aplicação de adubos nitrogenados em feijoeiro, não conseguiram verificar diferenças entre os tratamentos, embora a aplicação foliar apresentasse tendência de aumentar o valor dos parâmetros de produtividade estudados. Resultados semelhantes foram também obtidos por ROSOLEM *et alii* (1982) quando investigaram o efeito de concentrações e épocas de aplicação de NPKS em feijoeiros.

O presente estudo teve por objetivo verificar o efeito de três adubos foliares sobre o desenvolvimento e produtividade de três cultivares de feijoeiro.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Horto Experimental do Departamento de Botânica da E.S.A. "Luiz de Queiroz", em condições de casa de vegetação. Foram estudados três cultivares de feijoeiro (Carioca, Rosinha e Goiano) e três adubos foliares. Rhodia (Jardim) é constituído de N (11%), P (3,3%) e K (4,5%), além de quantidades não especificadas de Na, B, Mo e vitamina B₁, tendo sido utilizado na dosagem de 0,2 ml/l. Colombina é formado de N (5%), P (5%) e K (15%), além de Mg (0,02%), B (0,08%), Zn (0,06%), Mn (0,04%), Cu (0,02%) e Fe (0,04%), tendo sido aplicado na dosagem de 3 ml/l. Wuxal possui N (9%), P (9%) e K (7%), além de B (0,01%), Zn (0,006%), Mn (0,016%), Cu (0,008%), Fe (0,018%), Mo (0,0009%) e Co (0,0004%), além de teor não especificado de vitamina B₁, tendo sido usado na dosagem de 2,5 ml/l.

Foram realizadas três aplicações dos adubos foliares, sendo a primeira 10 dias após a emergência das plantas e as demais, espaçadas, a cada 15 dias. A solução aquosa dos produtos foi aplicada até que as plantas se apresentassem completamente molhadas, tendo-se adicionado o espalhante adesivo Novapal 0,1%.

O delineamento estatístico adotado para este fatorial 3×4 , foi inteiramente casualizado, com 7 repetições; cada parcela era constituída por um vaso de cerâmica com capacidade de 12 litros de argila, areia e matéria orgânica (2:2:1), com duas plantas de cada cultivar, totalizando 6 plantas por vaso. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Foram efetuadas mensurações da altura, em quatro repetições, aos 30 e 44 dias após a emergência. A área foliar e o peso da matéria seca foram determinados nessas mesmas datas, eliminado-se uma repetição por vez. A área foliar da planta foi estabelecida através da pesagem de amostras de área conhecida. Por ocasião da colheita, foi realizada a contagem do número de vagens e determinado o número e o peso das sementes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pela Tabela 1, notamos que as mensurações efetuadas 30 dias após a germinação, mostraram que o feijoeiro 'Carioca' revelou menor crescimento com relação aos demais cultivares, sendo que aos 44 dias o cultivar Goiano apresentou menor altura. 'Rosinha' revelou maior crescimento dentre os cultivares estudados. Observamos que as plantas tratadas com Wuxal apresentaram menor altura em relação ao controle, 44 dias após a germinação. Os adubos foliares, nas concentrações utilizadas, não aumentaram o crescimento dos feijoeiros estudados.

Verificando-se as variações em área foliar e peso da matéria seca, notamos que os adubos foliares tenderam a aumentar estes parâmetros no cultivar Rosinha, 44 dias após a germinação (Tabela 2).

Tabela 1. Médias da altura (cm) das plantas de feijoeiro aos 30 e 44 dias após a germinação, obtidas de quatro repetições, em função do cultivar e do adubo foliar aplicado. Valores de F, diferenças pelo teste Tukey (5%) e coeficiente de variação.

Cultivar	Altura	
	30 dias	44 dias
Carioca	17,66c	48,07a
Rosinha	23,90a	49,54a
Goiano	20,69b	33,92b
F	16,42*	82,15*

Adubos	Altura	
	30 dias	44 dias
Controle	21,50ab	88,42ab
Rhodia	19,87ab	42,47bc
Colombina	22,59a	47,79a
Wuxal	19,05b	40,29c
F.	3,20*	8,56*
C.V. (%)	14,84	18,69

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2. Médias da área foliar (cm²) e do peso da matéria seca (g) das plantas de feijoeiro ao 30 e 44 dias após a germinação, obtidas de duas repetições, em função do cultivar e do adubo foliar aplicado.

Tratamentos	Área foliar (cm ²)		Peso matéria seca (g)		
	30 dias	44 dias	30 dias	44 dias	
'Carioca'	A*	312,97	666,71	1,07	3,10
	B	140,32	733,86	1,23	3,18
	C	302,38	601,59	1,63	2,85
	D	210,34	725,46	1,86	2,23
'Rosinha'	A	179,04	416,33	1,17	2,47
	B	186,18	724,34	1,49	4,00
	C	171,20	829,70	0,87	3,29
	D	298,53	787,52	1,29	4,29
'Goiano'	A	225,90	602,14	2,21	3,83
	B	155,28	772,00	1,66	2,98
	C	177,51	359,29	1,98	2,89
	D	221,49	833,37	1,83	4,28

* Adubos

A - Controle

B - Rhodia

C - Colombina

D - Wuxal

Tabela 3. Médias do número de vagens, número de sementes e peso de sementes (g) das plantas de feijoeiro, obtidas de cinco repetições, em função do cultivar e do adubo foliar aplicado. Valores de F, diferenças pelo teste Tukey (5%) e coeficiente de variação.

Cultivar	Nº vagens	Nº sementes	P sementes
Carioca	8,65ab	33,85a	6,77
Rosinha	9,65a	33,51a	7,16
Goiano	7,00b	15,00b	5,78
F	4,31*	27,60*	1,56 ^{ns}
Adubos	Nº vagens	Nº sementes	P sementes
Controle	8,33	28,20	6,73
Rhodia	8,47	28,73	6,98
Colombina	8,73	28,40	7,37
Wuxal	8,20	24,50	5,20
F.	0,09 ^{ns}	0,69 ^{ns}	2,09 ^{ns}
C.V. (%)	34,16	33,45	38,81

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

^{ns} Não significativo.

O cultivar Goiano produziu menor número de sementes com relação aos feijoeiros 'Carioca' e 'Rosinha', tendo também produzido menor número de vagens em relação ao cultivar Rosinha. A adubação foliar não afetou o número de vagens e de sementes, além do peso das sementes de feijoeiro (tabela 3). Resultados semelhantes foram também relatados por NEPTUNE & MURAOKA (1981); MACHADO et alii (1982) e ROSOLEM et alii (1982); embora alguns experimentos tenham demonstrado efeitos favoráveis de fertilizantes foliares na produção do feijoeiro (BULISANI et alii, 1973a; MURAOKA & NEPTUNE, 1981). A maioria destes ensaios foram executados em condições de campo, sendo que em solos naturalmente férteis ou onde se realiza adubação básica, o efeito da adubação foliar mostra-se restringido, sendo que em solos de baixa fertilidade ou na ausência de adubação básica, os fertilizantes foliares revelam-se mais eficientes, conforme observaram BULISANI et alii (1973b) e MURAOKA & NEPTUNE (1981). A presença de argila e de matéria orgânica no substrato utilizado, parece ter sido suficiente para manter as plantas sob boas condições nutricionais, além da casa de vegetação ter oferecido proteção contra possível lixiviação foliar de nutrientes, comum sob condições de campo.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem estabelecer as seguintes conclusões:

- a) os adubos foliares não aumentam a altura do feijoeiro nas condições estudadas, sendo que Wuxal 2,5 mL/L tende a reduzir o crescimento dessas plantas;
- b) os fertilizantes foliares aplicados (Rhodia, Colombina e Wuxal) tendem a aumentar a área foliar e o peso da matéria seca do cultivar Rosinha;

- c) o cultivar Goiano tende a apresentar menor altura, menor número de vagens e de sementes com relação aos cultivares Rosinha e Carioca.

SUMMARY

EFFECTS OF NUTRIENT FOLIAR SPRAYS IN BEANS (*Phaseolus vulgaris* L.) CULTIVARS

This research deals with the effects of the application of three foliar fertilizers (Rhodia, Colombina and Wuxal) on growth and productivity of three beans cultivars (Carioca, Rosinha and Goiano), under greenhouse conditions. Plants growing in pots received three applications of the products at 10, 25 and 40 days after germination. Similar behavior was observed with the three cultivars. It was observed reduction in plant length treated with Wuxal, but no significant differences were found between the treatment with Rhodia 0,2 ml/l, Colombina 3 ml/l and Wuxal 2,5 ml/l on number of pods, number of seeds and seeds production.

LITERATURA CITADA

- AWAD, M.; CASTRO, P.R.C., 1983. Introdução à fisiologia vegetal. Livraria Nobel Editora, São Paulo, 177 p.
- BULISANI, E.A.; ALMEIDA, L.D.; DEMATTÉ, J.D., 1973a. Observações preliminares sobre a adubação foliar em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) - I. *Bragantia* **32**: 13-17 (nota).
- BULISANI, E.A.; MIYASAKA, S.; ALMEIDA, L.D., 1973b. Observações sobre a adubação foliar em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) - II *Bragantia* **32**: 27-31 (nota).

- CAMARGO, P.N.; SILVA, O., 1975. Manual de adubação foliar. Editora Herba, São Paulo, 258 p.
- MACHADO, J.R.; ROSOLEM, C.A.; NAKAGAWA, J., 1982. Adubação foliar do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). V. Estudo de doses e épocas de aplicação de adubo nitrogenado (URAM). Anais da I Reunião Anual de Pesquisa de Feijão. EMBRAPA, Goiânia, 196-198.
- MURAOKA, T.; NEPTUNE, A.M.L., 1981. Efeito de aplicação foliar de polifosfato, superfosfato, uréia e Yogen na produção do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). Resultados preliminares. I Simpósio de Adubação Foliar. UNESP, Botucatu, 120.
- NEPTUNE, A.M.L.; MURAOKA, T., 1981. Adubação foliar do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) no estágio de formação de grãos. I Simpósio de Adubação Foliar. UNESP, Botucatu, 118.
- ROSOLEM, C.A.; MACHADO, J.R.; KANTACK, R.A.D., 1982. Adubação foliar do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). VI. Efeitos de doses e épocas de aplicação de NPKS. Anais da I Reunião Anual de Pesquisa de Feijão. EMBRAPA, Goiânia, 199-202.