

ADUBAÇÃO FOLIAR DO FEIJOEIRO
(Phaseolus vulgaris L.): III. EFEITOS DE NP E NPK

J.J. Balducci Jr. ¹
C.A. Rosolem ¹
J.R. Machado ¹

INTRODUÇÃO

O número de fórmulas de adubos foliares distribuídas por diferentes empresas vem aumentando rapidamente nos últimos anos. Entretanto, as pesquisas a respeito do assunto têm sido em número bastante reduzido, faltando muitos pontos a serem esclarecidos, principalmente com relação a inúmeros fatores que influem no efeito de uma adubação foliar. Assim, é necessário que para uma dada cultura se estabeleça a fórmula mais conveniente, o momento mais adequado para sua aplicação e a dose mais correta para a fórmula em questão. A proporção dos elementos minerais de uma fórmula de adubo foliar deve estar ajustada para satisfazer a planta em função de suas necessidades minerais e da disponibilidade dos elementos nutritivos existentes no solo em que a mesma está sendo cultivada.

¹ Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, Botucatu, SP

No caso do feijoeiro, os resultados dos trabalhos levados a efeito por BULISANI *et alii* (1973a e 1973b) sobre algumas formulações comerciais demonstraram que a fórmula 10-20-10 mostrou-se mais eficiente que as demais estudadas, proporcionando aumento de produção de 35% e 18% respectivamente na ausência e presença de adubação mineral básica do solo, quando aplicada aos 20, 31 e 47 dias após a emergência das plantas.

Procurando contribuir para o estudo da adubação foliar na cultura do feijoeiro conduziram-se quatro ensaios com a finalidade de estudar o efeito de diferentes doses das fórmulas 10-30-0 e 10-15-7.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo constou de 4 ensaios, conduzidos em condições de campo, na Estação Experimental de São Manuel, Município de São Manuel, Estado de São Paulo, sendo dois na safra da seca do ano agrícola de 1979/80.

O solo utilizado para os quatro ensaios foi classificado como Latossol Vermelho Escuro-fase arenosa que revelou as seguintes características químicas: pH = 5,5; M.O. = 0,67%; PO_4^{3-} = 0,05 emg; K^+ = 0,17 emg; Ca^{+2} = 1,53 emg e Al^{+3} = 0,4 emg por 100 g de TFSa, em amostra tomada antes dos ensaios das águas. O cultivar utilizado nos quatro ensaios foi o Carioca.

Em um dos ensaios da safra das águas foram estudadas doses da fórmula 10-30-0, repetidas na safra da seca. Procedeu-se de modo análogo para a fórmula 15-7-10, nos outros dois ensaios.

O delineamento experimental utilizado, para cada um dos ensaios, foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições. Os tratamentos constaram das aplicações de 0, 12, 24, 36 e 48 litros por hectare da

fórmula 10-30-0 em um dos ensaios conduzidos na safra das águas e um na safra da seca. Utilizaram-se as mesmas doses para a fórmula 15-7-10 nos outros dois ensaios.

As doses foram divididas em quatro aplicações feitas aos 15, 30, 45 e 60 dias após a emergência das plantas.

Em cada uma das aplicações foram utilizados 300 litros por hectare de água e 1 ml de espalhante adesivo por litro de água.

A adubação básica constou da aplicação de 30, 80 e 30 kg/ha de N, P_2O_5 e K_2O , respectivamente, nas fórmulas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio. Os adubos fosfatado e potássico foram aplicados por ocasião da semeadura, em sulcos situados 5 cm ao lado e abaixo daqueles destinados às sementes. A adubação nitrogenada foi feita na sua totalidade, em cobertura, aos 15 dias após a emergência das plantas. Cada parcela experimental constou de cinco linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas entre si de 0,40 m.

Consideraram-se como área útil da parcela as 3 linhas centrais, eliminando 0,50 m de cada extremidade dessas linhas, tomadas como bordaduras.

A semeadura do feijão foi efetuada a 5 de outubro e 14 de fevereiro, respectivamente, para os ensaios conduzidos na época das águas e na da seca. Consideraram-se final de emergência os dias 15/10/79 e 21/02/80, respectivamente, para o ensaio na safra das águas e o da seca, e as colheitas foram efetuadas, respectivamente, em 10/01/80 e 13/05/80.

As pulverizações foram realizadas nas seguintes datas: 31/10/79; 14/11/79; 30/11/79 e 14/12/79 para os ensaios conduzidos na safra das águas e 10/03/80; 16/03/80; 11/04/80 e 25/04/80, para os ensaios levados a efeito na safra da seca.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias obtidas, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação para cada um dos parâmetros estudados encontram-se nos quadros I e II.

O desenvolvimento vegetativo das plantas foi normal durante todo o ciclo, ocorrendo leve incidência de bacteriose que não chegou a prejudicar os ensaios. A aplicação da maior dose dos adubos foliares aos 15 dias após a emergência das plantas ocasionou uma leve queimadura na parte marginal do limbo dos folíolos. A medida que foram retardadas as aplicações, os sintomas diminuíram de intensidade e frequência. O desenvolvimento das plantas injuriadas foi normal o que leva a concluir que as injúrias não chegaram a afetar o desenvolvimento das mesmas.

As médias de produção obtidas nas safras das águas e da seca nos ensaios com a fórmula 10-30-0, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se no quadro I.

Pelos referidos quadros pode-se verificar que não houve diferenças significativas entre os tratamentos.

Os resultados obtidos estão de acordo com os obtidos por BULISANI e Outros (1973b) que não obtiveram efeitos significativos para aplicação da fórmula 10-20-10, aos 30, 31 e 47 dias após a emergência das plantas.

As produções obtidas pelos citados autores foram de 35% e 18% superiores à testemunha, respectivamente na ausência e presença de adubação mineral básica do solo.

No presente trabalho, a aplicação do adubo foliar foi feita na presença de adubação mineral básica do solo e as doses de 12 e 48 l/ha resultaram em produções menores que a da testemunha, em média das duas safras, ao passo que as doses de 24 e 36 l resultaram em produções

QUADRO I - Médias das produções (kg/ha) obtidas para doses da fórmula 10-30-0, nos ensaios das safras das águas e da seca.

Tratamento l/ha	Produção kg/ha		
	Safra das águas	Safra da seca	Média
0	1016	428	722
12	873	464	668
24	1045	451	748
36	930	545	738
48	914	490	702
DMS (5%) (Tukey)	n.s.	n.s.	
CV (%)	15,23	27,18	

QUADRO II - Médias das produções (kg/ha) obtidas para doses da fórmula 15-07-10, nos ensaios conduzidos nas safras das águas e da seca.

Tratamento l/ha	Produção kg/ha		
	Safra das águas	Safra da seca	Média
0	1015	660	837
12	885	632	758
24	953	689	821
36	916	711	814
48	1025	888	956
DMS (5%) (Tukey)	n.s.	n.s.	
CV (%)	15,7	16,7	

levemente superiores. Assim os resultados estão de acordo com os obtidos por BULISANI e Outros (1973b).

As médias de produção obtidas nas safras das águas e da seca nos ensaios com a fórmula 15-07-10, as diferenças mínimas significativas e os coeficientes de variação encontram-se no quadro 11.

Pelos referidos quadros, pode-se notar que não houve diferenças significativas entre os tratamentos, embora tenha ocorrido uma tendência de aumento na produção principalmente na época da seca, e nos tratamentos que receberam 36 a 48 l da fórmula/ha, ou seja, aproximadamente 5,4-2,5-3,6 e 7,2-3,4-4,8, 12 kg de N, P₂O₅ e K₂O por hectare, respectivamente, não tendo o mesmo ocorrido na época das águas.

RESUMO

Foram instalados quatro ensaios, sendo dois na época das águas e dois na época da seca, visando o estudo dos efeitos de doses das fórmulas 10-30-0 e 15-7-10, aplicadas via foliar, na produção do feijoeiro. O estudo foi conduzido em condição de campo, em um solo classificado como Latossol Vermelho Escuro fase arenosa, localizado na Estação Experimental São Manuel, Município de São Manuel, Estado de São Paulo.

Empregaram-se as doses de 0, 12, 24, 36 e 48 l/ha de cada uma das fórmulas, divididas em 4 aplicações, aos 15, 30, 45 e 60 dias de emergência das plantas. Toda a área dos experimentos recebeu adubação básica de 30-80 - 30 kg/ha de N, P₂O₅ e K₂O, sendo o nitrogênio aplicado aos 15 dias da emergência das plantas, em cobertura. Na época da seca a adubação básica foi repetida. Em cada aplicação foram utilizados 300 l/ha de água mais espalhante adesivo.

Na época das águas não foi verificada resposta do feijoeiro à aplicação dos adubos foliares. No entanto, na época da seca, embora as produções tenham sido menores, notou-se uma tendência de aumento nas produções para as duas fórmulas empregadas, sendo que estes aumentos chegaram a 117 kg/ha e 228 kg/ha para as fórmulas 10-30-0 e 15-7-10, respectivamente. É importante ressaltar que não foi verificada diferença estatisticamente significativa entre as produções.

SUMMARY

FOLIAR FERTILIZATION OF BEANS.

III - EFFECTS OF NP AND NPK

Four experiments were carried out in field conditions, 2 in the rainy season and 2 in the dry season, to study the effects of the formulae 10-30-0 and 15-7-10 applied on the leaves upon the dry bean (*Phaseolus vulgaris*, cv. carioca) production. The doses of 0, 12, 24, 36 and 48 l/ha of each formula were applied, divided in 4 times at 15, 30, 45 and 60 days of the plant emergence. The whole area of the experiments received a basic fertilization with 30 kg/ha of N, 80 kg/ha of P₂O₅ and 30 kg/ha of K₂O.

In the rainy season the foliar fertilization didn't increase dry bean production. However a yield increase of 27% with 36 l/ha of 10-30-0 and 35% with 48 l/ha of 15-07-10, was observed, but these differences were not statistically significant.

LITERATURA CITADA

BULISANI, E.A., L.D.A. ALMEIDA & J.D. DEMATÊ, 1973 a. Ob
servações preliminares sobre a adubação foliar em
feijoeiro. *Bragantia* 32: XIII, nota nº 3.

BULISANI, E.A., L.D.A. ALMEIDA & J.D. DEMATÊ, 1973b. Observações preliminares sobre a adubação foliar em feijoeiro. II. *Bragantia* 32: XVII, nota nº 6.

RAUL BOPP E A SOJA

Esta Revista cumpre o doloroso dever de informar o falecimento, a 4 de Junho do corrente, no Rio de Janeiro, do ilustre poeta Raul Bopp.

O extinto, que desapareceu aos 85 anos, entre outras obras, deixou-nos o famoso "Cobra Norato" considerado pelo escritor Carlos Drummond de Andrade "o mais brasileiro de todos os livros de poesia brasileiros escritos em qualquer tempo".

Dedicando-se à carreira diplomática, Bopp esteve em diversos países. Em 1933, foi nomeado auxiliar do consulado do Brasil em Tóquio e aqui talvez tenha se iniciado a sua perigração pelo Oriente. Consta que em Hsing-King, na Mandchúria, conseguiu, com a ajuda de Patrícia Galvão, sementes de soja e as trouxe para o Brasil. Destas sementes se originaram as primeiras culturas da leguminosa no País.

Bopp é, por isso, considerado o introdutor da cultura, que, anos depois, se converteria em uma das grandes riquezas da Nação.