

OBSERVAÇÕES PRELIMINARES SOBRE A ADUBAÇÃO FOLIAR EM FEIJOEIRO (*Phaseolus vulgaris* L.) — I <sup>(1)</sup>. EDUARDO ANTÔNIO BULISANI, LUIZ D'ARTAGNAN DE ALMEIDA e JOEL D. DEMATTÊ. Nestes últimos tempos, várias companhias ligadas ao setor de fertilizantes vêm empenhando-se na difusão da prática de suprimento de nutrientes às plantas, mediante pulverizações fertilizantes ou adubação foliar. Essa técnica estriba-se na economia, rapidez e eficiência da aplicação, além da possibilidade de poder ser associada, em muitos casos, às práticas de controle de pragas e moléstias. O sistema já tem sido aprovado com o algodoeiro <sup>(2,3)</sup>, principalmente como adubação suplementar.

Desconhecendo-se a realização, em nosso meio, de qualquer estudo sobre a aplicação de elementos minerais no feijoeiro, mediante a pulverização das folhas com soluções fertilizantes, foi instalado um experimento em caráter preliminar, cujos resultados são aqui apresentados e discutidos.

*Material e método* — O experimento foi realizado no Centro Experimental de Campinas, em Latossolo Roxo com as seguintes características: pH = 5,40, C% = 1,10, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup> = 0,13 m.e., K<sup>+</sup> = 0,06 m.e., Ca<sup>2+</sup> + Mg<sup>2+</sup> = 1,50 m.e., eAl<sup>3+</sup> = nihil.

O delineamento experimental foi o de blocos completamente casualizados, com seis repetições, cada bloco compreendendo os cinco tratamentos seguintes: 1) testemunha; 2) uma aplicação foliar; 3) duas aplicações foliares; 4) três aplicações foliares; e 5) adubação normal do solo. Utilizou-se para plantio a variedade *carioca*, visto que ela se vem revelando a mais produtiva, nos últimos experimentos comparativos de variedades de feijão da Seção de Leguminosas.

O produto aplicado na adubação foliar, conhecido comercialmente por Yogen n.º 2, apresentava a seguinte composição centesimal:

(1) Recebida para publicação em 20 de dezembro de 1970.

(2) SILVA, N. MACHADO. Estudo comparativo da adubação foliar com a convencional do algodoeiro. *Bragantia* 28: 47-64, 1969.

(3) FERRAZ, C. A. M., FIZATTO, M. G. & GRIDI-PAPP, I. L. Dados preliminares sobre o emprego de adubos minerais nitrogenados em pulverização foliar no algodoeiro. *Bragantia* 28: XXXIII - XXXVIII, 1969.

|                               |   |    |                               |   |     |                          |
|-------------------------------|---|----|-------------------------------|---|-----|--------------------------|
| N                             | = | 30 | MgO                           | = | 0,1 | Fe, Cu, Zn, Mo, hormônio |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | = | 10 | MnO                           | = | 0,1 | e substância espalhante. |
| K <sub>2</sub> O              | = | 10 | B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | = | 0,5 |                          |

Foram feitas pulverizações foliares, na base de 600 litros por hectare de uma solução com 3.600 gramas do produto, dosagem essa recomendada pelo fabricante.

O plantio do feijão foi efetuado em 15 de outubro de 1969, tendo-se completado a germinação cerca de 10 dias após.

Nas datas de 10 e 25 de novembro e 10 de dezembro foram feitas as pulverizações com o produto, de acordo com plano pre-estabelecido (pulverizações quinzenais, até o florescimento).

O tratamento considerado como de adubação normal do solo recebeu fertilizantes na base de 30-80-30 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e K<sub>2</sub>O, respectivamente, nas formas de sulfato de amônio, superfosfato simples e cloreto de potássio. A adubação nitrogenada foi efetuada em cobertura, aplicando-se metade da dose no 7.<sup>o</sup> dia, e o restante, no 15.<sup>o</sup> dia após a germinação do feijão. A adubação fosfatado-potássica foi feita na ocasião do plantio, em sulcos situados a 5 cm ao lado daqueles destinados às sementes.

Cada canteiro experimental continha cinco linhas de cinco metros de comprimento, espaçadas entre si de 0,4 m, das quais foram utilizadas, tanto para amostragem de folhas para análise foliar como para cálculo da produção de feijão, apenas as três centrais.

Logo após o florescimento foram retiradas amostras de folhas de todos os canteiros, para determinação do teor de macronutrientes, e os respectivos resultados analíticos se acham indicados no quadro 1.

*Resultados e discussão* — No decorrer do ciclo da cultura do feijão, houve boa distribuição de chuvas, e a germinação pôde ser considerada boa, com um "stand" final médio de 84%. Devido à alta umidade e temperatura no período, ocorreu uma leve incidência de bacteriose (*Xanthomonas phaseoli* E. F. Smith), mas que não chegou a prejudicar o desenvolvimento das plantas. A análise estatística dos resultados das análises foliares mostrou não

Quadro 1. — Teores de macronutrientes nas folhas do feijoeiro (médias de 6 repetições), obtidos em ensaios de adubação foliar

| Tratamento                    | N          | P          | K          | Ca         | Mg         |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Testemunha .....              | %<br>3,360 | %<br>0,386 | %<br>1,132 | %<br>1,650 | %<br>0,372 |
| Adubação foliar               |            |            |            |            |            |
| 1 aplicação .....             | 3,248      | 0,355      | 1,157      | 1,948      | 0,340      |
| 2 aplicações .....            | 3,308      | 0,343      | 1,287      | 1,905      | 0,307      |
| 3 aplicações .....            | 3,405      | 0,362      | 1,243      | 1,670      | 0,313      |
| Adubação normal do solo ..... | 3,380      | 0,326      | 1,197      | 2,165      | 0,363      |
| C.V. % .....                  | 12,85      | 12,99      | 15,54      | 19,37      | 13,86      |
| d.m.s. ....                   | 0,708      | 0,079      | 0,324      | 0,620      | 0,081      |

haver diferença significativa entre os tratamentos, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. As médias dos teores de macronutrientes nas folhas, os coeficientes de variação e a d.m.s., encontram-se indicados no quadro 1.

Para todos os nutrientes determinados nas análises foliares, isto é, nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio, verificou-se que os valores encontrados não apresentavam diferenças significativas que pudessem ser atribuídas a tratamentos, o que indica que tanto a adubação mineral no solo como a aplicação por via foliar não influíram de maneira sensível nos teores desses elementos nas folhas.

No quadro 2 estão indicadas as produções médias de feijão obtidas, em quilogramas por hectare, segundo os tratamentos estudados.

QUADRO 2. — Produções médias de grãos de feijão, segundo os tratamentos aplicados, obtidos em ensaios de adubação foliar (\*)

| Tratamento                    | Produção de feijão |
|-------------------------------|--------------------|
|                               | <i>kg/ha</i>       |
| Testemunha .....              | 1078 a             |
| Adubação foliar               |                    |
| 1 aplicação .....             | 1425 a             |
| 2 aplicações .....            | 1189 a             |
| 3 aplicações .....            | 1461 a, b          |
| Adubação normal no solo ..... | 1917 b             |

(\*) Índices literais idênticos representam resultados semelhantes, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O exame dessas produções revela que a adubação convencional proporcionou uma produção muito boa, de 1.917 kg/ha, a qual foi 41% superior à média daquelas dos tratamentos que receberam adubação foliar e 78% maior que a da testemunha; entretanto, essa produção não diferiu significativamente daquela do tratamento

correspondente a três aplicações de adubação foliar, se bem que tivesse produzido 456 kg/ha ou 31% a mais do que este último.

Deve-se observar que, em média, os tratamentos que receberam adubação foliar produziram 280 kg/ha, ou 26,0%, a mais do que a testemunha. Além disso, a testemunha e os tratamentos que receberam adubação foliar não diferiram significativamente entre si, ao nível de 5% de significância.

O coeficiente de variação para os dados de produção foi de 19,34%.

*Conclusões* — No presente estudo verificou-se que tanto a adubação mineral incorporada ao solo como a adubação foliar, independentemente do número de aplicações, não influenciaram nos teores de nutrientes determinados nas folhas.

Devido à facilidade de aplicação e custo relativamente baixo, mormente se a pulverização com o fertilizante foliar for associada a defensivos, e tendo em conta como promissor o aumento alcançado na produção, que foi de 26,0% em relação à testemunha, fica plenamente justificado o prosseguimento dos estudos sobre o assunto.

A produção de grãos de feijão foi sensivelmente aumentada quando o adubo mineral foi incorporado ao solo no momento do plantio. SEÇÃO DE LEGUMINOSAS, INSTITUTO AGRONÔMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

PRELIMINARY OBSERVATIONS ON FOLIAR APPLICATION OF  
FERTILIZERS IN BEAN PLANTS (*Phaseolus vulgaris* L.) — I

SUMMARY

The effect of leaf spray application of a commercial NPK fertilizer on bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seed production was investigated in a field trial carried out at Campinas, São Paulo State, on a "Latossolo Roxo" soil. The nutrient content of bean leaves was found to be unaffected by the treatments applied. The bean seed yields of plants growing in treated plots, however, showed an increase of 26% in average as compared with those of untreated ones.