

RESPOSTA DE CULTIVARES DE FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.) ÀS ADUBAÇÕES NITROGENADA E MOLÍBDICA ^{1/}

Manuel I. V. Amane ^{2/}
Clibas Vieira ^{3/}
Antonio Américo Cardoso ^{3/}
Geraldo A. de A. Araújo ^{3/}

1. INTRODUÇÃO

Estudos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais têm revelado que o rendimento da cultura do feijão pode ser aumentado pelo molibdênio, em doses de 12 a 20 g/ha, quando aplicado no solo, diretamente ou por meio das sementes (4, 5, 8, 10).

Mais recentemente, tem-se verificado que bons resultados são alcançados quando o molibdênio é aplicado em pulverização nas folhas, na dose de 20 g/ha, 25 dias após a emergência dos feijoeiros (4, 11). BERGER *et alii* (2), entretanto, alcançaram as máximas produções de feijão com doses de Mo de 90 g/ha, em Viçosa, e de 78 g/ha, em Coimbra, em aplicação foliar. Em outro estudo, BERGER *et alii* (3) verificaram que máximas produções de feijão foram obtidas quando o molibdênio foi aplicado nas folhas do feijoeiro 19 dias após a emergência, em Viçosa, e 24 dias após, em Coimbra.

Todos esses estudos realizados na Zona da Mata de Minas Gerais compreenderam um número pequeno de cultivares de feijão. Por isso, interessa saber se há diferença de comportamento entre os cultivares quando adubados com molibdênio. Para comparação, procurou-se também registrar o efeito do nitrogênio sobre esses cultivares, pois,

^{1/} Parte da tese apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal de Viçosa, como um dos requisitos para o título de "Magister Scientiae" em Fitotecnia. Enviar correspondência para C.V.

Aceito para publicação em 29.10.1993.

^{2/} Instituto Nacional de Investigação Agronómica, Maputo, República de Moçambique.

^{3/} Departamento de Fitotecnia da U.F.V., 36570-000 Viçosa, MG.

superior a N+N apenas no cv. Rico 1735. Portanto, pode-se dizer que N+N e N+Mo foram superiores a 0 quanto ao teor de N nas folhas, e, entre aqueles tratamentos, praticamente não houve diferença. Os resultados, quando se considera cada cultivar, diferem ligeiramente dos obtidos em Viçosa (Quadro 2). Em geral, contudo, apresentam a mesma tendência, e, em média, os resultados são semelhantes, com N+N e N+Mo trazendo aumentos de 29% e 36%, em relação ao tratamento 0.

Novamente, os tratamentos N+N e, principalmente, N+Mo escureceram a cor das folhas (Quadro 6). Entretanto, o escurecimento foi menos acentuado que em Viçosa (Quadro 3), a despeito de as percentagens de N nas folhas serem semelhantes, o que vem demonstrar que outros fatores influenciaram essa característica.

3.3. Experimento de "inverno" em Viçosa

A análise de variância acusou efeito significativo das adubações ($P < 0,05$) e dos cultivares ($P < 0,01$) sobre as produções. A interação, entretanto, não foi significativa ($P > 0,05$).

O tratamento N+Mo possibilitou um aumento de 29% na produção, em relação ao tratamento 0, ao passo que N+N trouxe um aumento significativamente menor, de 20% (Quadro 7). Portanto, o Mo foi mais eficiente que o N aplicado em cobertura. O cv. Carioca foi muito prejudicado pela antracnose, e todos, com exceção dos cvs. WAF-7, WAF-16, Manteigão Fosco 11 e Diacol Calima, foram moderadamente atingidos por um ataque tardio de mancha-angular. O oídio, também em ataque tardio, atingiu o Diacol Calima, o WAF-7 e o WAF-16.

Quanto às percentagens de N nas folhas, a análise de variância mostrou efeito significativo das adubações ($P < 0,01$) e dos cultivares ($P < 0,01$), mas a interação adubação x cultivar não foi significativa ($P > 0,05$).

Parece que o solo usado neste experimento era mais rico em N, porquanto os efeitos de N+N e N+Mo sobre as produções (Quadro 7) foram menos acentuados que nos outros dois experimentos. Ademais, a percentagem de N nas folhas do tratamento 0 foi mais alta que naqueles experimentos, tanto que não diferiu significativamente da do tratamento N+N (Quadro 8). Em termos percentuais, os incrementos trazidos por N+N e N+Mo, no teor de N nas folhas, também foram menores que nos outros experimentos.

Outra comprovação da maior riqueza do solo em N, neste ensaio, foi a cor das folhas (Quadro 9) no tratamento 0: quase sempre verdes e não verde-claras como nos outros experimentos. Mesmo assim, o tratamento N+Mo conseguiu escurecer as folhas de alguns cultivares de feijão. Contudo, a maioria delas não mostrou mudança na cor das folhas por efeito dos tratamentos de adubação. Novamente, verifica-se que nem sempre ocorre uma relação entre o teor de N nas folhas e a coloração destas, pois isso varia de cultivar para cultivar.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

Instalaram-se dois experimentos em Viçosa e um em Coimbra, na Zona da Mata de Minas Gerais, nos quais estudou-se o comportamento de cultivares de feijão quando submetidos aos seguintes tratamentos: 0 - sem nitrogênio e sem molibdênio; N+N - 20 kg/ha de N no sulco de plantio mais 30 kg/ha de N em cobertura, 25 dias após a emergência das plantas; e N+Mo - 20 kg/ha de N no sulco de plantio mais 20 g/ha de Mo em aplicação foliar, 25 dias após a emergência. Todos os experimentos receberam uma adubação uniforme de 80 kg/ha de P_2O_5 . Em cada experimento foram incluídos

17 cultivares.

Em dois experimentos (Viçosa 2 e Coimbra), a interação tratamento de adubação x cultivar não foi significativa em relação à produção. Em Viçosa 2, N+Mo permitiu um aumento significativo da produção de 29% em relação ao tratamento 0, enquanto N+N trouxe um aumento de 20%, diferença também significativa. Em Coimbra, não houve diferença significativa entre N + N e N + Mo, ambos significativamente superiores a 0 (32% e 41%, respectivamente).

No experimento de Viçosa 1, a interação adubação x cultivar foi significativa para produção, mas, em geral, os cultivares seguiram a mesma tendência notada nos outros dois experimentos, com N+N e N+Mo trazendo aumentos médios de 63% e 90%, respectivamente, em relação ao tratamento 0.

Quanto à percentagem de N nas folhas, em dois experimentos (Viçosa 1 e Coimbra), N+N e N+Mo trouxeram incrementos que variaram, em média, de 25 a 36%. Em Viçosa 2, somente N+Mo teve esse efeito, provocando aumento de 13%. De modo geral, o aumento da percentagem de N nas folhas provocou-lhes uma cor mais escura, mas houve alguns cultivares que não seguiram essa tendência.

Verifica-se, portanto, que o Mo pode "substituir" o N aplicado em cobertura.

5. SUMMARY

(RESPONSE OF BEAN (*Phaseolus vulgaris* L.) CULTIVARS TO NITROGEN AND MOLYBDENUM FERTILIZATION)

Two experiments were carried out in Viçosa and one in Coimbra, Zona da Mata area, state of Minas Gerais, in order to study the effects on bean cultivars of the following treatments: 0, without N and Mo fertilizers; N + N, with 20 kg/ha of N at planting time plus 30 kg/ha of N as side dressing, 25 days after plant emergence; and N+Mo, with 20 kg/ha of N at planting time plus 20 g/ha of Mo as foliar spray, 25 days after plant emergence. Each experiment received a uniform application of phosphate at the rate of 80 kg/ha of P₂O₅, and included 17 bean cultivars.

In two experiments (Viçosa 2 and Coimbra) the interaction fertilizer treatment x cultivar was not significant for yield. In Viçosa 2 N+Mo permitted a significant yield increase of 29% in relation to 0, while N+N brought about a yield increase of 20%, a difference also significant. In Coimbra, no significant difference was found between N+N and N+Mo, both significantly superior to 0 (32% and 41%, respectively).

In the experiment Viçosa 1 the interaction fertilizer treatment x cultivar was significant for yield, but, in general, the cultivars followed the same tendency that was observed in the other two experiments. N+N and N+Mo brought about mean yield increases of 63% and 90% in relation to 0, respectively.

As for the percentage of N in leaves, in two experiments (Viçosa 1 and Coimbra) N+N and N+Mo permitted average increases that varied from 25% to 36%. In Viçosa 2 only N+Mo had that effect, causing a 13% increase. In general, the increase of leaves' N percentage brought about a darker color to the leaves, a trend that was not followed by a few cultivars.

It was concluded that molybdenum as foliar spray can be a "substitute" for nitrogen applied as side dressing.