

ADUBAÇÃO NITROGENADA DE COBERTURA E SEU EFEITO ECONÔMICO NA CULTURA DO FEIJOEIRO IRRIGADO*

Entre as deficiências nutricionais que ocorrem na cultura do feijoeiro irrigado, a de nitrogênio (N) é a mais freqüente. Entre várias razões pelas quais ocorre deficiência de N na cultura do feijoeiro, uma delas é considerada mais importante - a quantidade aplicada de N relativamente baixa, em comparação com aquela necessária e exportada anualmente do solo pelas colheitas.

A quantidade de nutrientes removida do solo varia em função da produtividade e da massa vegetal produzida. No caso do N, que é o nutriente absorvido em quantidades mais elevadas pelo feijoeiro, aproximadamente 50% do total absorvido é exportado pelos grãos e o restante permanece no solo na forma de restos vegetais.

Na adubação nitrogenada, tem-se usado uma aplicação por ocasião do plantio e outra em cobertura, num total não superior a 50 kg ha⁻¹ de N. Esta adubação tem sido insuficiente para atender às necessidades do feijoeiro plantado em outono-inverno devido às elevadas produtividades, em geral, obtidas nesta época.

Assim sendo, foi realizado um experimento com o objetivo de determinar a dose econômica e o parcelamento de N em cobertura para o feijoeiro irrigado.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido sob pivô central na área experimental da Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, no município de Santo Antônio de Goiás, GO. Avaliaram-se doses de N (0; 30; 60; 90 e 120 kg ha⁻¹) aplicadas em cobertura na forma de uréia, a intervalos de dez dias, a partir dos 20 até os 70 dias após a emergência das plântulas. A dose de 30 kg ha⁻¹ foi parcelada em uma e duas vezes e as demais, em duas, três e seis vezes. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com três repetições.

O preparo do solo constou de uma aração e duas gradagens. O solo foi caracterizado como latossolo vermelho-escuro distrófico, textura franco-argilosa (40% de argila), com baixo teor de matéria orgânica e baixa disponibilidade de nutrientes na camada superficial.

Foi feita uma calagem com 3,0 t ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT = 100%), distribuído a lanço uma semana antes do plantio. A cultivar utilizada foi a Aporé e a semeadura foi feita em linhas espaçadas de 50 cm, de forma a obter uma população de aproximadamente 240.000 plantas por hectare. A adubação de plantio consistiu de 400 kg/ha do formulado 4-30-16.

No controle de pragas do solo, foram aplicados 20 kg ha⁻¹ de furadum granulado 5G e, no controle da vaquinha (*Diabrotica speciosa*), o azodrin. O experimento foi mantido livre de plantas daninhas empregando-se, inicialmente, o herbicida pós-emergente 2,4 D e, posteriormente, através de capinas manuais.

Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão quando necessário, e a comparação de médias feita pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS

Efeito agrônômico - Os resultados mostrados na Figura 1 revelaram efeitos significativos ($P < 0,01$) das doses de N aplicadas em cobertura sobre a produtividade do feijoeiro. Considerando a produção média de grãos dos parcelamentos em duas, três e seis vezes, para cada dose de N, obtém-se produtividade máxima observada de 3.170 kg ha⁻¹ para uma aplicação de 120 kg ha⁻¹ de N. Entretanto, comparando o efeito do parcelamento dentro das doses de 30, 60, 90 e 120 kg ha⁻¹ de N, não se observaram diferenças significativas de produtividades entre parcelar duas, três ou seis vezes a adubação nitrogenada em cobertura durante o ciclo da cultura. Para o número de parcelamento de N em cobertura testado no presente trabalho, os resultados sugerem que a dose de N para aplicação em cobertura na cultura do feijoeiro irrigado deve ser parcelada em duas vezes, aos 20 e 40 dias após a germinação das plântulas. Porém, estes resultados não devem ser considerados definitivos, pois outros trabalhos complementares serão necessários, principalmente, em solos mais arenosos, onde a capacidade de movimentação de N é reconhecidamente alta. O fato de o feijoeiro responder a altas dosagens de N, conforme demonstrado na Figura 1, também reforça a necessidade de outros estudos que levem em consideração os aspectos econômicos da adubação nitrogenada de cobertura do feijoeiro irrigado.

* **Morel Pereira Barbosa Filho**, Osmira Fátima da Silva, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO.
E-mail: morel@cnpaf.embrapa.br

Efeito econômico - Com base nas médias de produção relativas às doses de N aplicadas em cobertura (0, 30, 60, 90 e 120 kg/ha), as quais representam as médias dos tratamentos de parcelamentos, foi ajustada uma equação de regressão do segundo grau: $Y = 1.653,420 + 20,834N - 0,076N^2$ ($R^2 = 0,96^{**}$).

Calculando-se a derivada primeira da equação e igualando-a a zero, tem-se que:

$$20,834 - 0,152N = 0, \text{ onde}$$

N = dose de nitrogênio em kg/ha.

Segundo esta equação, a resposta ao N atingiria a máxima produção fisiológica quando fossem aplicados 137 kg/ha de N, o que equivale a 3.079 kg/ha de feijão. Embora a dose máxima aplicada no experimento tenha sido de 120 kg/ha de N, com esta dose não se atingiu um platô de resposta (Figura 1). Os dados demonstram a potencialidade que tem a cultivar de feijão Aporé de responder à aplicação de N em cobertura. A equação indica que para cada quilograma de N aplicado corresponde um aumento de 20,8 kg/ha de feijão.

A dose máxima econômica é calculada igualando a derivada primeira da função de produção à relação de preços do N e do feijão: $20,834 - 0,152 N = PN/PF$, onde PN é o preço por quilograma de N, e PF é o preço

por quilograma de feijão. Se tomarmos $PF = U\$ 0,42$ e $PN = U\$ 0,30$, obtém-se a dose máxima econômica de 132 kg/ha de N. Portanto, para um mesmo PF, quanto maior PN, maiores serão as relações de preço, e, conseqüentemente, menor dose de fertilizante nitrogenado será recomendada para que a produção seja econômica.

A receita líquida é obtida a partir da equação:

$$RL = PF \cdot PME - DME \cdot PN - CT (CV + CF),$$

onde:

RL é a receita líquida, PME é a produção máxima econômica, DME é a dose máxima econômica, CT é o custo total, CV é o custo variável e CF é o custo fixo. Obteve-se uma receita líquida de U\$ 709,00 e uma relação benefício/custo de 2,4. Entretanto, devem ser considerados, na verdade, outros custos adicionais no cálculo da receita líquida, como, por exemplo, os encargos financeiros: administração, assistência técnica, seguro, impostos e juros, no caso de financiamento da lavoura. Se estes custos forem considerados, a receita líquida certamente será muito menor.

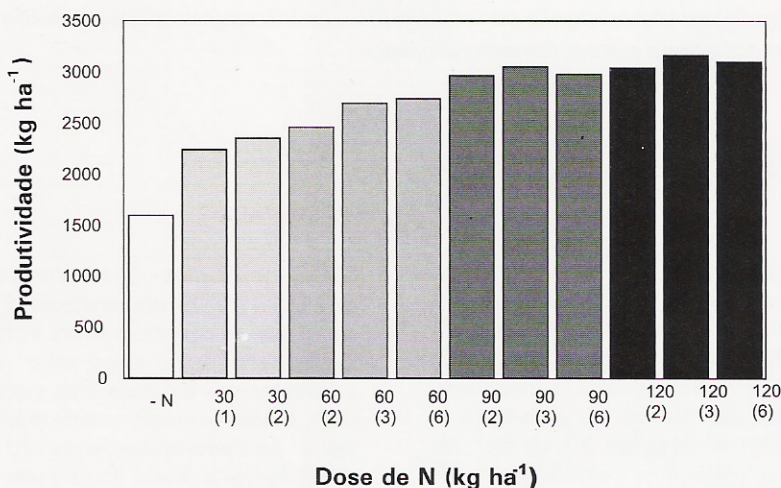


FIG. 1 Efeito de doses e parcelamento de N na produtividade do feijoeiro irrigado. (Entre parênteses, os valores correspondem ao número de parcelamento da dose de N aplicada).

O feijoeiro respondeu à adubação nitrogenada em cobertura, atingindo produção de grãos máxima de 3.170 kg ha⁻¹ com a aplicação de 120 kg ha⁻¹ de N. Mas o número de parcelamento do N em cobertura não afetou a produtividade do feijoeiro. A dose máxima econômica foi de 132 kg ha⁻¹ para uma produção de 3.079 kg ha⁻¹

