

EFEITO DE NÍVEIS E ÉPOCAS DE APLICAÇÃO DE NITROGÊNIO NA PRODUÇÃO DO
FEIJÃO (*Phaseolus vulgaris* L.).

Effect of levels and time of application of nitrogen on the yield
of beans (*Phaseolus vulgaris* L.).

Maria Isabel da Silva*, Thelmo Dariva**, João Kaminski** e Flávio
Moreira Xavier**

RESUMO

O rendimento de grãos dos cultivares de feijão Rico 23 e Rio Tibagi foi analisado num experimento em que se usaram níveis de 0, 30, 60 e 120 kg/ha de Nitrogênio, aplicados de uma só vez ou em forma parcelada. A influência do Nitrogênio sobre o rendimento de grãos foi positiva e linear. Os níveis de 0, 30, 60 e 120 kg/ha produziram 1089, 1354, 1722 e 2211 kg/ha de grãos respectivamente. Não houve diferença significativa entre cultivares e épocas de aplicação de nitrogênio.

SUMMARY

The yield of two bean cultivars, "Rico 23" and "Rio Tibagi", under differential levels and times of application were studied. Nitrogen was applied at 0, 30, 60 and 120 kg/ha, one time or split at different times. Nitrogen influenced yields positively and linearly. Yields were 1089, 1354, 1722 and 2211 at 0, 30, 60 and 120 kg/ha, respectively. No significant differences were found between the cultivars and times of application.

INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de feijão. A produção anual é de cerca de dois milhões de toneladas, o que representa 20% da produção mundial. Conforme estudo da Fundação Getúlio Vargas, citado por MEDINA (9), o consumo brasileiro de feijão é um dos mais elevados do mundo (28 kg por habitante, ao ano).

Considerando-se a fragilidade da planta, sistema radicular superficial, pequeno porte e ciclo muito curto (80 a 110 dias), é indispensável a disponibilidade de nutrientes no solo para uma boa

* Professor Auxiliar de Ensino do Departamento de Agricultura - UFSM.

** Professores Assistentes do Departamento de Agricultura - UFSM.

produção. Também deve-se considerar que o feijoeiro tem a capacidade de fixar nitrogênio do ar, através da simbiose, que é prejudicada por não existirem estirpes de *Rhizobium phaseoli* de alta capacidade fixadora. Daí a necessidade de se usar uma adubação nitrogenada.

GALLO & MIYASAKA (3), estudando a produção de matéria seca, com concentração e absorção dos nutrientes no feijoeiro, mostraram que o nitrogênio foi o elemento absorvido em maior quantidade. Nas parcelas adubadas, a absorção mais intensa foi registrada no intervalo de 33 a 44 dias após o plantio. Nas parcelas sem adubação, a absorção mais ativa de nitrogênio ocorreu entre 53 e 65 dias após o plantio. Mostraram que a maior demanda de nitrogênio pela planta ocorreu no período crítico de crescimento da semente.

HAAG et alii (5) verificaram que, da floração até o início da formação das vagens, aumenta a absorção dos elementos, principalmente nitrogênio, potássio e cálcio. Após 45 dias, com o início da fase de maior crescimento da planta, houve uma intensa extração dos nutrientes, atingindo o máximo aos 50 dias. Como a absorção de todos os nutrientes é pequena na fase inicial de desenvolvimento, os autores sugerem a transferência da adubação nitrogenada do plantio para os 30 dias após a germinação. Também, segundo FREITAG (2), pequenas quantidades de nitrogênio são extraídas do solo, especialmente até os 30 dias.

Em experimentos com feijão em areia, GUSS & DOBEREINER (4) mostraram que há um período inicial de desenvolvimento seriamente prejudicado pela falta de nitrogênio, pois a reserva da semente se esgota sempre antes do início da fixação simbiótica. Aplicaram doses moderadas de nitrogênio mineral no plantio e 20 dias após, época em que supostamente se esgotaria aquela reserva da semente. Quando o nitrogênio foi aplicado aos 20 dias, as reservas da semente supriram as necessidades até esta data. Nem o nitrogênio da areia na germinação, nem o aplicado aos 20 dias após, prejudicaram a iniciação dos nódulos e o seu desenvolvimento. Neste caso também houve uma fixação de nitrogênio até aos 50 dias.

REIS et alii (12) aplicaram 20, 40, 60 e 80 kg/N/ha, parte aplicada no sulco e parte em cobertura aos 10 e 25 dias após a emergência das plantas. A falta de nitrogênio no sulco, por ocasião do plantio, foi prejudicial ao desenvolvimento das plantas, stand final, produção de sementes, produção de palhas, número de vagens e peso de 100 sementes. Ficou evidenciado que as bactérias fixadoras não foram capazes de fornecer o nitrogênio necessário ao crescimento inicial do feijoeiro. Segundo MIYASAKA et alii (10), o nitrogênio aplicado na semeadura alcançou uma produção de 838 kg/ha; aos 22 dias após a emergência baixou para 729 kg/ha, aos 42 dias para

507 kg/ha e elevou-se para 604 kg/ha aos 62 dias. Nota-se que o atraso no fornecimento de nitrogênio pode causar diminuição na produção. No entanto, trabalho realizado por MASCARENHAS et alii (8) não revelou diferenças significativas entre as épocas de aplicação de nitrogênio.

BOHNEN et alii (1) trabalharam com 0, 40, 80 e 120 kg de nitrogênio por hectare em Viamão, por um período de três anos. As respostas ao nitrogênio foram variáveis. Nos dois primeiros anos obtiveram respostas positivas com 40 kg/N/ha, mas no último ano os resultados foram negativos. Devido aos resultados contraditórios obtidos nas três colheitas, não puderam concluir sobre a dose ótima de nitrogênio a ser aplicada na cultura do feijoeiro. Segundo PONS et alii (11), a aplicação de nitrogênio, até 80 kg/ha, aumentou a produção de grãos de feijão em Viamão e tendeu a reduzir a produtividade de do feijoeiro em Osório. KORNELIUS et alii (7) usaram níveis de 0, 30 e 60 kg/N/ha, aplicados no plantio, aos 15 e 20 dias após a germinação. Não houve significância estatística dos tratamentos sobre a produção de grãos de feijão. Observaram uma tendência para a produção mais alta quando o nitrogênio foi aplicado em cobertura. Em outro trabalho, KORNELIUS et alii (6) não encontraram diferenças significativas para aplicação do nitrogênio em cobertura no feijoeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado no Campus da Universidade Federal de Santa Maria, em solo da unidade de mapeamento São Pedro. A área recebeu, dez meses antes, uma calagem de 6,5 t/ha; na ocasião do plantio, 360 kg/ha de superfosfato triplo e 200 kg/ha de cloreto de potássio, seguindo as recomendações do Laboratório de Análise de Solos da Universidade Federal de Santa Maria.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com parcelas subdivididas e quatro repetições. As cultivares usadas foram Rico 23 e Rio Tibagi. Cada parcelas principal, constituída por um cultivar, media 5,0 x 20,0 m. A parcela foi dividida em 10 sub-parcelas de 5,0 x 2,0 m para os tratamentos de adubação nitrogenada. As sub-parcelas foram constituídas de quatro linhas de 5,0 m de comprimento, as duas laterais atuando como bordaduras. Na colheita foram eliminados 0,50 m nas extremidades das duas fileiras centrais. O espaçamento utilizado foi de 0,50 m entre linhas, com uma densidade de 15 sementes por metro linear. Os tratamentos constituíram na aplicação de níveis de 0, 30, 60 e 120 kg de nitrogênio, na forma de uréia, nas seguintes épocas: todos os níveis na semeadura;

1/3 na semeadura e 2/3 aos 20 dias após a germinação e 1/3 na sementeira e 2/3 aos 40 dias após a germinação. Foi determinada a produção de grãos de cada sub-parcela e os dados foram ajustados a 13% de umidade. As diferenças entre os tratamentos foram avaliadas pelo F-teste.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística não apresentou diferença significativa para cultivares. As cultivares Rico 23 e Rio Tibagi reagiram de modo semelhante aos níveis e épocas de aplicação de nitrogênio (Tabela 1). A cultivar Rico 23 produziu em média 1606 kg/ha de grãos e a Rio Tibagi 1582 kg/ha.

Tabela 1. Rendimento médio de grãos, a 13% de umidade, de duas cultivares de feijão em diferentes níveis e épocas de aplicação de nitrogênio.

CULTIVARES	NÍVEIS (kg/N/ha)	RENDIMENTO (kg/ha)
Rico 23	0	1101
	30	1420
	60	1758
	120	2144
Média	-	1606
Rio Tibagi	0	1077
	30	1286
	60	1688
	120	2277
Média	-	1582

Os níveis de nitrogênio influenciaram significativamente a produção média de grãos das duas cultivares de feijão, que aumentou de 1089 kg/ha na testemunha para 2211 kg/ha com a aplicação de 120 kg de nitrogênio por hectare (Tabela 2). Houve uma regressão positiva e linear. O rendimento de grãos, média das duas cultivares de feijão, foi de 1089, 1354, 1722 e 2211 kg/ha, respectivamente para os níveis de 0, 30, 60 e 120 kg de N por hectare. Houve um incremento da produção de grãos com o aumento dos níveis de N para as duas cultivares. Estes resultados discordam dos obtidos por KORNELIUS et

alii (1) e concordam em parte com os obtidos por PONS et alii (11), que encontraram resultados contraditórios.

Tabela 2. Rendimento de grãos, em kg/ha a 13% de umidade, média de duas cultivares de feijão, em quatro níveis de nitrogênio e três épocas de aplicação.

ÉPOCAS DE APLICAÇÃO	NÍVEIS DE NITROGÊNIO (kg/ha)				MÉDIAS DE ÉPOCAS
	0	30	60	120	
Semeadura	-	1449	1692	2143	1761
1/3 na semeadura mais					
2/3 aos 20 dias	-	1285	1812	2288	1795
1/3 na semeadura mais					
2/3 aos 40 dias	-	1327	1660	2202	1730
Média dos níveis	1089	1354	1722	2211	1762

No que diz respeito ao efeito das épocas de aplicação de nitrogênio, considerou-se que a maior absorção de nutrientes na cultura do feijoeiro ocorre, geralmente, até os 50 dias após a germinação (2, 3, 4 e 5). Isto justifica a escolha das épocas de aplicação de nitrogênio, na semeadura, aos 20 e 40 dias após a germinação. No entanto, não houve significância estatística entre as épocas de aplicação de nitrogênio, média das duas cultivares de feijão. Os rendimentos médios de grãos foram 1761, 1795 e 1730 kg/ha, respectivamente para as aplicações feitas na semeadura, 1/3 na semeadura mais 2/3 aos 20 dias e 1/3 na semeadura mais 2/3 aos 40 dias após a germinação (Tabela 2). Estes resultados coincidem com os obtidos por outros autores (7, 8), mas, em trabalhos relatados por REIS et alii (12) e MIYASAKA et alii (10), a aplicação de nitrogênio no plantio foi altamente benéfica à cultura do feijoeiro porque as bactérias fixadoras não foram capazes de fornecer o nitrogênio necessário no crescimento inicial das plantas.

CONCLUSÕES

As cultivares de feijão Rico 23 e Rio Tibagi reagiram de modo semelhante aos níveis e épocas de aplicação de nitrogênio.

A produção de grãos de feijão aumentou com os níveis crescentes de nitrogênio.

Houve uma tendência de maior produtividade do feijoeiro quando

-
- NIÃO TÉCNICA DO FEIJÃO, 11^a, Porto Alegre, 1974. *Súmula dos trabalhos*...Porto Alegre, IPAGRO, 1974. p. 19-23.
12. REIS, M. S.; VIEIRA, C. & BRAGA, J. M. - Efeitos de fontes, doses e épocas de aplicação de adubos nitrogenados sobre a cultura do feijão. *Ceres*, 19(101):25-42, 1972.