

ESTUDO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA DO FEIJÃO-DE-CORDA, *VIGNA SINENSIS* (L.) SAVI, PELA ANÁLISE QUÍMICA DAS FOLHAS. *

MARIA ALTAIR A. REBOUÇAS **
LINDBERGUE ARAÚJO CRISÓSTOMO ***
PRISCO BEZERRA ****

O valor do feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L) Savi, na produção agrícola do Ceará, é considerado dos mais importantes, já que contribui com 12% da renda bruta do Estado. Como cultura de subsistência, constitui o produto básico da alimentação humana, no Nordeste, graças, sobretudo, à sua riqueza em proteínas (22%), de baixo custo se comparadas com as de outras fontes. Deste modo, torna-se imprescindível desenvolvê-la cada vez mais, visando ao atendimento da demanda alimentar.

Muito discutido é o uso do nitrogênio por esta leguminosa, uma vez que este elemento pode ser suprido, pelo menos em parte, pela fixação sim-

biótica, segundo GALLO e MIYASAKA(2). Reforçando a afirmativa acima GRANER(4) relatou que a maior parte do nitrogênio utilizado pelo feijão provém da atmosfera fixado por intermédio do rizóbio. GARGANTINE e WUTKE (3) asseveraram que a cultura do feijão-de-corda seria capaz de fixar por simbiose até 73 kg de N/ha.

Contrariando o que foi dito anteriormente, PAIVA e ALBUQUERQUE(7), em ensaios realizados com feijão-de-corda, constataram efeito linear significativo para nitrogênio. MEDCALF *et al.*(6), em estudo realizado com a cultura do café, afirmaram que as análises para nitrogênio não indicavam qualquer correlação entre produção e crescimento com aplicação de adubos.

O presente trabalho tem por finalidade determinar as melhores doses de fertilizantes nitrogenados para a produção do feijão-de-corda, assim como a melhor relação entre produção e percentagem de nitrogênio e fósforo nas folhas em duas épocas distintas, com adubação nitrogenada.

MATERIAL E MÉTODO

Foi instalado no ano agrícola de 1975 um experimento com nitrogênio na Fazenda Lavoura Seca (Podzólico-Vermelho-Amarelo), Quixadá, Ceará, Brasil, cuja precipitação pluviométrica anual varia entre 600 e 700 mm, encontrando-se na Tabela 1 a análise da

* Trabalho extraído da Dissertação apresentada pelo primeiro autor como parte dos requisitos para obtenção do grau de "Mestre" em Fitotecnia, concedido pela Universidade Federal do Ceará e realizado em decorrência de Convênio SUDENE/UFC.

** Pesquisadora Associada do Convênio UFC/BNDE lotada no Departamento de Engenharia Agrícola e Edafologia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.

*** Professor do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

**** Professor do Centro de Ciências da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

TABELA 1

Características Físicas e Químicas do Solo Onde Foi Instalado o Experimento com "Feijão-de-Corda". Quixadá, Ceará, Brasil, 1975.

pH em Água	Ca++ Mg++ K+ Na+				P mg/.00 g	Granulometria			
	ME/100 g de Solo					Areia Grossa	Areia Fina	Silte	Argila
6,20	0,81	0,43	0,19	0,06	0,23	10,8	50,1	25,0	14,1

fertilidade do solo utilizado. No presente experimento foram adotados os seguintes tratamentos: 0, 30, 60, 90 e 120 kg de N/ha, com aplicação uniforme de 80 kg de P_2O_5 e 40 de K_2O /ha.

Como fonte de nitrogênio, fósforo e potássio foram usados, respectivamente, uréia, superfosfato simples e cloreto de potássio. Metade do nitrogênio e todo o fósforo e potássio foram aplicados por ocasião do plantio, distribuídos em sulcos paralelos, distantes 0,10 m das fileiras de plantas, e na profundidade de, aproximadamente, 0,08 m. Aplicou-se em cobertura a outra metade do nitrogênio, 30 dias após o plantio.

As parcelas apresentaram área total de 40 m² e área útil de 16 m², continham 4 fileiras de 10 m de comprimento, equidistantes de 1,00 m, com 0,50 m entre covas dentro da fileira, e duas plantas por cova para *stand* final. As sementes usadas pertenciam ao cultivar "Pitiúba" e foram semeadas em covas de 5 cm de profundidade.

As coletas de folhas para análise em laboratório foram realizadas 30 e 45 dias após o plantio. Coletaram-se folhas num total de 36 (1 por planta) sendo 12 originárias da parte superior, 12 da parte média e 12 da parte inferior da planta.

O nitrogênio total das folhas foi dosado segundo o método de KJELDAHL, descrito por CHAPMAN e PRATT(1).

O fósforo foi extraído das folhas por digestão com ácido nítrico-perclórico e sua dosagem foi realizada pelo método do vanadato-molibdato, também descrito por CHAPMAN e PRATT (1).

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente segundo técnica descrita por SNEDECOR e COCHRAN(8). Procedeu-se ao estudo da correlação entre produção, teores de nitrogênio e fósforo nas folhas em 2 épocas e em 3 posições distintas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de produção kg/ha (Tabela 2), relativos ao experimento com nitrogênio foram analisados estatisticamente. Ao aumento da dose de adubo nitrogenado correspondia uma tendência de acréscimo na produção de sementes. A análise estatística não evidenciou significância para tratamentos (Tabela 3).

Com referência à produção x percentagem de nitrogênio nas folhas, as seguintes considerações se ajustam aos resultados experimentais.

Pela análise química das folhas, coletadas em 3 posições, constatou-se que a maior concentração de nitrogênio estava localizada no terço superior das plantas como mostram os resultados contidos nas Tabelas 4 a 7.

Em cana-de-açúcar e milho uma maior percentagem de nitrogênio nas regiões de crescimento foi também observada por MALAVOLTA *et al.*(5), tendo referidos autores observado certa proporcionalidade entre o crescimento e o teor desse elemento.

Não se encontrou correlação entre a percentagem de nitrogênio nas folhas e a produção de sementes nas duas épocas estudadas. Outrossim, constatou-se correlação positiva entre a produção e a percentagem de fósforo nas folhas do terço superior das plantas, aos 30 dias após o plantio.

TABELA 2

Produção do "Feijão-de-Corda" (kg/grãos/ha) por Tratamento. Experimento com Nitrogênio. Quixadá, Ceará, Brasil, 1975.

REPETIÇÃO TRATAMENTOS	I	II	III	IV	Total	Média
A (0—80—40)	2562	2772	2325	1781	9447	2362
B (30—80—40)	2884	2328	2353	2503	10.068	2517
C (60—80—40)	2490	3081	2062	2193	9.837	2459
D (90—80—40)	2687	3262	1812	2219	9.940	2485
E (120—80—40)	2500	2950	2800	1900	10.228	2557
TOTAL	13.100	14.359	11.358	10.666	49.520	—

TABELA 3

Análise da Variância da Produção de Grão de "Feijão-de-Corda" — Experimento com Nitrogênio. Quixadá, Ceará, Brasil, 1975.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F.
TRATAMENTO	4	88.235,80	22.058,95	0,19 n.s.
BLOCOS	3	1.692.241,75	564.080,58	5,02 *
RESÍDUO	12	1.348.245,00	112.353,75	—
TOTAL	19	3.128.722,55	—	—

n.s. não significativo

* significativo ao nível de 5%

TABELA 4

Porcentagem de Nitrogênio nas Folhas do "Feijão-de-Corda" nos Terços Inferior (i), Médio (m) e Superior (s) da Planta aos 30 Dias — Experimento com Nitrogênio. Quixadá, Ceará, Brasil, 1975.

TRATAMENTO	REPETIÇÃO											
	I			II			III			IV		
	i	m	s	i	m	s	i	m	s	i	m	s
A	3,51	4,02	4,16	3,32	4,49	5,39	3,51	3,91	4,49	2,79	4,52	5,56
B	2,81	4,24	5,89	3,46	4,30	5,50	2,98	4,75	5,73	2,81	4,69	4,66
C	3,12	4,30	5,84	2,76	4,66	5,95	3,15	4,55	5,56	2,84	4,72	5,05
D	3,40	4,69	6,02	3,15	4,61	5,70	3,07	4,94	5,28	2,79	5,59	6,34
E	4,55	4,61	5,31	3,40	3,69	6,20	3,01	3,79	4,05	2,81	4,24	6,01

i = terço inferior

m = terço médio

s = terço superior

TABELA 5

Percentagem de Nitrogênio nas Folhas de "Feijão-de-Corda" nos Terços Inferior (i), Médio (m) e Superior (s) da Planta aos 45 Dias — Experimento com Nitrogênio. Quixadá, Ce., Br., 1975.

TRATAMENTO	REPETIÇÃO											
	I			II			III			IV		
	i	m	s	i	m	s	i	m	s	i	m	s
A	2,90	5,33	6,73	3,79	5,59	5,89	3,35	4,21	5,42	3,40	5,08	6,12
B	3,65	5,45	7,07	4,13	5,45	6,12	3,46	4,80	6,03	3,63	5,50	6,03
C	3,60	5,59	5,73	3,04	4,94	5,81	2,95	4,05	5,22	3,82	6,23	4,63
D	3,57	6,29	6,74	3,37	5,70	6,29	3,60	4,41	5,89	9,93	5,05	5,98
E	3,68	5,92	6,31	3,60	5,25	5,81	2,87	3,35	4,35	3,37	5,00	5,19

i = terço inferior
m = terço médio
s = terço superior

TABELA 6

Percentagem de P nas Folhas do "Feijão-de-Cor da" aos 30 Dias — Experimento com Nitrogênio. Quixadá, Ceará, Brasil, 1975.

TRATAMENTO	REPETIÇÃO											
	I			II			III			IV		
	i	m	s	i	m	s	i	m	s	i	m	s
A	0,69	0,73	1,02	0,65	0,73	1,13	0,65	0,80	0,76	0,80	0,84	1,02
B	0,69	0,76	1,38	0,51	0,58	0,91	0,54	0,62	1,13	0,65	0,65	1,06
C	0,58	0,69	1,35	0,58	0,73	1,17	0,51	0,54	1,02	0,62	0,62	0,87
D	0,40	0,69	0,95	0,44	0,65	1,13	0,51	0,69	0,76	0,62	0,84	1,09
E	0,91	0,91	1,20	0,62	0,69	1,17	0,51	0,69	0,73	0,54	0,65	1,02

i = terço inferior
m = terço médio
s = terço superior

TABELA 7

Percentagem de P nas Folhas do "Feijão-de-Corda" aos 45 Dias — Experimento com Nitrogênio. Quixadá, Ceará, Brasil, 1975.

TRATAMENTO	REPETIÇÃO											
	I			II			III			IV		
	i	m	s	i	m	s	i	m	s	i	m	s
A	0,62	0,98	1,17	0,69	0,95	1,13	0,65	1,42	1,38	0,73	0,95	1,31
B	0,44	1,09	1,09	0,54	0,91	1,17	0,69	1,09	1,20	0,73	1,24	1,20
C	0,58	0,98	1,20	0,55	0,84	1,17	0,58	0,84	1,09	0,65	1,13	0,76
D	0,55	1,09	1,17	0,62	0,95	1,17	0,65	0,95	1,20	0,65	1,20	1,28
E	0,58	1,06	1,35	0,65	1,09	1,28	0,54	1,06	1,28	0,58	1,13	1,35

i = terço inferior
m = terço médio
s = terço superior

CONCLUSÕES

— A cultura do feijão-de-corda parece não responder à aplicação de fertilizantes nitrogenados.

— As maiores percentagens de nitrogênio e de fósforo nas plantas, antes da floração, foram encontradas nas folhas do terço superior.

— Constatou-se correlação positiva ($r=0,44$) entre a produção e a percentagem de fósforo nas folhas do terço superior das plantas, aos 30 dias do plantio.

SUMMARY

A field experiment was conducted on Red, Yellow, Podzol soil to study the effects of N application on dry bean yield and total N of *Vigna sinensis* (L) Savi.

Leaf samples of chemical analysis were collected at 30 and 45 days after seeding and at three different positions on the plants.

Nitrogen application did not increase dry bean yield. The total N content was higher in leaves from the upper plant part. No relationship was obtained between total N content of leaves and dry bean yield.

LITERATURA CITADA

1. CHAPMAN, H.D. & P.F. PRATT. 1967. Methods of Analysis for Soils Plants and Waters. University of California. Division of Agric. Sciences, 309 p.
2. GALLO, J.R. & S. MIYASAKA. 1961. Composição Química do Feijoeiro e Absorção de Elementos Nutritivos do Florescimento à Maturação. *Bragantia*, Campinas, 20: 867-884.
3. GARGANTINI, H. & A.C.P. WUTKE. 1960. Fixação do Nitrogênio do Ar pelas Bactérias que Vivem Associadas às Raízes do "Feijão-de-porco" e do "Feijão baiano". *Bragantia*, Campinas, 19: 639-652.
4. GRANER, E. & C. GODOY JÚNIOR. 1962. Feijão. Cultura da Fazenda Brasileira. São Paulo. Edição Melhoramentos, s.d. 307-316. (Biblioteca Melhoramentos 10).
5. MALAVOLTA, E.; H.P. HAAG; F.A.F. MELO & M.O.C. Brasil. 1967. Nutrição Mineral de Algumas Culturas Tropicais. Ed. Universidade de São Paulo, 251 p.
6. MEDCALF, J.C.; W.L. LOTT; P.B. TEELE & L.R. QUINN. 1955. *Iri*. Bull 6.
7. PAIVA, J.B. & J.J.L. ALBUQUERQUE. 1970. Ensaio de Adubação Mineral NPK, em "Feijão-de-corda", *Vigna sinensis* (L) Savi, no Ceará. "Pesquisas Agron. Nord. Recife, 2 (2), 53-56.
8. SNEDECOR, W.G. & W.G. COCHRAN. 1968. Statistical Methods. The Iowa State University Press, Ames, 593 p.