

Estudo comparativo do teor de nitrogênio e nodulação em cultivares de *Vigna unguiculata* (L. Walp) em diferentes solos do Semi-Árido

Comparative study of nitrogen levels and nodulation on *Vigna unguiculata* (L. Walp) cultivars in different soils of the Semi-arid region

Marcionila Gonçalves Malheiro¹; Luiz Balbino Morgado²; Lindete Miria Vieira Martins³; Daniel Ribeiro Menezes⁴

Resumo

O feijão-caupi é uma leguminosa de origem africana, porém bem adaptada às condições climáticas e ecológicas brasileiras, representando uma das importantes culturas para o Brasil, onde é cultivada, principalmente na região Nordeste. É conhecido popularmente como feijão-de-corda e feijão macassar. O experimento objetivou estudar a nodulação espontânea por rizóbio em algumas cultivares de feijão-caupi em diferentes solos do semi-árido. Foi determinado o teor de nitrogênio nas raízes e na parte aérea das plantas. As cultivares usadas foram: IPA 206, Marataoã, Pujante, Canapu Tardio e BR 17 Gurguéia. Os maiores teores de nitrogênio na parte aérea foram apresentados pelos solos de chapada com plantio de feijão (S1) e de baixio com plantio de feijão-caupi (S3) sem diferirem entre si. Para teor de nitrogênio na raiz, verificaram-se de forma geral que o solo de área de vegetação nativa, degradada por queimada e em renovação (S5) apresentou os maiores teores dentro de cultivares, à exceção da

¹Estudante de Biologia, Bolsista do CNPq/Embrapa Semi-Árido; Cx. Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE; ²Engº Agrº, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, morgado@cpatsa.embrapa.br; ³Engº Agrº, D.Sc., Professora da Universidade do Estado da Bahia-Juazeiro-BA; ⁴Veterinário, M.Sc., Bolsista FABESB-UFBA.

cultivar IPA-206, para a qual o solo de chapada com plantio de feijão sobressaiu-se. Quanto ao número de nódulos, observou-se que o solo de baixio com plantio de feijão-caupi (S3) apresentou os maiores valores para todas as cultivares estudadas.

Palavras chave: caatinga, feijão caupi, fixação biológica de nitrogênio

Introdução

O feijão-caupi é uma dicotiledônea pertencente à ordem das rosáceas, na família das *Leguminosaceae*, no gênero *Vigna*. É de origem tropical, bem adaptada às condições climáticas e ecológicas brasileiras (Freire Filho et al., 1998). Apresenta destaque importante nas regiões Norte e Nordeste por ser uma espécie que apresenta grande teor protéico para o consumo humano *in natura* (seco ou verde). É utilizada como forragem na alimentação animal, adubação verde para outras culturas, podendo melhorar a fertilidade do solo devido à sua grande capacidade para fixação biológica de nitrogênio quando associada ao rizóbio.

Estudos com plântulas de feijão-caupi, destacam essa espécie como, sendo a de maior importância relacionada à simbiose entre leguminosas e rizóbios (Rumjanek et al., 2005). Seja na atmosfera, no solo, na parte aérea ou nas raízes das plântulas, a fixação de nitrogênio é um fator de destaque dessa cultura, pois seu cultivo beneficia áreas de solos pobres.

Este trabalho teve por objetivo comparar o teor de nitrogênio radicular e da parte aérea e número de nodulações em cultivares de feijão-caupi de diferentes solos da região semi-árida.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Semi-Árido, Petrolina-PE (longitude 40,5° latitude 9,39°), durante o período de março a julho de 2007.

Foram coletadas amostras de solo, aproximadamente 50 kg cada, de diferentes áreas: A) Comunidade de Volta do Riacho - S1 - solo de chapada com plantio de feijão-, S2 - solo de chapada com vegetação nativa de Caatinga, S3 - solo de baixio com plantio de feijão-caupi, B) Campo Experimental da Caatinga - S4 - solo de área experimental foram cultivo de feijão-caupi inativa, S5 - solo de área de vegetação nativa, degradada por queimada e em renovação.

As cultivares utilizadas foram 'IPA 206', 'Marataoã', 'Pujante', 'Canapu Tardio' e 'BR 17 Gurguéia'. Foram plantadas quatro sementes de cada cultivar por vaso, com capacidade para 3 kg, sendo deixadas 2 plântulas por vaso após o desbaste. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso em parcelas subdivididas, onde as parcelas corresponderam aos cinco solos e as subparcelas, às cinco cultivares, com três repetições. Os vasos foram molhados diariamente com 200 mL de água destilada. Trinta dias após a germinação, as plântulas foram coletadas para avaliação, sendo 25 amostras da parte aérea e 25 da parte radicular. As características estruturais dos nódulos foram utilizadas para a diferenciação na contagem, sendo descartados aqueles de coloração marrom, por já estarem fazendo o processo inverso de fixação de nitrogênio, e os que apresentavam menor tamanho que não tiveram amadurecimento significativo.

As amostras das partes aérea e radicular das plântulas foram secas em estufa de pré-secagem a 75° C, durante 48 horas, no laboratório de Nutrição Animal da Embrapa Semi-Árido. Os pesos verde e seco foram obtidos com o auxílio de balança analítica. A moagem das amostras secas e a determinação dos teores de nitrogênio, por meio da técnica descrita em Silva & Queiroz (2002), foram realizadas no laboratório de Solos da Embrapa Semi-Árido.

Os efeitos dos fatores estudados sobre as características avaliadas foram conhecidos mediante a análise de variância e comparação de médias, aplicando-se o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. Os dados referentes a contagem foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ e os de porcentagem em arco-seno $\sqrt{P/100}$ para efeito de análise estatística, sendo usados para discussão as médias originais.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos mostraram que houve diferença significativa entre solos e cultivares quanto ao teor de nitrogênio na parte aérea de forma independente (Tabela 1). Os solos de chapada com plantio de feijão (S1) e de baixio com plantio de feijão-caupi (S3) apresentaram os maiores valores sem diferirem entre si. O pior desempenho para esta característica foi apresentado pelo solo de área experimental de cultivo de feijão-caupi inativa (S4).

Tabela 1. Teor de nitrogênio na parte aérea de cultivares de feijão-caupi em diferentes solos.

Solos*	Cultivares		
	IPA 206	Marataoã	Pujante
S1	4,37 a	3,84 a	3,79 a
S2	3,34 c	3,64 ab	3,79 a
S3	4,01 ab	3,11 b	3,79 a
S4	3,19 c	3,11 b	3,11 b
S5	3,64 bc	4,15 a	3,11 b

* S1: solo de chapada com plantio de feijão; S2: solo de chapada com vegetação nativa de Caatinga; S3: solo de baixo com plantio de feijão-caupi; S4: solo de área experimental de cultivo de feijão-caupi inativa e S5: solo de área de vegetação nativa, degradada por queimada e em renovação. Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

No que se refere ao teor de nitrogênio na raiz e número de nódulos, verificou-se efeitos da interação cultivares de feijão-caupi versus tipos de solos. Para teor de nitrogênio na raiz, desdobrando-se a interação em função dos diferentes solos em estudo verificaram-se de forma geral que o solo de área de vegetação nativa, degradada por queimada e em renovação (S5) apresentou os maiores teores dentro de cultivares, à exceção da cultivar IPA-206 na qual o solo de chapada com plantio de feijão sobressaiu-se (Tabela 2).

Tabela 2. Teor de nitrogênio na raiz e número de nódulos de cultivares de feijão-caupi em diferentes solos.

Solos	Cultivares				
	IPA 206	Marataoã	Pujante	Canapu Tardio	BR 17 Gurguéia
Teor de nitrogênio na raiz (%)					
S1	1,79 a	3,95 a	3,70 bc	3,20 b	2,90 c
S2	4,14 b	3,65 ab	3,95 ab	3,80 a	3,99 ab
S3	3,34 c	3,75 ab	3,24 c	3,10 b	3,55 b
S4	3,75 bc	3,40 b	3,85 ab	3,60 ab	2,89 c
S5	4,09 b	4,20 a	4,30 a	4,10 a	4,40 a
Número de nódulos por planta					
S1	39,55 ab	47,78 ab	78,32 a	35,68 ab	35,68 ab
S2	23,83 bc	51,60 ab	30,92 bc	22,32 ab	16,96 bc
S3	66,71 a	62,05 a	108,79 a	43,24 a	41,57 a
S4	20,04 bc	33,51 bc	42,02 b	26,00 ab	24,34 abc
S5	13,89 c	16,20 c	19,02 c	10,18 b	9,83 c

* S1: solo de chapada com plantio de feijão; S2: solo de chapada com vegetação nativa de Caatinga; S3: solo de baixo com plantio de feijão-caupi; S4: solo de área experimental de cultivo de feijão-caupi inativa e S5: solo de área de vegetação nativa, degradada por queimada e em renovação.

Médias seguidas pela mesma letra minúscula nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Quando se analisa o número de nódulos (Tabela 2), observa-se que o solo de baixo com plantio de feijão-caupi (S3) apresentou os maiores valores para todas as cultivares estudadas (Tabela 1). Este solo foi coletado em área cultivada com feijão-caupi sem aplicação de fertilizantes químicos e isto pode significar uma maior presença de rizóbios. A cultivar Pujante, plantada neste solo, apresentou a maior média de nódulos (108,79 nódulos por planta), enquanto a cultivar BR 17 Gurguéia no solo de área de vegetação nativa, degradada por queimada e em renovação (S5) apresentou o menor número de nódulos por planta (9,83), acompanhando o padrão desse solo, que proporcionou os menores resultados. Isto pode ser explicado pela ocorrência de queimada natural, que pode ter reduzido a presença de rizóbios na área. Observa-se, também, que os solos que apresentaram baixa concentração de nódulos tiveram teores de nitrogênio na parte aérea e nas raízes semelhantes aos solos com altas concentrações de nódulos, sugerindo que os rizóbios dos solos com baixa nodulação foram tão eficientes quanto aqueles dos solos com alta nodulação.

Agradecimentos

À Embrapa Semi-Árido, ao CNPq, à UNEB e ao Projeto Renorbio.

Referências Bibliográficas

FREIRE FILHO, F. R.; RIBEIRO V. Q.; BARRETO, P. D. et al. **Melhoramento genético de caupi (*Vigna unguiculata* (L) Walp) na região do Nordeste**. In: QUEIROZ, M. A. de; GOEDERT, C.O; RAMOS, S. R. R. (Ed.). Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste brasileiro. Petrolina – PE: EMBRAPA Semi-Árido, Brasília: EMBRAPA recursos genéticos e biotecnologia, nov. 1999. Disponível em <http://www.cpatsa.embrapa.br>. 1998.

RUMJANEK, N. G.; MARTINS, L. M. V.; XAVIER, G. R. et al. Fixação biológica do nitrogênio. In: FREIRE FILHO, F. R. ; LIMA, J. A. de A.; SILVA, P.H. S. da; et al. (org.). **Feijão: avanços tecnológicos**, p. 279-335. 2005.

SILVA, D.J.S.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. Viçosa: UFV. 235 p il. 2002.