

RENDIMENTO DE GRÃOS DE *VIGNA UNGUICULATA* (L.) WALP., CULTIVAR TRACUATEUA, RELACIONADO AO ESPAÇAMENTO E À DENSIDADE DE PLANTAS SOB IRRIGAÇÃO

M. J. Cardoso¹; V. Q. Ribeiro²; C. Athayde Sobrinho¹

RESUMO: Um experimento foi executado no município de Teresina, PI, em solo Neossolo Flúvico sob irrigação, no ano de 2004, com o objetivo de avaliar o comportamento produtivo do feijão-caupi, cv. Tracuateua, em diferentes espaçamentos entre fileiras e densidades de plantas. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em esquema fatorial 3 x 4, com quatro repetições. Os espaçamentos foram de 0,50 m, 0,70 m e 0,90 m associados a 4, 8, 12 e 16 plantas m⁻². A interação espaçamento x densidade de plantas não foi significativa para os componentes de rendimento: comprimento de vagens, número de grãos por vagem e peso de cem grãos, evidenciando que estas variáveis independem dos espaçamentos e das densidades de plantas. O rendimento de grãos e a eficiência do uso da água foram influenciados pelos espaçamentos e as densidades de plantas, os máximos de 1.666 kg ha⁻¹ e 4,27 kg ha⁻¹ mm⁻¹ foram obtidos no espaçamento de 0,90 m associada a uma densidade de 4 plantas m⁻², respectivamente. O número de vagens por planta e a produção de grãos por planta foram influenciados pelos espaçamentos e densidades de plantas, estes decresceram com o aumento do número de plantas por área.

PALAVRAS-CHAVE: Manejo de plantas, variedade, feijão-caupi

***Vigna unguiculata* (L.) Walp., CULTIVAR TRACUATEUA, GRAINS YIELD RELATED TO SPACING AND PLANTS DENSITY UNDER IRRIGATION CONDITION**

SUMMARY: An experiment was carried out in an Yellow Angissoil under irrigation conditions in Teresina, Piaui, in a year of 2004, to evaluate the productive behavior of cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) cultivar Tracuateua, in different spacings between arrays and plants populations. One factorial schedule (3 x 4) in a randomized blocks with four replications was used. The spacings among arrays were 0.50 m, 0.70 m and 0.90 m associates to 4, 8, 12 and 16 plants m⁻². The interaction spacing x plants populations was not significant

¹ Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa Meio-Norte, Caixa Postal 01, CEP 64006-220, Teresina, PI. Fone (86) 2251141. e-mail: milton@cpamn.embrapa.br

² Engº Agrº, M.Sc.; Pesaquisador da Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI

for the yield components: pod length, pod grains number and hundred grains weight evidencing that productive behavior independent of the spacings and of the plants populations. The grains yield and water efficiency use were influenced by spacings and the densities, the maximum of 1,666 kg ha⁻¹ and 4.27 kg ha⁻¹ mm⁻¹ were obtained in the spacing 0.90 m associated the a density four plants m⁻², respectively. The grains yield, the plant pod number and of the plant grain yield were influenced by the spacings and densities of plants. The plant pod number and the plant grains yield decreased with the increment of the number of plants for area.

KEYWORDS: Plants management, variety, cowpea

INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro encontram-se as maiores áreas plantadas com a cultura do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.), que desempenha função de destaque sócio-econômica, pois é a principal fonte de proteína vegetal, sobretudo, para a população rural, além de ser fixadora de mão-de-obra. No geral os rendimentos de grãos obtidos, nos sistemas agrícolas utilizados pelos agricultores, são baixos (350 kg ha⁻¹) estando relacionados a fatores do solo como a acidez e a baixa fertilidade e a fatores da planta como espaçamento, densidade e a cultivares susceptíveis a pragas e doenças.

Para se obter um rendimento ótimo de grãos é essencial o manejo adequado da cultura para que haja o equilíbrio entre os fatores de produção. O efeito da densidade de plantas de feijão-caupi sobre o rendimento de grãos foi avaliado por BLADE et al. (1997), CARDOSO et al. (1997a e 1997b), TÁVORA et al. (2000); TÁVORA et al. (2001), CARDOSO & RIBEIRO (2001), OLUFAJO & SINGH (2002), que observaram redução significativa nesse fator de produção.

Estas diferenças refletem as interações entre cultivares, espaçamento, densidade de plantas e ambiente, indicando a necessidade de pesquisas envolvendo esses fatores.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de diferentes espaçamentos entre fileiras e da densidade de plantas de feijão-caupi sobre o rendimento de grãos, em regime irrigado.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado em solo Neossolo Flúvico no período de agosto a novembro de 2004, em campo experimental da Embrapa Meio-Norte, município de Teresina,

Piauí. As coordenadas geográficas do município são latitude Sul 5°5'12", longitude Oeste 42°48'42", e altitude de 72 m, com temperatura do ar média anual de 27,4°C, e umidade relativa do ar média de 70 % (SUDENE, 1990).

As análises químicas da amostra do solo, analisadas pelo Laboratório de Fertilidade do Solo da Embrapa Meio-Norte, apresentaram: pH em H₂O (1:2,5)= 6,4; fósforo(mg dm⁻³)= 28,1; potássio(mg dm⁻³)= 0,20; cálcio (cmol_c dm⁻³)= 2,45; magnésio (cmol_c dm⁻³)= 0,96; alumínio (cmol_c dm⁻³)= 0,0 e matéria orgânica (g kg⁻¹)= 23,5. A irrigação da área foi realizada através de um sistema de irrigação por aspersão convencional, com os aspersores dispostos em um espaçamento de 18 m x 12 m, pressão de serviço de 300 KPa (3,0 atm), diâmetro de bocais de 5,0 mm x 5,5 mm, vazão de 3,18 m³.h⁻¹. As irrigações foram aplicadas a cada quatro dias, com base na evaporação do tanque Classe A e nos coeficientes da cultura (K_c), os quais foram obtidos por ANDRADE JÚNIOR et al. (1998).

Os tratamentos consistiram de três espaçamentos entre fileiras (50 cm; 70 cm e 90 cm) e seis densidades (4,0; 8,0; 12,0 e 16,0 plantas m⁻²). A cultivar de feijão-caupi utilizada foi a Tracuateua (EMBRAPA, s.d.).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados e quatro repetições e os tratamentos arranjados em esquema fatorial 3 x 4. As parcelas foram compostas por seis fileiras, cinco e quatro (área útil duas fileiras), respectivamente, para os espaçamentos de 0,50 m; 0,70 m e 0,90 m.

As características agronômicas avaliadas foram: comprimento de vagens, número de grãos por vagem, número de vagens por planta, peso de cem grãos, peso de grãos por planta e peso dos grãos, sendo esta transformada para rendimento de grãos por hectare a 13 % de umidade. Os dados do número de grãos por vagem e número de vagens por planta foram transformados em raiz quadrada de x (PIMENTEL-GOMES, 1990). A análise de variância foi feita para todas as variáveis em função das densidades de plantas. Foram ajustadas as funções de respostas do tipo: $Y = Y_0 + Y_1X + Y_2X^2 + Y_3Z + Y_4Z^2 + Y_5XZ$ onde Y é a variável dependente, Y os coeficientes da regressão e X e Z os espaçamentos entre fileiras e as densidades de plantas de feijão-caupi por metro quadrado, respectivamente. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa estatístico SAS (SAS Institute, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O consumo total de água durante o ciclo de 100 dias foi de 630 mm com um consumo diário médio de 6,3 mm. Não houve efeito da interação espaçamento x densidade de plantas para os componentes de rendimentos: comprimento de vagens, número de grãos por vagem e

peso de cem grãos, o que significa que os espaçamentos utilizados independem das densidades.

Foram observados efeitos da interação espaçamento x densidade para a produtividade de grãos, eficiência de uso da água e para os componentes de rendimentos número de vagens por planta e peso de grãos por planta.

A produção máxima de grãos (1.666 kg ha^{-1}) e a máxima eficiência de uso da água ($4,27 \text{ kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$) foram obtidas nos espaçamento entre fileiras de 0,90 m com uma densidade de 4 plantas m^{-2} , respectivamente (Tabela 1). Este comportamento está relacionado à arquitetura de planta da cv. Tracuateua ter se mostrado prostada, provavelmente devido ao solo ser do tipo Neossolo Flúvico, Eutrófico, de média a alta fertilidade (PRADO, 2003). No Norte brasileiro essa cultivar apresenta porte semi-ereto manifestando variações no comportamento de acordo com o tipo e a fertilidade do solo (EMBRAPA, s.d.).

Tabela 1. Função de resposta ajustada para os termos significativos obtidos para o feijão-caupi, cv. Tracuateua sob irrigação. Teresina, PI, 2004.

Variável	Equação	R ²	Y	X	Z
PGHA	$Y = 3649,2272 - 6438,0500 X + 4757,5313 X^2 - 10,7210 Z$	0,35	1.666	0,90	4
EUA	$Y = 9,3570 - 16,5079 X + 12,1988 X^2 - 0,02275 Z$	0,35	4,27	0,90	4
NVP	$Y = 23,0094 - 2,5404 X - 1,2082 Z$	0,80	16,9	0,50	4
PGP	$Y = -0,5469 - 4,1826 X + 180,1016/Z$	0,90	42,4	0,50	4

PGHA=Y: produtividade de grãos (kg ha^{-1}), EUA=Y: eficiência de uso da água ($\text{kg ha}^{-1} \text{ mm}^{-1}$), NVP=Y: número de vagem por planta e PGP=Y: Produção de grãos por planta. X: espaçamento entre fileiras (m), Z: número de plantas de feijão-caupi por m^2 .

O número de vagem por planta e a produção de grãos por planta decresceram com o aumento do espaçamento e da densidade de plantas de feijão-caupi (Tabela 1). Reduções nestes caracteres, com o aumento do número de plantas por área, também foram observadas por CARDOSO et al. (1997a e 1997b) e OLUFAGO & SINGH (2002). A competição intraespecífica foi o motivo principal da redução do número de vagem por planta e da produção de grãos por planta, em virtude da diminuição no vingamento das flores, resultados também observados por TÁVORA et al. (2001) e HALL (2003).

CONCLUSÕES

1. Os espaçamentos entre fileiras e a densidade de planta inteferem na produtividade de grãos de feijão-caupi. Existe um efeito crescente com o aumento do espaçamento entre fileiras e a diminuição do número de plantas por área.

2. O número de vagem por planta e a produção de grãos por planta são as principais variáveis que contribuem para as diferenças que ocorrem na produtividade de grãos em relação aos espaçamentos entre fileiras e às densidades de plantas de feijão-caupi.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE JÚNIOR, A. S.; CARDOSO, M.J.; MELO, F.B.; BASTOS, E.A. Irrigação. In: CARDOSO, M.J. (Org.). A cultura do milho no Piauí. 2 ed. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 1998, p.68-100. (Embrapa Meio-Norte. Circular Técnica, 12).

BLADE, S.F.; SHETTY, S.V.R.; TERAPO, T.; SINGH, B.B. Recent developments in cowpea cropping systems research. In: SINGH, B.B.; MOTAN RAJ, D.R; DASHIELL, K.E.; JACKAI, L.E.N. (eds.) Advances in Cowpea Research. Ibadan:IITA/JIRCAS, p.114-128, 1997.

CARDOSO, M.J.; MELO, F. de B.; ANDRADE JÚNIOR, A.S. de Densidade de caupi em regime irrigado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.32, n.4, p.399-405, 1997a.

CARDOSO, M.J.; MELO, F. de B.; FREIRE FILHO, F.R.; FROTA, A.B. Densidade de plantas de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) de porte enradador e moita em regime de sequeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.21, n.2, p.24-227, 1997b.

CARDOSO, M.J.; RIBEIRO, V.Q. Produtividade de grãos de feijão caupi relacionada à densidade de plantas e à associação com milho em solo de tabuleiro costeiro. In: REUNIÃO NACIONAL DE CAUPI, 5: Avanços Tecnológicos no Feijão Caupi, Teresina, 2002. **Anais...** Teresina:Embrapa Meio-Norte, p.76-79, 2001. (Documentos, 56)

EMBRAPA. Novas cultivares de caupi: BR 2 – Bragança e BR 3 – tracueteua. Belém: CPATU; goiânia: CNPAF. Folder , s.d.

HALL, A.E. Future directions of bean/cowpea collaborative research support program. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.82 p.233-240, 2003

OLUFAJO, O.O.; SINGH, B.B. Advances in cowpea cropping systems research In: FATOKUM, C.A; TARAWALI, S.A; SINGH, V.V.; KORMAWA, P.M.; TARNO, M. (eds). Challenges and Opportunities for enhancing sustainable cowpea production. Ibadan: IITA, p.267-277, 2002

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 8. Ed. São Paulo: Nobel, 1990. 450p.

PRADO, H. do. Solos do Brasil. Gênese, morfologia, classificação, levantamento, manejo. 3 ed. Piracicaba: IAC, 2003. 275p.

SUDENE. **Dados pluviométricos mensais do Nordeste-Estado do Piauí-Brasil**. GRAFSET, 1990. 236p. (Série 2)

TÁVORA, F.J.A.F.; CARVALHO, W.P.; PINHO, J.L.N. de; PITOMBEIRA, J.B. Densidade de plantio na cultura do feijão-de-corda irrigada. II. Componentes de produção e rendimento de grãos. **Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.31, p.20-26, 2000

TÁVORA, F.J. A.F.; NOGUEIRA, S.L.; PINHO, J.L.N. de. Arranjo e população de plantas em cultivares de feijão-de-corda com diferentes características de copa. **Ciência Agronômica**, Fortaleza, v.32, p.69-77, 2001