

EFEITO DA FREQUÊNCIA DE COLHEITA SOBRE O RENDIMENTO DO FEIJÃO CAUPI

Effect of harvest frequency on yield of cowpea genotypes

Kathia Maria B. Silva*
Paulo Sérgio L. e Silva**

RESUMO

Um experimento de campo foi realizado em Mossoró (RN), com o objetivo de se avaliar os efeitos de frequências de colheita sobre o rendimento de grãos de genótipos de caupi (Pitiúba, CNCx 105-22D e CNCx 149-01G), todos de crescimento indeterminado. As frequências de colheita testadas foram: colheita aos 30; aos 15 e 30; aos 10, 20 e 30; aos 7, 15, 23 e 30; e colheita aos 6, 12, 18, 24 e 30 dias após as plantas da parcela apresentarem 10% das primeiras vagens maduras. O delineamento experimental constou de um arranjo fatorial 3x5, em blocos ao acaso, com quatro repetições. Não se observou efeito das frequências de colheita sobre o rendimento e os componentes do rendimento de grãos. A linhagem CNCx 105-22D apresentou o maior rendimento de grãos devido à sua superioridade quanto ao número de vagens/planta. Os genótipos não diferiram quanto ao número de grãos/vagem e peso de 100 grãos.

PALAVRAS CHAVE: *Vigna unguiculata, época de colheita, genótipos de caupi, rendimento de caupi.*

SUMMARY

A field trial was conducted at Mossoró county, Rio Grande do Norte State, Brazil, to evaluate the effects of harvest frequency on grain yield of indeterminate cultivar (Pitiúba) and lines (CNCx 105-22D and CNCx 149-01G) of cowpea. The harvest frequencies studied were: 30-; 15 and 30; 10, 20 and 30-; 7, 15, 23 and 30; and 6, 12, 18, 24 and 30 days after 10% of the plants had their first ripe pods. The treatment design was a factorial 3x5. There were four replicates arranged in blocks. There was no effect of harvest frequency on grain yield and grain yield components. The CNCx 105-22D line was the most productive genotype due its greater pods number/plant. The genotypes did not differ as grain number/pod and 100 grains weight.

KEY-WORDS: *Vigna unguiculata, harvest date, caupi genotypes, caupi yield.*

* Eng. Agr., M. Sc., Prof. Assistente. Universidade Regional do Rio Grande do Norte (URRN). Caixa Postal 70, CEP 59810-210, Mossoró (RN)

** Eng. Agr., Dr., Prof. Adjunto. Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM). Caixa Postal 137, CEP 59625-900, Mossoró (RN)

INTRODUÇÃO

O caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é uma das principais culturas do Rio Grande do Norte, sendo cultivada neste Estado para a produção de grãos verdes (feijão-verde) e grãos maduros (secos). No Estado, a cultura geralmente é explorada com baixos níveis tecnológicos, o que resulta em reduzidos rendimentos de grãos secos (400kg/ha, em média). Dentre os problemas associados a esse baixo rendimento, incluem-se os procedimentos de colheita adotados pelo agricultor norte-rio-grandense.

No Rio Grande do Norte, as cultivares de caupi, usualmente utilizadas, apresentam crescimento indeterminado. Nessas cultivares, o período de produção de frutos é relativamente amplo, podendo atingir de 30 a mais dias (SILVA & SILVA⁹). Na realidade, o final do período chuvoso é que determina a morte das plantas e, conseqüentemente, a paralisação da produção de frutos. O agricultor norte-rio-grandense comumente colhe os grãos secos de caupi em função de suas necessidades de consumo e disponibilidade de mão-de-obra. Este procedimento pode provocar perdas tanto na qualidade como na quantidade de grãos. Com o atraso na colheita, fatores climáticos e a ocorrência de doenças e pragas podem causar o apodrecimento, a perda ou a danificação de grãos e vagens.

NANGJU⁶, sob as condições de Ibadan, na Nigéria, verificou que o decréscimo na freqüência de colheita do caupi reduziu os rendimentos e a qualidade das sementes. As perdas de rendimento foram, segundo o autor, devidas a perdas de vagens, enquanto as reduções na qualidade de sementes foram resultantes de altos graus de infecção por fungos e bactérias. O autor verificou, ainda, que os referidos efeitos sobre as sementes dependeram de vários fatores, inclusive das cultivares testadas. Não foram encontrados, na literatura consultada, outros estudos sobre os efeitos da freqüência de colheita sobre características do caupi.

O objetivo do presente estudo foi avaliar, em um cultivar e duas linhagens de caupi, os efeitos da freqüência de colheita sobre o rendimento de grãos e sobre os principais componentes deste rendimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental "Rafael Fernandes", da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), distante 20km da sede do município de Mossoró (RN). CARMO FILHO & OLIVEIRA², com base em dados obtidos durante o período 1970-1986, em estação meteorológica localizada na ESAM (5° de latitude sul, 37°20' de longitude oeste e altitude de 10m), concluíram que a temperatura média máxima do ar, em Mossoró, está entre 31,1 e 34,5 °C e a média mínima, entre 21,3 e 23,7 °C, sendo junho e julho os meses mais frios. A precipitação média anual é de

825mm, sendo março e abril os meses mais chuvosos e setembro, outubro e novembro, os mais secos. A evaporação média anual de Mossoró está em torno de 2000mm e a insolação média é de 236 h/mês, sendo os meses mais secos os de maior insolação. A umidade do ar está entre 61 e 79% e a velocidade média do vento, entre 2,6 e 5,6 m/s. Na Tabela 1 são apresentados dados sobre alguns fatores climáticos ocorridos durante o período de realização do experimento em que se baseou este trabalho.

O experimento foi instalado num solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo. A preparação do terreno constou de duas gradagens cruzadas e não foi efetuada adubação. O plantio foi feito em 17/02/93, no espaçamento de 1,0 m x 1,0 m, usando-se cinco sementes/cova. Aos 20 dias do plantio realizou-se um desbaste, deixando-se duas plantas/cova. O controle de pragas foi feito com duas pulverizações de deltamethrin (300ml/ha de ingrediente ativo), realizadas aos 8 e 16 dias após o plantio. As plantas invasoras foram controladas com duas capinas feitas à enxada aos 30 e 40 dias após o plantio.

Uma cultivar e duas linhagens de caupi, todas de crescimento indeterminado, identificadas respectivamente por Pitiúba, CNCx 105-22D e CNCx 149-01G (sendo as duas últimas denominadas daqui por diante apenas por CNCx-105 e CNCx-149), foram avaliadas sobre vários aspectos em cinco freqüências de colheita.

Para tal avaliação utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, num arranjo fatorial completo 3x5. Cada parcela foi constituída por três fileiras com 10m de comprimento. Como área útil considerou-se a ocupada pela fileira central, eliminando-se uma cova em cada extremidade.

Foram estabelecidas as seguintes freqüências de colheita: a) uma colheita: aos 30 dias após o início da maturação das vagens (DAMV); b) duas colheitas: aos 15 e 30 DAMV; c) três colheitas: aos 10, 20 e 30 DAMV; d) quatro colheitas: aos 7, 15, 23 e 30 DAMV; e) cinco colheitas: aos 6, 12, 18, 24 e 30 DAMV. O início de maturação das vagens foi considerado como o dia em que 10% das plantas da área útil da parcela apresentavam vagens "maduras", ou seja, com coloração alaranjada e o teor de umidade entre 15 e 20%.

Avaliaram-se as seguintes variáveis: rendimento de grãos, corrigido para um teor de umidade de 13% (base úmida); número de vagens/planta (em todas as plantas da área útil da parcela); número de grãos/vagem (em dez vagens); peso de 100 grãos (em cinco amostras).

Os dados foram analisados estatisticamente pelo método convencional da análise da variância. Os dados de contagens, antes de analisados, sofreram a transformação da raiz quadrada. As médias foram comparadas ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

TABELA 1 - Médias da temperatura média e da umidade relativa do ar e total de precipitação, por períodos de 20 dias, durante o período de 11/02/93 a 21/05/93. Mossoró (RN)¹.

Período (dia/mês de 1993)	Temperatura	Umidade	Precipitação
	(°C)	(%)	(mm)
11/02 - 02/03	28,8	64,6	13,2
03/03 - 22/03	29,2	62,6	0,4
23/03 - 11/04	29,1	66,5	32,5
12/04 - 1.º/05	29,9	69,5	40,7
02/05 - 21/05	27,3	78,8	7,1

Dados observados em estação meteorológica situada no *Campus* da Escola Superior de Agricultura de Mossoró.

TABELA 2 - Médias do número de grãos/vagem e do peso de 100 grãos de cultivares de caupi em função da frequência de colheita. Mossoró (RN), 1993¹.

Frequência de colheitas ²	N.º de grãos/vagem				Peso de 100 grãos			
	Cultivar			Médias	Cultivar			Médias
	Pitiúba	CNCx-105	CNCx-149		Pitiúba	CNCx-105	CNCx-149	
	N.º/vagem				g			
1	15,4	13,4	13,6	14,1A	19,5	19,6	20,7	19,9 A
2	13,6	13,9	12,9	13,5 A	18,6	17,7	19,8	18,7 A
3	13,8	13,6	11,7	13,0 A	19,0	18,7	19,5	19,1 A
4	13,5	13,3	13,3	13,4 A	18,0	18,9	18,9	18,6 A
5	13,0	12,9	12,6	12,8 A	18,7	19,0	19,1	18,9 A
Médias	13,8 a	13,4 a	12,8 a	-	18,7 a	18,8 a	19,6 a	-
C.V.,%	5				7			

¹ Em cada caráter, médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, e pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

² Número de colheitas realizadas no período de 30 dias após o início de maturação das vagens.

TABELA 3 - Médias do número de vagens/planta e do rendimento de grãos de cultivares de caupi em função da frequência de colheita. Mossoró (RN), 1993¹.

Frequência de colheitas ²	N.º de vagens/planta				Rendimento de grãos			
	Cultivar			Médias	Cultivar			Médias
	Pitiúba	CNCx-105	CNCx-149		Pitiúba	CNCx-105	CNCx-149	
	N.º/planta				kg/ ha			
1	9,1	20,2	18,8	16,0 A	448	931	833	737 A
2	14,6	25,0	17,3	19,0 A	723	1068	817	869 A
3	13,6	15,8	17,5	15,6 A	602	724	811	712 A
4	13,0	19,1	17,5	16,5 A	604	865	719	729 A
5	15,4	20,4	16,1	17,3 A	775	893	746	805 A
Médias	13,1 b	20,1 a	17,4 a		630 b	896 a	785 ab	
C.V.,%	16				39			

Em cada caráter, médias seguidas pela mesma letra minúscula, na linha, e pela mesma letra maiúscula, na coluna, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

Número de colheitas realizadas no período de 30 dias após o início de maturação das vagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 2 são apresentadas as médias do número de grãos/vagem e do peso de 100 grãos das cultivares avaliadas, em função da frequência de colheita. Para essas variáveis não houve efeito significativo de cultivares (C), frequências de colheita (F), nem da interação CxF. Os valores médios do experimento para as duas características foram de 13,4 e 19,0 g, respectivamente.

Na Tabela 3 são apresentadas as médias do número de vagens/planta e do rendimento de grãos das cultivares testadas para cada uma das frequências de colheita estudadas. Para essas variáveis, somente foi significativo o efeito de cultivares. A cultivar Pitiúba foi inferior estatisticamente às duas linhagens, as quais não diferiram entre si quanto ao número de vagens/planta. O número médio de vagens/planta das frequências de colheita foi de 16,9. Quanto ao rendimento de grãos, a linhagem CNCx-105 mostrou-se mais produtiva que a cultivar Pitiúba (testemunha), não diferindo estatisticamente da outra linhagem. O rendimento médio de grãos das frequências de colheita foi de 770 kg/ha.

As diferenças observadas em rendimento de grãos entre os genótipos estudados no presente trabalho foram devidas, portanto, a diferenças no número de vagens/planta (Tabela 3), já que eles não diferiram quanto aos outros dois componentes da produção (Tabela 2).

A intensidade e a distribuição das chuvas interferem na relação entre frequências de colheita e rendimento de grãos do caupi (NANGJU⁶). Aparentemente, chuvas intensas e alta umidade relativa do ar devem provocar uma mais rápida deterioração das vagens maduras que permanecem no campo, quando as colheitas são realizadas com menor frequência. Durante o período do experimento descrito no presente trabalho, a quantidade de chuvas foi pequena (Tabela 1), requerendo inclusive irrigação por aspersão para a manutenção da cultura. Durante o período de 11/02 a 21/05/93 choveu apenas 94mm, aproximadamente; enquanto, em média, no período fevereiro/maio, chove 614mm (CARMO FILHO & OLIVEIRA²). Portanto, a pequena quantidade de chuvas caídas durante a realização do experimento pode explicar, pelo menos parcialmente, a ausência de efeitos de frequências de colheita sobre as características avaliadas.

Na maioria das culturas graníferas alimentares anuais, um dos objetivos dos melhoristas é geralmente o desenvolvimento de cultivares em que a colheita é feita de uma vez só, para que a colheita mecânica possa ser empregada. Nestas culturas, obviamente, a preocupação nos estudos é com a época de colheita e não com a frequência de colheita, tal como acontece com o arroz (NANGJU & De DATTA⁷) e

feijão (RENA & VIEIRA⁸, ANDRADE¹). Estudos sobre a frequência de colheita são mais comuns em forrageiras como *Medicago sativa* L. (GOSSEN *et alii*³) e *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (MONSON & BURTON⁵; HOLT & CONRAD⁴). No caupi, um único artigo (NANGJU⁶) foi encontrado na literatura consultada. Assim, a discussão dos resultados observados no presente trabalho, comparativamente aos resultados obtidos por outros autores, fica um tanto limitada. Como neste estudo, NANGJU⁶ também não encontrou efeito significativo da interação frequências de colheita x cultivares, o autor, no entanto, constatou que as perdas de rendimento de sementes de caupi resultantes de atraso na colheita foram maiores em espaçamentos mais estreitos (0,15m x 0,60m) que em espaçamentos mais amplos (0,15m x 1,20m). No presente estudo, o espaçamento foi de 1,0m x 1,0m, com duas plantas/cova. É possível que, em espaçamentos mais amplos, a deterioração de vagens seja menos ou talvez nem mesmo chegue a ocorrer, especialmente se for pequena a intensidade das chuvas. Os resultados aqui obtidos recomendam a realização de novos estudos sobre o assunto.

CONCLUSÕES

- a) Não houve efeito da interação genótipos x frequências de colheita para as características avaliadas;
- b) A linhagem CNCx-105-22D superou apenas a cultivar Pitiúba em termos de rendimento de grãos. Ela produziu mais vagens/planta que os outros genótipos, mas deles não diferiu quanto ao número de grãos/vagem ou peso de 100 grãos;
- c) As frequências de colheita não influenciaram o rendimento de grãos nem os componentes deste rendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, A. M. de S. Efeitos da colheita em diferentes estádios de maturação, sobre alguns cultivares de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1972. (Tese de Mestrado).
2. CARMOFILHO, F. do & OLIVEIRA, O. F. de. Mossoró: um município do semi-árido nordestino. Mossoró: Fundação Guimarães Duque/ESAM, 1989. (Col. Mossoroense, Série B, 672).
3. GOSSEN, B. D., HORTON, P. R., WRIGHT, S. B. M. & DUNCAN, C. H. Field response of alfafa to harvest frequency, cultivar, crown pathogens, and soil fertility: I. Survival and yield. Agronomy Journal, Madison, v. 86, p. 82-88, 1994.
4. HOLT, E. C. & CONRAD, B. E. Influence of harvest frequency and season on bermudagrass cultivar yield and forage quality. Agronomy Journal, Madison, v. 78, p. 433-436, 1986.

5. MONSON, W. G. & BURTON, G. W. Harvest frequency and fertilizer effects on yield, quality and persistence of eight bermudagrasses. Agronomy Journal, Madison, v. 74, p. 371-374, 1982.
6. NANGJU, D. Effect of harvest frequency on yield, quality and variability of indeterminate cowpea seed. Journal of Agricultural Science, Cambridge, v. 87, p. 225-235, 1976.
7. NANGJU, D. & De DATTA, S. K. Effect of time of harvest and nitrogen level on yield and grain breakage in transplanted rice. Agronomy Journal, Madison, v. 62, p. 468-474, 1970.
8. RENA, A. B. & VIEIRA, C. Efeito da colheita, em diferentes estádios de maturação, na produção e na qualidade do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Experientiae, Viçosa, v. 11, p. 239-257, 1971.
9. SILVA, K. M. B. e & SILVA, P. S. L. e. Produtividade de grãos verdes e secos de milho e de caupi. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 9, n. 2, p. 87-89, 1991.