

VII SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ

26 A 28 DE OUTUBRO DE 1992

ANAIS



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura e do Abastecimento**

Teresina, PI

1997

Embrapa/CPAMN. Documentos, 12

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa/CPAMN

Av. Duque de Caxias, 5650

Telefone (086) 225 1141

Telex (086) 2337

Caixa Postal 01

Fax (086) 225 1142

Tiragem: 200 exemplares

SEMINÁRIO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PIAUÍ, 7., 1992, Teresina. **Anais.** Teresina: EMBRAPA-CPAMN, 1997. 301p. (Embrapa-CPAMN. Documentos, 12)

1. Agropecuária - Pesquisa - Resultado. I. EMBRAPA - Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (Teresina, PI). II - Título. III. Série

CDD 630.72

© Embrapa 1997

FENOLOGIA, PRODUÇÃO DE FITOMASSA E SEMENTES DE MUCUNA SOB DOIS ESPAÇAMENTOS EM SOLO DE TABULEIRO COSTEIRO

LUIZ FERNANDO GARCIA¹

RESUMO - Avaliaram-se a fenologia, produção de fitomassa e sementes de mucuna-cinza (*Stizolobium niveum* Kuntze) sob dois espaçamentos e na ausência de tutoramento, em solos arenosos de tabuleiro costeiro. Este trabalho foi conduzido no campo sob irrigação por asperção. A mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 1,00 m entre fileiras e 0,20 m entre plantas foi mais precoce no ciclo fenológico e apresentou maior produção de sementes do que no espaçamento de 0,50 m entre fileiras e 0,20 m entre plantas. No entanto, em todos os períodos de avaliação, a mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 0,50 m x 0,20 m apresentou as maiores produções de fitomassa. Neste trabalho, constatou-se nos dois espaçamentos a capacidade da mucuna-cinza em diminuir a infestação do capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.).

INTRODUÇÃO

A mucuna-cinza (*Stizolobium niveum* Kuntze) é uma leguminosa anual, com hábito de crescimento prostrado/trepador, que pode ser utilizada tanto na agropecuária quanto na indústria.

Diferentes espécies de mucuna têm sido empregadas como adubo verde na agricultura, principalmente pelas vantagens em acumular nitrogênio atmosférico e torná-lo disponível para as plantas em sucessão. Além disso, essa cultura pode controlar a erosão (Monegat, 1991), nematóides (Kage, 1984), ervas daninhas (Uexküll, 1990) e melhorar as propriedades físicas do solo (Hulugalle et al. 1986).

Na alimentação animal, a mucuna pode ser utilizada nas formas verde, fenada ou ensilada. Suas vagens e sementes são ricas em proteínas, podendo ser moídas e utilizadas no balanceamento de rações para vacas leiteiras, engorda do gado e/ou serem fornecidas inteiras ou picadas quando verdes (Magoon et al. 1974). Segundo Vega et al. (1981) e Achinewhu (1984), a mucuna pode ser utilizada também na alimentação humana.

A mucuna tem importância fundamental na indústria químico-farmacêutica de produtos naturais. De suas sementes, é extraída a substância levodopa (L-Dopa ou 3,4-dihidroxyphenylalanine) que é precursora na fabricação da dopamina, utilizada em medicamentos para controle do mal de Parkinson (García 1990, 1991).

¹Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA/Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte (CPAMN-UEP/Parnaíba), Caixa Postal 341, CEP 64200-970 Parnaíba, PI.

Apesar das múltiplas vantagens da mucuna e da crescente utilização dessa planta em várias partes do mundo, ainda são poucas as informações técnicas sobre a produção de sementes, grãos e forragem dessa cultura, principalmente no Nordeste do Brasil.

Halin & Hee (1982), na Malásia, verificaram que a mucuna-cinza cultivada sem tutoramento, no espaçamento de 1,00 m x 1,00 m, apresentou uma produção total de sementes de 192 kg/ha, ao passo que no espaçamento de 2,00 m x 2,00 m a produção foi de 294 kg/ha de sementes. Segundo Kulich (1985), na Zâmbia, a *Mucuna pruriens* cultivada sob irrigação e sem tutoramento apresentou uma produção de sementes que variou de 3.700 a 4.435 kg/ha.

Halin & Hee (1982), na Malásia, observaram que a mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 1,00 m x 1,00 m apresentou uma produção total de sementes de 1.137 kg/ha com tutoramento e 192 kg/ha sem tutoramento. Segundo Monegat (1991), a mucuna necessita de tutoramento, pois sem este a produção diminui significativamente, por ocorrer menor floração e apodrecimento das vagens em contato com a terra. Calegari et al. (1992) afirmaram que no Estado do Paraná a mucuna-cinza chegou a produzir de 1.000 a 1.500 kg/ha de sementes, com ciclo fenológico de 210 a 240 dias, devendo a cultura ser tutorada para produção de sementes em maior quantidade e de melhor qualidade.

Ravindran (1988), no Sri Lanka, constatou que a mucuna-preta cultivada no espaçamento de 0,60 m x 0,60 m, sem tutoramento, quando cortada aos 60, 90, 120 e 150 dias do plantio, produziu respectivamente 1.660, 3.103, 4.383 e 5.282 kg/ha de massa seca.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a fenologia, produção de fitomassa e sementes de mucuna-cinza cultivada sob dois espaçamentos, na ausência de tutoramento, em solos arenosos de tabuleiro costeiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Conduziu-se este trabalho no campo experimental do Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio Norte (CPAMN-UEP/Parnaíba). Essa região apresenta um clima úmido de acordo com a classificação de Thorntwaite e do tipo Aw pela classificação de Koppen, com uma precipitação média anual em torno de 1.300 mm e um período chuvoso de janeiro a junho. A temperatura média anual é de 27 °C e a umidade relativa média do ar é de 75%. A velocidade do vento é, em média, moderada de 2 - 5 m/s, com direções predominantes de NE e E, podendo apresentar, durante os meses secos, em determinados horários do dia, velocidades maiores que 5 m/s (EMBRAPA, 1990). Na Fig. 1, podem-se observar os dados de precipitação pluviométrica, temperatura média e umidade relativa do ar registrados durante o período em que foi conduzido o trabalho.

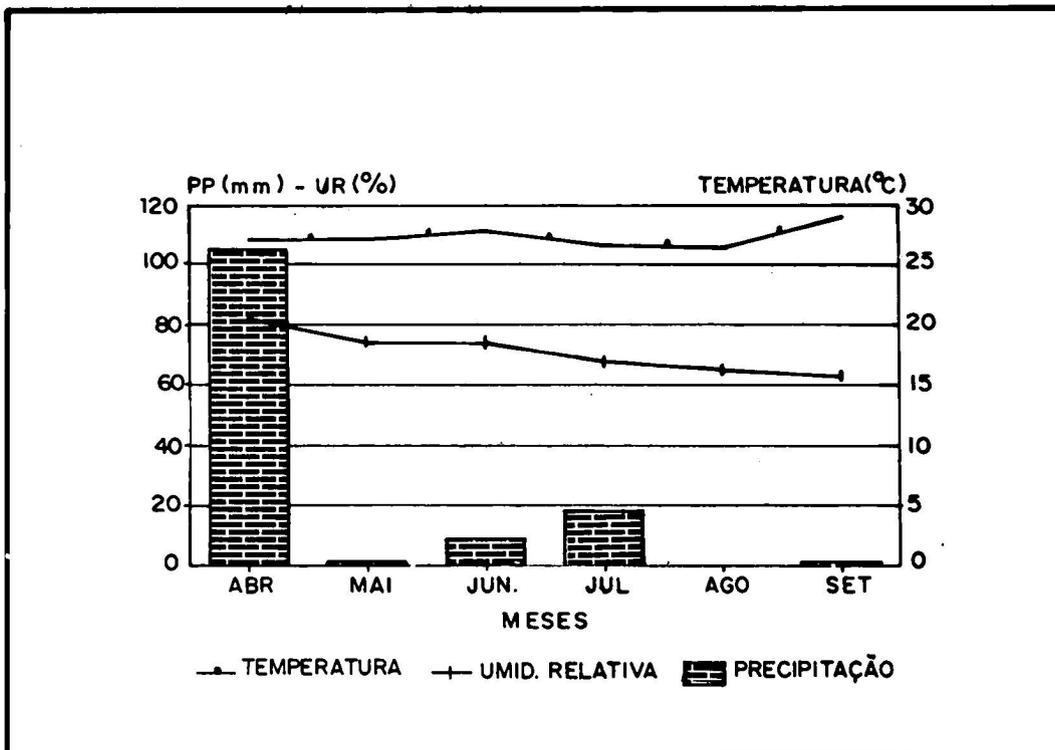


FIG. 1. Total mensal de precipitação pluviométrica e valores médios mensais de temperatura e umidade relativa do ar, referentes ao período de abril a setembro de 1992, para o município de Parnaíba, PI.

Instalou-se o experimento entre 2 e 4 de abril de 1992 em solos arenosos de tabuleiro costeiro pertencentes à unidade de mapeamento Areias Quartzosas Álicas e Distróficas (Jacomine, 1986). Na Tabela 1, podem-se observar algumas características químicas do solo.

TABELA 1. Características químicas do solo na época de instalação do experimento¹.

| Profundidade (cm) | pH | Al | H+Al | Ca | Mg | K | P | M.O. | Sat. Al. | N. total |
|-------------------|------------------|----------------------|------|------|-------------|----|---------------|------|----------|----------|
| | H ₂ O | -----eq.mg/100g----- | | |ppm.... | | ----- % ----- | | | |
| 0 - 20 | 6,7 | 0,00 | 0,43 | 1,90 | 0,62 | 19 | 15 | 1,12 | 0 | 0,09 |
| 20 - 40 | 6,8 | 0,00 | 0,23 | 1,09 | 0,39 | 19 | 9 | 0,56 | 0 | 0,10 |

1- Análises realizadas no Centro Nacional de Pesquisa do Milho e Sorgo (CNPMS).

Realizou-se o preparo do solo através de aração, gradagem e sulcamento, em duas áreas infestadas de carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.). Não se utilizou nenhum tipo de adubo no plantio e durante a condução da cultura.

Imediatamente após o preparo do solo, realizou-se o plantio da mucuna-cinza no espaçamento de 0,20 m entre plantas e nos espaçamentos entre fileiras de 1,00 m (Tratamento 1) e 0,50 m (Tratamento 2), empregando-se uma semente por cova na profundidade de 3 - 5 cm. Não foram realizadas capinas em nenhuma fase do cultivo. As sementes não foram escarificadas, nem inoculadas com rizóbio.

Para cada espaçamento utilizou-se uma área contínua de 117 m de comprimento por 24 m de largura, num total de 5.616 m².

As produtividades de fitomassa foram avaliadas através de amostras contidas num quadrado de madeira com as dimensões de 0,60 m x 0,60 m. A parte aérea das plantas foi

obtida através de cortes ao nível do solo, aos 60, 100 e 150 dias do plantio. Realizaram-se três amostragens para cada espaçamento e época de corte.

Avaliaram-se as produtividades de sementes e vagens secas sem sementes através da colheita das vagens contidas em três subáreas de 16 m² cada, em ambos os espaçamentos. Durante as amostragens avaliou-se o coeficiente técnico de colheita das vagens.

Utilizou-se um sistema de irrigação por asperção convencional com turno de rega de dois dias. As irrigações foram realizadas nos 30 dias iniciais do plantio durante 20 minutos; dos 30 aos 90 dias, durante 30 minutos e dos 90 aos 140 dias, durante 40 minutos. Após esse período, foram suspensas as irrigações.

A colheita total das vagens ou cachos dos tratamentos foi realizada manualmente entre 150 a 170 dias após o plantio e colocadas para completar a secagem. Posteriormente foram debulhadas mecanicamente através de uma trilhadeira estacionária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na Tabela 2 que a mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 1,00 m x 0,20 m (tratamento 1) iniciou a floração e a maturação das vagens aos 80 e 123 dias após o plantio, respectivamente. No espaçamento de 0,50 m x 0,2 m (tratamento 2), a mucuna-cinza iniciou a floração e a maturação das vagens aos 90 e 130 dias do plantio, respectivamente.

A produtividade de sementes de mucuna-cinza foi de 2.005 kg/ha no espaçamento de 1,00 m x 0,20 m e de 1.853 kg/ha no espaçamento de 0,50 m x 0,20 m (Tabela 2).

TABELA 2. Emergência, início da floração, floração plena, início de formação das vagens, início de maturação das vagens, produtividade de sementes, produtividade de vagens secas sem sementes e coeficiente técnico de colheita das vagens de mucuna-cinza quando cultivada sob dois espaçamentos em solos de tabuleiro costeiro¹.

| Tratamento/ espaçamento (m) | Emergência (dias) | Início Floração (dias) | Floração plena (dias) | Início formação vagens (dias) | Início maturação vagens (dias) | Produtivi- dade de sementes (kg/ha) | Produtivida- de de vagens secas sem sementes (kg/ha) | Coefic. técnico de colheita das vagens (dia/h x mem/ha)* |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------------|-----------------------------|--|---|--|--|---|
| T1- 1,00 x 0,20 | 4 | 80 | 100 | 86 | 123 | 2.005 | 1.185 | 40 |
| T2- 0,50 x 0,20 | 4 | 90 | 110 | 97 | 130 | 1.853 | 978 | 37 |

1 - Não analisado estatisticamente

* - por oito horas de trabalho/dia

Pode-se observar na Tabela 3 que a mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 1,00 m x 0,20 m apresentou uma produtividade de massa seca de 3.813, 10.814 e 10.020 kg/ha, quando cortada aos 60, 100 e 150 dias após o plantio, respectivamente. Entretanto, no espaçamento de 0,50 m x 0,20 m, obteve-se a produtividade 5.400, 12.970 e 12.096 kg/ha de massa seca, quando cortada aos 60, 100 e 150 dias do plantio, respectivamente.

TABELA 3. Produção de massa verde, seca e altura da mucuna-cinza aos 60, 100 e 150 dias do plantio quando cultivada sob dois espaçamentos em solos de tabuleiro costeiro¹.

| Tratamento/ espaçamento (m) | 60 dias do plantio | | | 100 dias do plantio | | | 150 dias do plantio | | |
|-----------------------------------|------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------|---------------|---------------------------|--------------------------|---------------|
| | Massa verde (kg) | Massa seca (kg/ha) | Altura (m) | Massa verde (kg/ha) | Massa seca (kg/ha) | Altura (m) | Massa verde (kg/ha) | Massa seca (kg/ha) | Altura (m) |
| T1 - 1,00 m x 0,20 | 25,944 | 3.813 | 0,60 | 51.417 | 10.814 | 0,75 | 13.528 | 10.020 | 0,20 |
| T2 - 0,50 m x 0,20 | 33.306 | 5.400 | 0,70 | 58.861 | 12.970 | 0,80 | 16.139 | 12.096 | 0,30 |

1 - Não analisado estatisticamente

Na Tabela 4 são apresentados os teores de macronutrientes contidos nas sementes, vagens secas sem sementes e fitomassa após 150 dias de cultivo da mucuna-cinza.

TABELA 4. Teores de macronutrientes nas sementes, vagens secas sem sementes e fitomassa de mucuna-cinza obtida aos 150 dias do plantio em solos arenosos de tabuleiro costeiro^{1*}.

| Material | C | N | C/N | P | K | Ca | Mg |
|-----------|---------------|------|-------|------|------|------|------|
| | ----- % ----- | | | | | | |
| Sementes | 38,86 | 3,79 | 10,25 | 0,58 | 1,15 | 0,30 | 0,20 |
| Vagens | 37,68 | 1,12 | 33,64 | 0,15 | 1,94 | 0,62 | 0,26 |
| Fitomassa | 39,51 | 1,72 | 22,97 | 0,19 | 1,19 | 1,36 | 0,33 |

1 - Valores médios dos espaçamentos

* - Análises realizadas no Centro Nacional de Pesquisa do Milho e Sorgo (CNPMS)

Verificou-se uma precocidade no ciclo fenológico da mucuna-cinza, em ambos os espaçamentos, quando se compara com o seu cultivo na região Sul do Brasil. Mondardo et al. (1982), em Urussanga (SC), por exemplo, observaram que a mucuna-cinza iniciou o florescimento aos 140 dias e terminou a maturação das vagens aos 250 dias do plantio.

O espaçamento utilizado pode ter influenciado na fenologia e produtividade de sementes da mucuna-cinza. Esse resultado, talvez, possa reforçar as observações de Halin & Hee (1982) sobre a influência da população de plantas na produtividade de sementes dessa espécie. Não foram encontrados na literatura trabalhos que assegurassem uma relação entre o espaçamento e a fenologia da mucuna.

As produtividades de sementes de mucuna-cinza obtidas por Halin & Hee (1982), sem tutoramento, foram bem menores do que as alcançadas neste trabalho. Por outro lado, a produtividade de sementes obtida por Kulich (1985), na Zâmbia, sob irrigação e sem tutoramento, chegou a 4.435 kg/ha. Neste trabalho, observou-se a queda de muitas flores devido à presença de insetos, principalmente abelhas, que prejudicaram a produção de sementes em ambos os espaçamentos.

Monegat (1991) e Calegari (1992) recomendaram que, para a obtenção de sementes em maior quantidade e de melhor qualidade, deve-se tutorar a cultura da mucuna. Neste trabalho, avaliou-se que 5% do material encontrava-se inerte, tanto pelo ataque de doenças e roedores como pelo chochamento das sementes. A baixa precipitação pluviométrica ocorrida durante o período de cultivo (Fig.1) e o controle da irrigação podem ter favorecido o não apodrecimento das vagens em contato com o solo, em ambos os espaçamentos.

Talvez a maior dificuldade para a produção de sementes ou grãos de mucuna em grande escala seja a colheita. Pode-se observar na Tabela 2 que um homem pode levar 40 dias

para colher 2.005 kg/ha de sementes de mucuna e 1.185 kg/ha de vagens secas debulhadas em plantio sem tutoramento.

As produtividades de massa seca obtidas neste trabalho foram maiores do que as obtidas por Ravindran (1988). Talvez o espaçamento e/ou a espécie utilizada por esse autor seja um dos fatores que tenham contribuído para a obtenção dessa menor produção de fitomassa.

Neste trabalho, foi observada a rapidez de cobertura do solo pela mucuna-cinza e sua capacidade em abafar o desenvolvimento do capim carrapicho em ambos os espaçamentos. A mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 0,50 m x 0,20 m levou 40 dias após o plantio para cobrir 100% da área, enquanto no espaçamento de 1,00 m x 0,20 m foram necessários 50 dias.

Atualmente, existe uma demanda crescente por sementes, grãos e material vegetal da cultura da mucuna em várias partes do mundo. A geração de conhecimentos sobre sistemas de produção de sementes ou grãos de mucuna, o aproveitamento da sua fitomassa e os benefícios indiretos proporcionados por essa cultura poderão contribuir para o desenvolvimento sustentado da agricultura em solos arenosos de tabuleiro costeiro sob irrigação.

CONCLUSÕES

1. A mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 1,00 m x 0,20 m foi mais precoce no ciclo fenológico e apresentou maior produção de sementes do que no espaçamento de 0,50 m x 0,20 m.

2. A mucuna-cinza em ambos os espaçamentos foi mais precoce no ciclo fenológico quando se compara com o seu cultivo na região Sul do Brasil.

3. A mucuna-cinza cultivada no espaçamento de 0,50 m x 0,20 m apresentou as maiores produtividades de massa verde e seca, quando cortada aos 60, 100 e 150 dias do plantio.

4. As maiores produções de fitomassa de mucuna-cinza foram obtidas aos 100 dias do plantio, em ambos os espaçamentos.

REFERÊNCIAS

ACHINEWHU, S.C. Aminoacid composition and nutritive quality of proteins in horse bean (*Mucuna urens*). *Quality Plant Foods for Human Nutrition*, v.34, n.3, p.181-184. 1984.

CALEGARI, A.; ALCÂNTARA, P.B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T.J.C. Caracterização das principais espécies de adubo verde. In: COSTA, M.B.B. da. *Adubação verde no Sul do Brasil*. Rio de Janeiro: AS-PTA, 1992. p.209-327.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Agricultura Irrigada (Parnaíba-PI). *Boletim agrometeorológico*. Parnaíba, 1990. 46p.

- GARCÍA, L.F. **As leguminosas e a importância da mucuna**. Parnaíba: EMBRAPA-CNPAL. 1990. p.4-5. (EMBRAPA-CNPAL Jornal Tecnologia de Irrigação, 2)
- GARCÍA, L.F. **Introdução e avaliação da cultura da mucuna em Parnaíba-PI**. Parnaíba: EMBRAPA-CNPAL, 1991. 5p. (EMBRAPA-CNPAL. Pesquisa em Andamento, 9).
- HALIN, M.R.A.; HEE, H.C. The effect of planting density and supports on the seed yield of mucuna cochinchinensis. *Pertanika*, v.5, n.2, p.196-199, 1982.
- HULUGALLE, N.R.; LAL, R.; TER KUILE, C.H.H. Amelioration of soil physical properties by mucuna after mechanized land clearing of a tropical rain-forest. *Soil Science*, v.141, n.3, p.219-224. 1986.
- JACOMINE, P.K. **Levantamento exploratório - reconhecimento de solos do Estado do Piauí**. Rio de Janeiro: EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN, 1986. 782p. (EMBRAPA-SNLCS. Boletim de Pesquisa, 36).
- KAGE, H. **Prática de adubação verde na Alta Mogiana, em São Paulo e Minas Gerais**. In: *Adubação verde no Brasil*. Campinas: Fundação Cargill. 1984. p. 129-132.
- KULICH, J. The potential for seed production of tropical pasture species in Zambia. In: *INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 15., 1985, Kyoto, Japan. Proceedings...* Japan: Science Council of Japan and Japanese Society of Grassland Science, 1985. p.262-263.
- MAGOON, M.L.; SINGH, A.; MEHRA, K.L. Improved velvet beans for increased forage production. *Indian farming*, v.23, n.12, p. 23-27. 1974.
- MONDARDO, E.; MORAES, O. de; MOREL, D.A.; MIURA, L.; SCHMITT, A.T. **Leguminosas para adubação verde em solos arenosos do sul de Santa Catarina**. 2.ed. Florianópolis: EMPASC, 1982. 13p. (EMPASC. Comunicado Técnico, 43).
- MONEGAT, C. **Plantas de cobertura do solo: características e manejo em pequenas propriedades**. Chapecó(SC): Ed. do Autor,. 1991. 337p.
- RAVINDRAN, V. Observations on the forage potential of velvet bean. *Journal of the National Science Council Sri Lanka*, v.16, n.2, p.175-181. 1988.
- UEXKULL, H.R. von. Phosphorus important in rehabilitation of anthropic savanna (alang-alang land). *Better Crops International*, v.6, n.1, p.12-15. 1990.
- VEGA, A. de la; GIRAL, F.; SOTELO, A. Nutritional evaluation of the velvet bean (*Stizolobium cinereum*) alone and supplemented with methionine or wheat flour. *Nutrition Reports International*, v.24, n.4, p.817-823. 1981.