

Nota científica / Short Communication

Efeito do tamanho na germinação de sementes de mucuna-preta

João Nakagawa¹, Cláudio Cavariani¹

¹ Unesp, Faculdade de Ciências Agrônomicas, Departamento de Produção Vegetal. Caixa Postal 237, CEP 18603-970, Botucatu (SP), Brasil. secdamv@fca.unesp.br

Resumo

A mucuna-preta é uma leguminosa empregada na adubação verde, podendo ser utilizada na alimentação animal. As sementes apresentam dormência ocasionada pela impermeabilidade do tegumento à água e, dentre os fatores que podem interferir no grau de dormência, destaca-se o tamanho das sementes. O objetivo do presente trabalho foi estudar o efeito do tamanho da semente sobre o potencial fisiológico de sementes de mucuna-preta. Ráceros colhidos na fase final da senescência das plantas, com as vagens secas e algumas em deiscência, tiveram as sementes extraídas e armazenadas por seis meses, embaladas em saco de papel, em condições ambientais naturais de laboratório. As sementes foram classificadas pela espessura através de peneiras de crivos oblongos de 18 x ¾"; 16 x ¾" e 12 x ¾"; a seguir, as retidas em cada uma dessas peneiras foram classificadas por peneiras de crivo circular 26, 24, 22 e 20. Desta classificação, resultaram seis classes de tamanho (18 x ¾ - 26; 16 x ¾ - 26; 12 x ¾ - 26; 16 x ¾ - 24; 12 x ¾ - 24 e 12 x ¾ - 22) com quantidades representativas, que foram submetidas ao teste de germinação. Foram avaliadas as porcentagens de plântulas normais e anormais, de sementes duras e mortas. Constatou-se que as sementes das classes das menores apresentaram maior porcentagem de sementes duras, porém com maior potencial de germinação que as das classes das maiores.

Palavras-chave adicionais: *Mucuna aterrima*; leguminosa; dormência.

Abstract

NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C. Short communication – Effect of seed size on the germination of velvet bean seeds. Científica, Jaboticabal, v.33, n.2, p. 213-217, 2005.

The velvet bean *Mucuna aterrima* [(Piper et Tracy) Holland] is a legume used as green manure and for animal feeding. Its seeds usually show dormancy, caused by the impermeability of the seed coat to water. One of the factors which could interfere on the dormancy degree is seed size, but there is not complete agreement among seed researchers about this matter. The aim of this work was to study seed size effect on the physiological quality of velvet bean seeds. Racemes of senescent plants were harvested when the legumes were dry and some of them were in dehiscence. After the manual thrash of the legumes, the seeds were packed in paper bag and stored under natural conditions in a laboratory, by six months. The seeds were sized for thickness by using oblong screen holes of 18 x ¾", 16 x ¾" and 12 x ¾"; following, the seeds of each one of these three thickness grades were sized for width by using screens of round holes of 26, 24, 22 and 20. Seeds of six sizes (18 x ¾ - 26, 16 x ¾ - 26, 12 x ¾ - 26, 16 x ¾ - 24, 12 x ¾ - 24 and 12 x ¾ - 22) were thus obtained. These sizes were submitted to germination test to evaluate the percentages of normal seedlings, abnormal seedlings, hard seeds and dead seeds. The seeds of small size grades showed higher hard seeds percentage but higher germination potential than those of larger sizes.

Additional keywords: *Mucuna aterrima*; legume; dormancy.

Introdução

A mucuna-preta [*Mucuna aterrima* (Piper et Tracy) Holland] é uma leguminosa empregada como adubação verde, podendo ser utilizada na alimentação animal como forragem (solteira ou consorciada com milho ou sorgo), em pastejo direto e na forma de silagem ou feno e, ainda, como grãos, vagens ou hastes secas trituradas (CALEGARI, 1995).

As sementes de mucuna-preta apresentam dormência ocasionada pela impermeabilidade do tegumento à água (BRASIL, 1992), resultando nas chamadas sementes duras, que ocorrem em elevadas

porcentagens, principalmente quando novas (WUTKE, 1993). As sementes duras podem representar 60 a 80%, em lotes de sementes recém-colhidas (MAEDA & LAGO, 1986a), e dificultam a semeadura imediata, a comercialização e a determinação da germinação em laboratório. Conseqüentemente, diferentes procedimentos para a superação da dormência têm sido estudados (MAEDA & LAGO, 1986a; WUTKE et al., 1995; SILVA, 2001). Entretanto, como o índice de sementes duras diminui com o decorrer do armazenamento, tornando-se reduzido após seis meses (MAEDA & LAGO, 1986b), a escarificação das sementes para a superação da dormência nem sempre

é necessária para realizar a semeadura, desde que se utilizem de sementes armazenadas por determinado período.

O grau de dormência das sementes de mucuna-preta, de acordo com o trabalho de NIMER et al. (1983), está relacionado ao tamanho das sementes, à posição da vagem no ráculo e à posição da semente na vagem, nesta seqüência de grau de influência. Desta forma, verificaram que as sementes menores e as originárias do terço inferior dos ráculos apresentaram maior percentual de sementes duras; quanto à posição da semente na vagem, não constataram uma ordenação lógica do efeito, considerando o sentido distal-proximal ou proximal-distal, embora tenha havido diferenças estatísticas. BARBEDO et al. (1988) também constataram maior porcentagem de sementes duras nas menores; WUTKE et al. (1995), entretanto, não observaram diferenças nas porcentagens de sementes duras entre sementes de diferentes tamanhos.

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito do tamanho da semente, diferenciado pela largura e espessura, sobre o potencial fisiológico de sementes de mucuna-preta, colhidas tardiamente.

Material e métodos

Sementes de mucuna-preta, de ráculos colhidos durante a senescência das plantas, com todas as vagens secas e algumas em deiscência, foram extraídas, embaladas em sacos de papel e armazenadas em condições ambientais de laboratório durante seis meses, para então serem avaliadas.

As sementes foram classificadas pela espessura, através de peneiras de crivo oblongo $18/64'' \times 3/4''$; $16/64 \times 3/4''$ e $12/64 \times 3/4''$ (respectivamente, $7,14 \times 19,05$; $6,35 \times 19,05$ e $4,76 \times 19,05$ mm); a seguir, as sementes retidas em cada uma dessas três peneiras foram classificadas pela largura, através das peneiras de crivo circular $26/64''$, $24/64''$, $22/64''$ e $20/64''$ (respectivamente, $10,32$; $9,52$; $8,73$ e $7,94$ mm), resultando em doze classes de tamanho. As sementes dessas classes foram contadas e avaliadas suas massas, por meio de balança com precisão de $0,01$ g. Com esses dados, foram calculadas as porcentagens de frequência de cada classe de tamanho, separadamente para o número e a massa de sementes. Foi também obtida a massa de 100 sementes, dividindo-se a massa pelo número total de sementes de cada classe, multiplicado por cem (BRASIL, 1992).

As sementes das classes com quantidades representativas ($18 \times 3/4 - 26$; $16 \times 3/4 - 26$; $12 \times 3/4 - 26$; $16 \times 3/4 - 24$; $12 \times 3/4 - 24$ e $12 \times 3/4 - 22$) foram submetidas ao teste de germinação, utilizando-se de oito subamostras de 25 sementes, distribuídas em folhas de papel toalha (RP), previamente umedecidas com água, na proporção

de três vezes a massa do substrato seco. O teste foi conduzido a 30°C , e as contagens, feitas sete e quatorze dias após a semeadura. As sementes duras presentes na última contagem foram escarificadas com lixa na região distal (MAEDA & LAGO, 1986a) e retornadas ao teste por mais sete dias; vencido esse período, foi feita nova determinação das quantidades de plântulas normais e anormais e das sementes mortas. As avaliações das plântulas e sementes nas contagens seguiram os critérios das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992).

Os dados obtidos no teste de germinação foram submetidos à análise de variância, em delineamento experimental inteiramente ao acaso, avaliando-se os efeitos das classes de tamanho. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$). Os dados em porcentagem foram previamente transformados em $\text{arc-sen} (\%/100)^{1/2}$, de acordo com PIMENTEL-GOMES (2000). As médias apresentadas nas tabelas são dados originais. Foram calculados os valores dos coeficientes de correlação simples entre as características avaliadas.

Resultados e discussão

Realizada a classificação das sementes através das peneiras de crivos oblongos e, a seguir, pelas de crivos circulares, foram obtidas nove classes de tamanho (Tabela 1), em vez das doze esperadas, pois as retidas nos crivos oblongos maiores ($18 \times 3/4$ e $16 \times 3/4$) não apresentaram sementes que ficassem retidas nas de crivos circulares menores (20 e 22 para $18 \times 3/4$ e 20 para $16 \times 3/4$). Dessa forma, observou-se que, de maneira geral, as sementes de maior espessura também apresentaram maior largura, tanto considerando-se a frequência em número, como principalmente em massa.

A massa de 100 sementes (Tabela 1) diminuiu em função dos decréscimos da largura e da espessura das sementes, verificando-se diferença acentuada entre as classes de maior e menor tamanho. Constatou-se, assim, que a massa das sementes de mucuna-preta é afetada tanto pela variação da largura como da espessura, fato evidenciado fixando-se a espessura (ou largura) e observando-se as alterações na massa de 100 sementes com a diminuição da largura (ou espessura). NAKAGAWA et al. (2003) constataram maior influência da espessura do que do comprimento e da largura na definição da massa das sementes de mucuna-preta.

Como a proporção de sementes foi pequena em algumas classes de tamanho ($18 \times 3/4 - 24$; $16 \times 3/4 - 22$ e $12 \times 3/4 - 20$) (Tabela 1), a germinação foi avaliada em seis classes, dispostas em ordem decrescente de massa de 100 sementes, na Tabela 2. A germinação foi menor nas sementes de maior tamanho ($18 \times 3/4 - 26$), apresentando maior proporção de sementes mortas, indicativo de que se encontravam mais deterioradas

Tabela 1 – Freqüência percentual na massa total e no número total de sementes e massa de 100 sementes (M 100) das classes de tamanho (Peneira) de sementes de mucuna-preta.

Table 1 – Percent frequency of total mass and total number of seeds and mass of 100 seeds (M 100) of classes of velvet bean seed size (Screen).

Peneira / Screen		Freqüência (%) / Frequency (%)		M 100 (g)
Oblonga – circular / Oblong – round	mm	Massa / Mass	Número / Number	
18 x ¾ - 26	7,14 x 10,32	28,82	20,42	94,92
18 x ¾ - 24	7,14 x 9,52	1,45	1,39	70,34
16 x ¾ - 26	6,35 x 10,32	21,28	18,84	76,00
16 x ¾ - 24	6,35 x 9,52	9,04	9,76	62,28
16 x ¾ - 22	6,35 x 8,73	0,66	0,83	53,57
12 x ¾ - 26	4,76 x 10,32	14,02	14,91	63,23
12 x ¾ - 24	4,76 x 9,52	17,27	22,26	52,18
12 x ¾ - 22	4,76 x 8,73	6,82	10,42	44,02
12 x ¾ - 20	4,76 x 7,94	0,64	1,16	37,31

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

Tabela 2 – Germinação (GE), plântulas anormais (PA), sementes duras (DU), sementes mortas (MO) e germinação total após escarificação das sementes duras (GET) obtidas em função das classes de tamanho (Peneira) de sementes de mucuna-preta.

Table 2 – Germination (GE), abnormal seedlings (PA), hard seeds (DU), dead seeds (MO) and total germination after scarifying hard seeds (GET), as a function of classes of velvet bean seed size (Screen).

Peneira Oblonga – circular / Screen Oblong – round	GE(%)	PA(%)	DU(%)	MO(%)	GET(%)
18 x ¾ - 26	2 d1	18 ab	28 c	52 a	30 d
16 x ¾ - 26	6 c	20 a	60 a	14 bc	63 bc
12 x ¾ - 26	18 b	15 ab	44 b	23 b	54 c
16 x ¾ - 24	24 a	13 abc	61a	2 d	81 a
12 x ¾ - 24	22 ab	10 bc	60a	8 cd	76 ab
12 x ¾ - 22	22 ab	6 c	66a	6 cd	84 a
CV (%)	8,07	16,29	6,33	19,40	8,87

1 Médias na coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, significativamente, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

1 Means followed by the same letter within columns are not significantly different by the Tukey test at 5% of probability.

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

que as dos demais tamanhos. Esta classe apresentou menor porcentagem de sementes duras (Tabela 2).

Todas as classes de tamanho de maior largura (18 x ¾ - 26; 16 x ¾ - 26 e 12 x ¾ - 26) apresentaram germinação menor e maiores proporções de plântulas anormais e de sementes mortas, mostrando estarem mais deterioradas que as demais de menor largura (Tabela 2), resultando na correlação negativa entre

massa de 100 sementes e germinação, e positiva da massa de 100 sementes com plântulas anormais e sementes mortas, todas significativas (Tabela 3). Tendo em vista que as sementes de mucuna-preta se desenvolvem mais rapidamente quanto à largura e ao comprimento, em relação à espessura (NAKAGAWA et al., 2003), pode-se inferir que as sementes de maior largura permaneceram mais tempo no campo, expostas

Tabela 3 – Coeficientes de correlação simples entre as variáveis avaliadas: massa de 100 sementes (M 100), germinação (GE), plântulas anormais (PA), sementes duras (DU), sementes mortas (MO) e germinação total após escarificação das sementes duras (GET) de mucuna-preta.

Table 3 – Simple correlation coefficients between evaluated variables: mass of 100 seeds (M 100), germination (GE), abnormal seedlings (PA), hard seeds (DU), dead seeds (MO) and total germination after scarifying hard seeds (GET) of velvet bean.

Variáveis / Variables	GE	PA	DU	MO	GET
M 100	- 0,90*	0,87*	- 0,80 n.s.	0,84 *	- 0,88 *
GE	-	- 0,81 n.s.	0,66 n.s.	- 0,80 n.s.	0,83 *
PA	-	-	- 0,56 n.s.	- 0,56 n.s.	- 0,71 n.s.
DU	-	-	-	- 0,96 **	0,96 **
MO	-	-	-	-	- 0,97 **

n.s., *, **: respectivamente, não significativo, significativos a 5% e 1% de probabilidade pelo teste t.

n.s., *, **: respectively, non-significant, significant at 5% and 1% of probability by the t test.

The numbers after the comma are decimals. Example: 1,1 = one and one tenth.

à deterioração, pois a colheita das vagens foi feita de uma só vez, quando todas estavam secas, justificando estes resultados.

BARBEDO et al. (1988), trabalhando com sementes de mucuna-preta classificadas pela largura, obtiveram maior germinação, após três meses de armazenamento, em sementes retidas na peneira de crivo circular 26 (maior tamanho) em relação às da peneira 22 e inferiores, por as sementes menores apresentarem maior porcentagem de sementes duras. No presente trabalho, apesar de as classes de tamanho menor terem apresentado maior porcentagem de duras (Tabela 2), foram também as com germinação mais elevada, razão pela qual, apesar de se verificar correlação negativa entre massa de 100 sementes e porcentagem de sementes duras, esta não foi significativa (Tabela 3). WUTKE et al. (1995) não encontraram diferença de frequência de dureza entre as sementes retidas em peneiras de crivo circular 23, 26 e 29.

A porcentagem de germinação total após a escarificação das sementes duras (Tabela 2) mostrou maiores valores para as classes de tamanhos que apresentaram maiores percentuais de sementes duras e de germinação inicial, justificados pelas correlações positivas significativas entre estas variáveis (Tabela 3). As classes de menor tamanho, ou seja, as mais leves, apresentaram os maiores valores potenciais de germinação, considerando as sementes duras escarificadas (Tabela 2).

As sementes de menor tamanho e massa, mesmo após seis meses de armazenamento, apresentaram 60%, ou mais, de sementes duras, enquanto as de tamanho maior, apesar de estarem com menor dormência,

germinaram menos e mostraram-se mais deterioradas, por ter sido feita a colheita em uma única vez, tardiamente, quando as vagens se encontravam todas secas e algumas em deiscência. Estes resultados vêm reforçar a necessidade de se realizar a colheita de forma parcelada dos ráceros, assim que apresentem vagens maduras e secas, para evitar perdas por deiscência e da qualidade das sementes de maior tamanho.

Conclusão

As sementes de mucuna-preta de menor tamanho apresentam maior porcentagem de sementes duras, mas maior potencial de germinação que as de maior tamanho.

Referências

BARBEDO, C. J.; NAKAGAWA, J.; MACHADO, J. R. Efeito do tamanho e do armazenamento na dormência de sementes de mucuna-preta. **Científica**, São Paulo, v.16, n.1, p.97-104, 1988.

BRASIL, Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DND/CLAV, 1992. 365p.

CALEGARI, A. **Leguminosas para adubação verde de verão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1995. 118p. (Circular IAPAR, 80).

MAEDA, J. A.; LAGO, A. A. Germinação de sementes de mucuna-preta após tratamento para superação de impermeabilidade do tegumento. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.8, n.1, p.79-84, 1986a.

MAEDA, J. A.; LAGO, A. A. Longevidade de sementes de algumas espécies de mucuna. **Bragantia**, Campinas, v.45, n.1, p.189-194, 1986b.

NAKAGAWA, J.; CAVARIANI, C.; ZUCARELI, C. Maturação, secagem e desenvolvimento de sementes de mucuna-preta. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 13., 2003, Gramado. **Informativo ABRATES**, Londrina, v.13, n.3, p.62, 2003.

NIMER, R.; CARVALHO, N. M.; LOUREIRO, N.; PERECIN, D. Influência de alguns fatores da planta sobre o grau de dormência em sementes de mucuna-preta. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.5, n.2, p.111-119, 1983.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2000. 477p.

SILVA, T. R. B. Superação da dormência de sementes de mucuna-preta através de atrito com areia. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.76, n.3, p.469-475, 2001.

WUTKE, E. B. Adubação verde: manejo da fitomassa e espécies utilizadas no Estado de São Paulo. In: WUTKE, E. B.; BULISANI, E. A.; MASCARENHAS, H. A. A. **I Curso sobre adubação verde no Instituto Agrônomo**. Campinas: Instituto Agrônomo, 1993. p.17-29. (Documentos IAC, 35).

WUTKE, E. B.; MAEDA, J. A.; PIO, R. M. Superação da dormência de sementes de mucuna-preta pela utilização de "calor seco". **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.52, n.3, p.482-490, 1995.

Recebida em 10-8-2004.

Aceita para publicação em 15-7-2005.

Received on August, 10, 2004

Accepted for publication on July, 15, 2005