

AVALIAÇÃO DO GRAU DE DORMÊNCIA DAS SEMENTES DE ESPÉCIES DE *Stylosanthes* Sw.^{1/}

Múcio Silva Reis^{2/}

Paulo Sodero Martins^{3/}

1. INTRODUÇÃO

Chamam-se dormentes as sementes que, embora viáveis, não germinam em condições normalmente consideradas adequadas para a germinação, como temperatura favorável e adequado suprimento de água e oxigênio (8, 14).

Uma das causas da dormência, de valor altamente adaptativo, é a impermeabilidade do tegumento da semente à água. Essa característica é de ocorrência comum em muitas espécies de leguminosas forrageiras, entre elas as do gênero *Stylosanthes*, e constitui um dos fatores de importância fundamental para a persistência e regeneração dessas leguminosas em pastagens, garantindo a permanência da espécie na área em condições de adversidade climática. As sementes com tegumento impermeável à água, comumente denominadas sementes duras, podem permanecer viáveis no solo durante longo período de tempo, constituindo uma reserva da qual algumas se tornam permeáveis à água e germinam em intervalos sucessivos quando as condições ambientais são favoráveis (9, 13, 15, 17). Por outro lado, para a formação de pastagem com uma leguminosa forrageira, consorciada ou não com uma gramínea, elevada porcentagem de sementes impermeáveis, por ocasião da semeadura, não é desejável. Em condições climáticas favoráveis, a utilização de sementes com alta porcentagem de germinação é essencial para maior rapidez e eficiência no estabelecimento da leguminosa; ao mesmo tempo, a quantidade de sementes necessária poderá ser reduzida, contribuindo para

^{1/} Parte da tese apresentada, pelo primeiro autor, à ESALQ/USP, como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Agronomia.

Aceito para publicação em 1.º-03-1989.

^{2/} Departamento de Fitotecnia da UFV. 36570 Viçosa, MG.

^{3/} Departamento de Genética da ESALQ. 13400 Piracicaba, SP.

diminuir os custos da formação da pastagem (4, 12).

Entre os estudos de autecologia de *Stylosanthes*, trabalhos sobre a determinação do grau de dormência das sementes, como característica adaptativa, são de suma importância para o entendimento da dinâmica populacional das diferentes espécies.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Plantas de *Stylosanthes debilis*, M.B. Ferr. et Souza Costa, *S. guianensis* (Aubl.) Sw., var. *canescens*, *S. guianensis* (Aubl.) Sw., var. *microcephala*, *S. hamata*, *S. humilis*, *S. leiocarpa* e *S. viscosa*, espécies e variedades nativas do Brasil, foram cultivadas no campo, em área com topografia plana e boa uniformidade, na Estação Experimental de Anhembi, pertencente ao Instituto de Genética da ESALQ. O plantio das mudas de cada espécie, ou variedade, provenientes de sementes originárias de coletas efetuadas em locais específicos, foi realizado em 11/12/81. Cultivaram-se 20 plantas de cada espécie. Por ocasião da colheita e debulha das vagens das plantas de todas as espécies, realizadas manualmente, procedeu-se à limpeza manual das sementes, com o auxílio de peneiras. Feito isso, as sementes foram acondicionadas em saquinhos de papel e armazenadas em câmara seca, até a sua utilização no ensaio de germinação em laboratório.

Sementes não escarificadas, de cada espécie, foram tratadas com o fungicida Arasan (bissulfeto de tetrametiluram, 50%) e colocadas para germinar em caixas plásticas, tipo «Ger-box», previamente desinfetadas com álcool absoluto, 99,5° GL. O substrato utilizado foi papel de filtro (SP), umedecido com água destilada. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com sete tratamentos (espécies) e quatro repetições de 50 sementes por espécie. O ensaio foi conduzido em germinador da Manufacturing Co., modelo n.º 1000A, com temperatura controlada, 25°C, e ausência de luz, no Laboratório de Genética Ecológica do Departamento de Genética da ESALQ, em Piracicaba. Durante 14 dias, a partir da instalação do ensaio, foram realizadas, de 24 em 24 horas, a contagem e a remoção das sementes germinadas, obtendo-se a percentagem total de germinação das sementes de cada parcela, ao final do teste. Por ocasião das contagens, sempre que necessário, o papel de filtro dos «Ger-box» era reumedecido com água destilada. Considerava-se germinada a semente que apresentava radícula com 5 mm de comprimento, aproximadamente, critério adotado por HADAS (5) e YOUNG *et alii* (18).

A análise de variância dos dados, transformados em $\arcsin \sqrt{\%/100}$, foi feita de acordo com o delineamento inteiramente casualizado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise estatística dos dados do ensaio de germinação mostrou diferenças altamente significativas, pelo teste de F, entre as espécies de *Stylosanthes* (Quadro 1).

As porcentagens de germinação das sementes das espécies estudadas (Quadro 2) variaram de 10,5% (*S. humilis*) a 57,5% (*S. hamata*).

A baixa porcentagem de sementes germinadas é atribuída à impermeabilidade do tegumento à água, característica comum às sementes de *Stylosanthes*. O referido quadro mostra a alta porcentagem de sementes duras obtida, para cada espécie, evidenciando, também, considerável variação entre as espécies, no que se

QUADRO 1 - Resumo da análise de variância dos dados, transformados em $\arcsin \sqrt{X/100}$, do ensaio de avaliação do grau de dormência das sementes de espécies de *Stylosanthes*^{1/}

Fontes de variação	G.L.	Q.M.	F
Espécies	6	466,7128	21,58**
Resíduo	21	21,6299	-
Média		27,78	
C.V. (%)		16,74	

^{1/} X = percentagem total de sementes germinadas de cada espécie, por repetição.

** Significativo, a 1% de probabilidade.

refere a essa característica. As percentagens de sementes duras variaram de 42,5% (*S. hamata*) a 89,0% (*S. humilis*).

Para a evolução e ecologia, (2, 3, 9, 13, 17), a impermeabilidade do tegumento da semente à água é característica importante, de valor altamente adaptativo para muitas espécies de leguminosas forrageiras, garantindo a permanência da espécie na área em condições de adversidade climática. As sementes duras conservam-se viáveis durante longo período de tempo e, além disso, em condições naturais, compõem, no solo, uma reserva da qual algumas se tornam permeáveis à água e germinam em intervalos sucessivos, quando as condições ambientais são favoráveis ao estabelecimento e sobrevivência das plântulas. Portanto, as sementes produzidas em estação favorável vão constituir a referida reserva, ou banco, de sementes, o que possibilita a produção de plântulas por muitos anos, fornecendo, dessa forma, numerosas oportunidades para a sobrevivência da espécie.

Também, por outro lado, esse mecanismo de dormência pode representar uma resposta adaptativa a condições de heterogeneidade temporal; em algumas regiões, após a germinação das sementes, por ocasião das primeiras chuvas, é comum a ocorrência de condições desfavoráveis, como um período prolongado de seca, que impossibilita o completo estabelecimento e desenvolvimento das plântulas. Desse modo, a presença de sementes duras aumenta a oportunidade de estabelecimento de um «stand» razoável, com importância também para a persistência de uma leguminosa forrageira em pastagens.

Analisando os resultados obtidos (Quadro 2), pode-se inferir que os diferentes graus de impermeabilidade das sementes, entre as espécies estudadas, sugerem respostas adaptativas diferenciais às condições de adversidade ambiental, tanto no espaço como no tempo. Assim, por exemplo, provavelmente, a população estudada de *S. humilis* e *S. hamata* apresentariam o maior e o menor grau de adaptação a essas condições, respectivamente.

Todavia, foi observada, em alguns trabalhos realizados no Brasil (10, 11), ampla variabilidade no grau de dormência entre populações, de origens diferentes, de uma mesma espécie de leguminosa. Os resultados sugerem que tal variabilidade seria uma estratégia de adaptação das populações às condições de heterogeneidade

QUADRO 2 - Resultados do ensaio de avaliação do grau de dormência das sementes de espécies de *Stylosanthes*. Médias de quatro repetições

Espécies	Sementes duras* (%)	Sementes mortas (%)	Germinação**
<i>S. debilis</i>	86,5	0,0	(13,5) 21,11 cd
<i>S. guianensis</i> , var. <i>canescens</i>	76,0	0,0	(24,0) 29,30 bc
<i>S. guianensis</i> , var. <i>microcephala</i>	71,0	0,5	(28,5) 52,15 b
<i>S. hamata</i>	42,5	0,0	(57,5) 49,35a
<i>S. humilis</i>	89,0	0,5	(10,5) 18,06 d
<i>S. leiocarpa</i>	88,5	0,0	(11,5) 19,68 cd
<i>S. viscosa</i>	81,5	0,5	(18,0) 24,81 bcd

* Porcentagem de sementes que, ao final do teste de germinação, no 15º dia, apresentavam tegumento duro, não entumescido.

** Os valores seguidos de, pelo menos, uma mesma letra não diferem entre si, significativamente, a 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey. Dados transformados em $\arcsin \sqrt{\%/100}$. Os valores entre parênteses referem-se às porcentagens médias de sementes que germinaram no período de 15 dias.

ambiental. Uma vez que apresentam ampla distribuição geográfica, as espécies estão sujeitas a diferentes pressões de seleção, o que leva a diferentes respostas adaptativas.

Especialmente em populações de plantas anuais, prolongada viabilidade da semente é muito importante. No presente ensaio, a mais alta proporção de sementes duras (89,0%), obtida para a espécie anual *S. humilis*, foi relativamente de maior valor adaptativo para essa espécie, em relação às outras, que são perenes. No caso de populações de leguminosas forrageiras anuais, alta porcentagem de sementes duras possibilitaria o atraso da germinação durante o período de inverno seco, até ocorrerem condições de umidade favoráveis ao posterior desenvolvimento das plântulas, garantindo, dessa forma, a próxima geração.

Por outro lado, a baixa porcentagem de germinação de sementes, para quase todas as espécies (Quadro 2), constitui fator limitante da formação de novas pastagens. Com condições climáticas favoráveis, a utilização de sementes com germinação alta é essencial para maior rapidez e maior eficiência no estabelecimento da leguminosa.

Assim, vários tratamentos, visando aumentar a germinação das sementes de leguminosas forrageiras por ocasião do plantio, têm sido testados, em diferentes pesquisas (1, 6, 7, 12, 16).

As sementes de *S. hamata*, cuja porcentagem média de germinação total foi de 57,5%, germinaram, gradativamente, durante todo o período de duração do ensaio, apresentando os picos de maior germinação no quarto (6,0%) e no décimo dia (6,5%), conforme ilustra a Figura 1. Esse «comportamento» indica que a permeabilidade das sementes dessa espécie cresceu de forma gradativa, em condições favoráveis para a germinação. Por outro lado, o pico de máxima germinação das sementes de *S. guianensis*, var. *canescens* (18,5%), e *S. guianensis*, var. *microcephala* (24,5%), ocorreu 24 horas após a instalação do ensaio. Para as outras espécies, à exceção de *S. debilis*, maior percentual de sementes germinadas foi obtido entre o primeiro e o quinto dia. Tais resultados podem ser atribuídos, talvez, às diferenças na estrutura do tegumento das sementes, entre espécies e na população de uma mesma espécie.

4. RESUMO

Foram estudadas as seguintes espécies e variedades de *Stylosanthes*: *S. debilis*, *S. guianensis*, var. *canescens*, *S. guianensis*, var. *microcephala*, *S. hamata*, *S. humilis*, *S. leiocarpa* e *S. viscosa*, todas nativas de diferentes regiões do Brasil, cujas sementes foram semeadas no campo, na Estação Experimental de Anhembi, pertencente ao Instituto de Genética da ESALQ. Com sementes de cada espécie, instalou-se um ensaio, objetivando determinar a variação do grau de dormência das sementes entre as referidas espécies. Utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições de 50 sementes não escarificadas, as quais foram tratadas com o fungicida em pó Arasan (bissulfeto de tetrametil-tiuram, 50%) e colocadas para germinar em caixas plásticas, tipo «Ger-box», em substrato de papel de filtro (SP), umedecido com água destilada. O ensaio foi realizado em germinador com temperatura controlada, 25°C, e ausência de luz, no Laboratório de Genética Ecológica do Departamento de Genética da ESALQ.

Concluiu-se que as sementes das espécies de *Stylosanthes*, quando não escarificadas, apresentam, em geral, baixa porcentagem de germinação, em decorrência da impermeabilidade do tegumento à água. Há, todavia, ampla variabilidade entre as diferentes espécies estudadas, no que se refere à porcentagem de sementes duras.

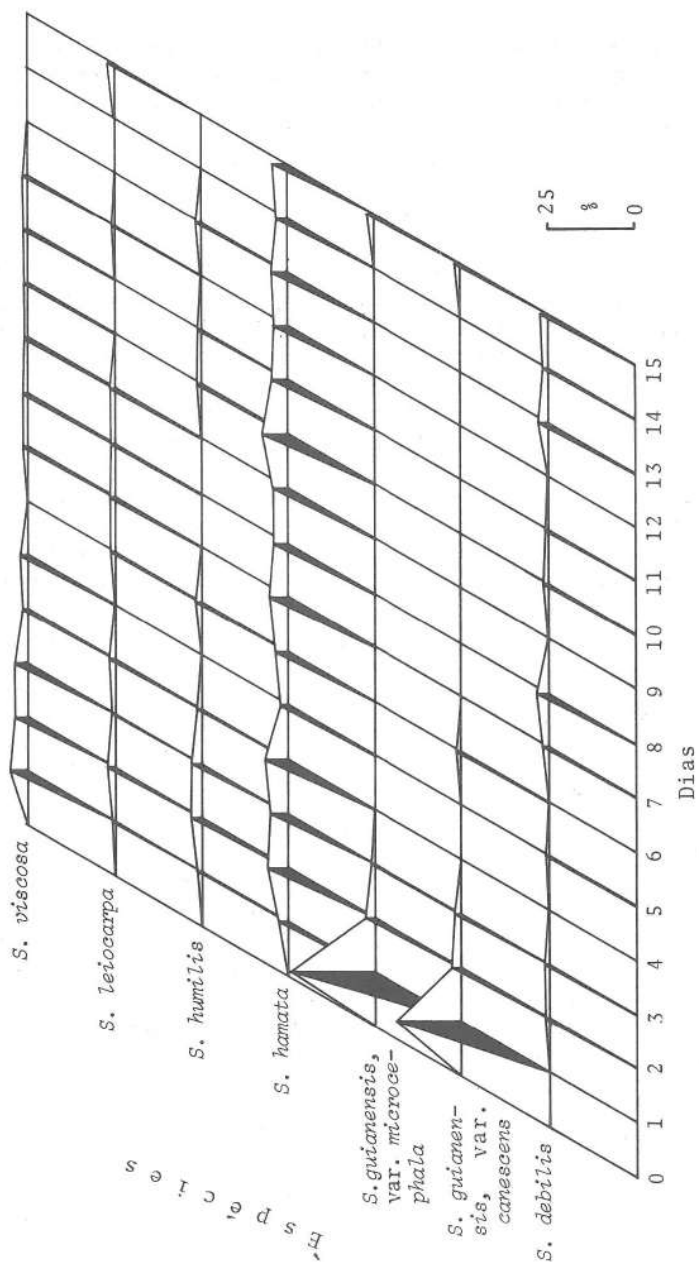


FIGURA 1 - Porcentagem de germinação diária das sementes de espécies de *Stylosanthes* submetidas à temperatura de 25°C, na ausência de luz.

5. SUMMARY

(Stylosanthes Sw. SPECIES SEED DORMANCY RATE EVALUATION)

A germination experiment was conducted with the objective of determining the rate of seed dormancy of the different *Stylosanthes* Sw. species. The study was carried out in the following Brazilian native *Stylosanthes* Sw. species and varieties: *S. debilis*, *S. guianensis* var. *canescens*, *S. guianensis* var. *microcephala*, *S. hamata*, *S. humilis*, *S. leiocarpa* e *S. viscosa*.

The results showed that the unscarified seeds of *Stylosanthes* species studied exhibit very low germinability due to tegument impermeability to water. However, there is a large variation among species in the percentage of hard seed coat.

6. LITERATURA CITADA

1. BROLMANN, J.B. Germination studies in *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. *Proc. of Soil and Crop Sci. Soc. of Florida*, 34: 117-118. 1975.
2. CAMERON, D.F. Hardseedness and seed dormancy of Townsville lucerne (*Stylosanthes humilis*) selections. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 7: 237-240. 1967.
3. GARDENER, C.J. Mechanisms regulating germination in seeds of *Stylosanthes*. *Australian Journal of Agricultural Research*, 26: 281-294. 1975.
4. GRAY, S.G. Hot water treatment for *Leucaena glauca* (L.) Benth. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 2: 178-180. 1962.
5. HADAS, A. Water uptake and germination of leguminous seeds under changing external water potencial in osmotic solutions. *Journal of Experimental Botany*, 27: 480-489. 1976.
6. HOLM, A.McR. The effect of high temperature pretreatments on germination of Townsville stylo seed material. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 13: 190-192. 1973.
7. MASTROCOLA, M.A. & LIMA, M.H. Efeito de baixa temperatura na quebra de dormência de sementes de cinco leguminosas forrageiras. *Zootecnia*, 17(3): 189-200. 1979.
8. MAYER, A.M. & POLJAKOFF-MAYBER, A. *The Germination of Seeds*. 2.^a ed. Oxford, Pergamon Press, 1975. 192 p.
9. MORLEY, F.H.W. The inheritance and ecological significance of seed dormancy in subterranean clover (*Trifolium subterraneum* L.). *Australian Journal Biological Science*, 11: 261-274. 1958.
10. OLIVEIRA, E.M.P. Avaliação da variabilidade de caracteres morfológicos e agrônômicos em populações de *Desmodium uncinatum* (Jacq.) D.C. e *Desmodium intortum* (Mill.) Urb. Piracicaba, ESALQ/USP, 1979. 117 p. (Tese de Doutorado).

11. PATERNIANI, M.L.S. & MARTINS, P.S. Variabilidade genética da dormência de sementes em populações de *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. (Leguminosae-Papilionoideae). *Relatório Científico*, Instituto de Genética/ESALQ, Piracicaba, 13: 226-238. 1979.
12. PHIPPS, R.H. Methods of increasing the germination percentage of some tropical legumes. *Tropical Agriculture*, 50 (4): 291-296. 1973.
13. QUINLIVAN, B.J. Seed coat impermeability in legumes. *Journal of the Australian Institute of Agricultural Science*, 37: 283-295. 1971.
14. ROBERTS, E.H. Dormancy: a factor affecting seed survival in the soil. In: ROBERTS, E.H. *Viability of Seeds*. New York, Syracuse University Press, 1972. p. 321-359.
15. ROLSTON, M.P. Water impermeable seed dormancy. *The Botanical Review*, 44 (3): 365-396. 1978.
16. TEIXEIRA, M.C.B. *Efeito da temperatura, do potencial hídrico e do pH sobre a imbebição e germinação das sementes de quatro espécies do gênero Stylosanthes*. Viçosa, UFV, 1979. 65 p. (Tese de Mestrado).
17. WILLIAMS, W.A. & ELLIOTT, J.R. Ecological significance of seed coat impermeability to moisture in crimson, subterranean and rose clovers in a Mediterranean-type climate. *Ecology*, 41: 733-742. 1960.
18. YOUNG, J.A.; EVANS, R.A.; KAY, B.L. Temperature requirements for seed germination in an annual — type rangeland community. *Agronomy Journal*, 65: 656-659. 1973.