

# GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE *Panicum maximum* Jacq. PRÉ-TRATADAS COM ÁCIDO SULFÚRICO

F.F. DE TOLEDO; H.M.C.P. CHAMMA; A.D.L.C. NOVEMBRE

Departamento de Agricultura-ESALQ/USP - C.P. 9, CEP: 13.418-900, Piracicaba,SP

**RESUMO** - O presente trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o efeito da aplicação do pré-tratamento com ácido sulfúrico sobre a germinação de sementes de *Panicum maximum* Jacq., em condições de laboratório. Sementes recém colhidas dos capins Colonião, Tobiata, Centenário, Centauro e Tanzânia 1, não tratadas e pré-tratadas (escarificadas), foram submetidas a ensaios de germinação, a partir de agosto de 1991 até abril de 1993, em intervalos de aproximadamente 4 meses entre cada época. Os dados colhidos, após análise estatística, permitiram elaborar a seguinte conclusão: o pré-tratamento com ácido sulfúrico não contribuiu para melhorar a porcentagem de germinação das sementes testadas, desde o início até o final do período de armazenagem.

**Descritores:** sementes de *Panicum maximum*, pré-tratamento com ácido sulfúrico, germinação

## GERMINATION OF *Panicum maximum* Jacq. SEEDS PRE-TREATED WITH SULFURIC ACID

**ABSTRACT:** This work was carried out to evaluate the effect of sulfuric acid pre-treatment on the germination percentage of *Panicum maximum* Jacq. seeds, in laboratory conditions. Recently harvested seeds, of five varieties, pre-treated or not with sulfuric acid, were tested periodically from August 1991 to April 1993. The statistical analysis of the collected data showed that the pre-treatment did not contribute to improve the germination of the seeds, since the beginning until the end of the storage period.

**Key words:** *Panicum maximum* seeds, sulfuric acid pre-treatment, germination

### INTRODUÇÃO

Muitos produtores e tecnologistas, há anos, vêm manifestando insatisfação com a resposta do teste padrão de germinação, prescrito nas Regras para Análise de Sementes (R.A.S.) para *Panicum maximum* Jacq. Este fato é atribuído ao teste de tetrazólio que acusa, de modo invariável, porcentagem de viabilidade superior à de germinação. Além disso, segundo a literatura, observações realizadas por comerciantes e pecuaristas mostraram que o comportamento das sementes no campo, frequentemente, é melhor do que o verificado no laboratório. Tentativas têm sido feitas no sentido de solucionar essa questão. Até o presente momento, todavia, as dificuldades persistem e têm causado sérios problemas para a comercialização de materiais de propagação da espécie.

Algumas hipóteses têm sido sugeridas e investigadas com o objetivo de fornecer subsídios à elaboração de prescrições mais detalhadas para o teste de germinação, de modo que proporcione resultados confiáveis e bem representativos sobre a qualidade da amostra em

análise. Das suposições levantadas uma se refere à presença de dormência, nem sempre superada pelos métodos estabelecidos pela R.A.S. (BRASIL, 1985).

A dormência de sementes apresenta peculiaridades para as diferentes espécies, por isso não é possível generalizar sobre suas causas, as quais podem ocorrer isolada ou simultaneamente ou, ainda, combinadas, como acontece com as gramíneas forrageiras. CICERO (1986) relatou que existem evidências de que sementes de *Panicum* spp. e de *Brachiaria* spp. apresentam combinação de causas, quais sejam: embriões imaturos, impermeabilidade a gases e inibidores de germinação. Para distintas causas, distintos métodos também são utilizados para se obter germinação rápida.

Segundo POPINIGIS (1985) os principais métodos para superação de dormência nas gramíneas forrageiras são: rompimento da cariopse, emprego de solução de nitrato de potássio, exposição à luz, uso de temperaturas alternadas, aplicação de pré-esfriamento, aumento da tensão de oxigênio, emprego de hormônios e teste em temperatura subótima.

O rompimento da cobertura (glumas) da espiguetas com ácido sulfúrico tem sido estudado por vários autores que vêm se empenhando em avaliar a eficiência desse tratamento. USBERTI (1981), trabalhando com vários lotes de *P. maximum*, cultivar Colônião, relatou que houve aumento da porcentagem e da velocidade de germinação das sementes que receberam pré-tratamento com o referido ácido. Por sua vez SCHIMIDT (1979) imergiu nove genótipos de *P. maximum* em ácido sulfúrico e verificou que os mesmos responderam diferentemente ao produto, dificultando assim uma recomendação geral para sua utilização.

BURTON (1939) observou que a imersão de sementes de *Paspalum notatum* nesse ácido aumentou consideravelmente a germinação. Trabalhando com essa mesma espécie, DEMATTE *et al.* (1983) verificaram melhores germinações nas amostras submetidas ao ácido sulfúrico e à solução de nitrato de potássio. Por sua vez estes resultados são concordantes com os de TOLEDO *et al.* (1981).

DAVIDSON (1966) obteve amplo aumento de germinação de sementes de *Brachiaria decumbens* usando o referido ácido. Pesquisando com sementes dessa espécie, recém-colhidas e com 10 meses de armazenamento, GROF (1968) e RENARD & CAPPELE (1986) verificaram que o ácido sulfúrico foi muito eficaz sobre as sementes recém-colhidas, enquanto que não observaram resposta sobre aquelas armazenadas. Porém, JARK FILHO (1976) relatou que esse ácido não possibilitou boa avaliação do potencial de germinação dessa espécie. Trabalhando com *Brachiaria decumbens* e *B. humidicola*, GOEDERT (1985) imergiu sementes em ácido sulfúrico por 5, 10, 15 e 20 minutos, verificando que as da primeira espécie foram beneficiadas com o tratamento, ao contrário as da segunda que foram prejudicadas. TOSELO & ATALLA (1978), em estudo semelhante com 75 lotes de *B. humidicola*, não encontraram diferenças significativas entre as sementes tratadas e não tratadas em 19 amostras; em 12 amostras as não escarificadas apresentaram maior germinação e em 44 amostras as escarificadas foram superiores. DIAS (1990) também empregou esse ácido em sementes de *B. decumbens* e *B. brizantha*, concluindo que não houve ganho expressivo na porcentagem de germinação.

Pesquisando com *Panicum coloratum* L., LOUBSER & ROBERT (1992) tes-

taram vários métodos para quebrar a dormência das sementes e concluíram que o pré-tratamento com ácido sulfúrico melhorou a germinação, porém, não foi suficiente para atingir os objetivos do trabalho. Por outro lado, MACEDO *et al.* (1993) reestudaram esse mesmo processo em sete lotes de *B. humidicola* Stapf. e verificaram que o produto causava efeito negativo progressivo à medida que as sementes avançavam no período de armazenamento.

As novas R.A.S. (BRASIL, 1992), em suas instruções adicionais do capítulo sobre o teste de germinação, recomendam o pré-tratamento com ácido sulfúrico concentrado, por cinco minutos, visando a quebra de dormência em sementes de *Panicum maximum* Jacq., fato este não observado em outras publicações do mesmo gênero.

Em vista do exposto, este trabalho foi conduzido para estudar o efeito do pré-tratamento de sementes, com ácido sulfúrico, sobre a germinação de diversos cultivares de *P. maximum* Jacq.

## MATERIAL E MÉTODOS

Logo depois da colheita, na região noroeste do estado de São Paulo, amostras de sementes de *Panicum maximum* Jacq., cultivares Colônião, Tobiatã, IAC-Centenário, IAC-Centauro e Tanzânia 1, foram remetidas para o Laboratório de Sementes do Departamento de Agricultura da E.S.A. "Luiz de Queiroz", de Piracicaba. Imediatamente à chegada, foram retiradas as primeiras subamostras de cada forrageira, para dar início ao trabalho em agosto de 1991, sendo o restante armazenado nas condições ambientais do local, até abril de 1993.

Foram, então, submetidas a testes de germinação em aparelho da marca Fanem, modelo 348-G, com controle automático de alternância de temperatura (15-35°C) e luz. Como substrato empregou-se o papel chupão "germibox", cortado em folhas de 11 x 11 cm, cujos pesos foram ajustados para 3,0 g. Os testes foram instalados em "gerboxes" com duas folhas de papel chupão, umedecidos com 12 ml de solução de nitrato de potássio a 0,2% e 100 sementes puras não tratadas ou pré-tratadas (escarificadas), com duas repetições. Para se conduzir o pré-tratamento, as subamostras dos cultivares foram submetidas a análise de pureza, com o auxílio do assoprador

modelo South Dakota. As frações de sementes puras foram divididas em duas porções iguais, sendo uma colocada sob a ação de ácido sulfúrico comercial concentrado, em frasco de vidro, agitando-se constantemente com bastonete, durante 5 minutos. Em seguida, por meio de uma peneirinha de plástico, o ácido foi escorrido e realizada intensa lavagem das cariopses com água corrente. A fim de eliminar possíveis resíduos do produto químico, as sementes foram mantidas em Becker (200 ml) cheio de água limpa por 60 minutos. Posteriormente foram secadas à sombra sobre papel de filtro, resultando, assim, nos dois tratamentos (sementes escarificadas e não escarificadas) confrontados no presente trabalho. A condução e a interpretação dos testes de germinação foram realizadas conforme as demais especificações encontradas na R.A.S. (BRASIL, 1985).

Esses procedimentos foram aplicados mais 5 vezes, observando-se o intervalo de 4 meses entre a instalação de cada um, totalizando 6 épocas.

Os dados colhidos (porcentagens), transformados em  $\text{arc sen } \% / 100$ , sofreram a análise de variância conforme o delineamento completamente ao acaso e as médias foram comparadas pelo método de Tukey (GOMES, 1978).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância, apresentada na TABELA 1, mostra diferença significativa entre os tratamentos e entre épocas para os cinco cultivares estudados, e, igualmente para a interação em três casos.

TABELA 1. Análise da variância dos resultados dos testes de germinação de 5 cultivares *P. maximum* Jacq. (dados transformados).

Causas de variação	G.L.	Quadrados médios				
		Colonião	Tobiatã	Centenário	Centauro	Tanzânia 1
Tratamentos	1	561,22**	597,51**	355,29**	143,70**	658,9**
Épocas	5	484,09**	450,79**	196,27**	327,80**	363,8**
Tr x Épocas	5	34,65	98,24**	66,82**	9,51	58,4**
Resíduo	12	13,11	4,04	13,37	9,52	10,77
Coef. de variação(%)		9,3	5,1	6,4	6,7	10,2

Feito o exame do desdobramento das interações referentes a todos materiais, verificou-se que a germinação das sementes escarificadas, na maioria dos contrastes, foi estatisticamente inferior a das não escarificadas, mesmo quando não houve diferenças significativas, conforme pode-se observar na TABELA 2. Ao contrário das informações encontradas na literatura, estes resultados revelaram que o ácido usado provocou efeito prejudicial à germinação dos cultivares testados, desde os primeiros até os últimos testes conduzidos ao longo de aproximadamente 20 meses de armazenagem.

Essa resposta não é concordante com as obtidas por SCHIMIDT (1979) e USBERTI (1981), pois, ambos relataram ação benéfica do pré-tratamento sobre a germinação de sementes de *P. maximum* Jacq. Do mesmo modo, LOUBSER & ROBERT (1992) obtiveram resultados favoráveis em ensaios realizados com *P. coloratum*.

Como a literatura sobre o pré-tratamento de sementes de *Panicum* spp., com o referido produto químico, é escassa e os ensaios conduzidos neste trabalho transcorreram com normalidade, nas seis épocas programadas e levadas a efeito, acredita-se que seja interessante conduzir novas pesquisas sobre o assunto visando elucidar definitivamente a questão.

## CONCLUSÃO

O pré-tratamento com ácido sulfúrico não contribuiu para melhorar a porcentagem de germinação das sementes testadas, desde o início até o final do período de armazenagem.

TABELA 2. Médias originais (%) dos resultados dos testes de germinação de 5 cultivares *P. maximum* Jacq. submetidos a dois tratamentos.

Épocas	Tratamentos	Cultivares				
		Colonião	Tobiatã	Centenário	Centauro	Tanzânia 1
1ª	(1)	62,0a	67,0a	68,0a	78,0a	54,0a
	(2)	43,0b	49,0a	59,0a	50,0b	48,0a
2ª	(1)	60,0a	73,0a	65,0a	85,0a	51,0a
	(2)	46,0a	37,0b	59,0a	85,0a	15,0b
3ª	(1)	52,0a	56,0a	62,0a	83,0a	45,0a
	(2)	51,0a	53,0a	61,0a	77,0a	23,0b
4ª	(1)	52,0a	46,0a	59,0a	85,0a	31,0a
	(2)	38,0b	46,0a	53,0a	75,0b	27,0a
5ª	(1)	39,0a	34,0a	49,0a	75,0a	30,0a
	(2)	20,0b	28,0a	37,0a	53,0b	19,0b
6ª	(1)	23,0a	19,0a	32,0a	69,0a	15,0a
	(2)	3,0b	7,0b	18,0b	48,0b	3,0b

Legenda: (1) - Sementes não escarificadas  
(2) - Sementes escarificadas

As médias dos tratamentos (1) e (2), dispostas duas a duas, na mesma coluna, quando seguidas de letras minúsculas distintas, diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Departamento de Produção Vegetal, 1985. 185p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Departamento de Produção Vegetal, 1992. 365p.
- BURTON, G.W. Scarification studies on southern grass seeds. *Journal of the American Society Agronomy*, Washington, v.31, n.3, p.179-187. 1939.
- CICERO, S.M. Dormência de sementes. In: SEMANA DE ATUALIZAÇÃO EM PRODUÇÃO DE SEMENTES, 1., 1986, Piracicaba, **Trabalhos apresentados...** Campinas: Fundação Cargill, 1986. p.41-74.
- DAVIDSON, D.E. Five pasture plants for Queensland. *Queensland Agricultural Journal*, Brisbane, v.92, p.460-466. 1966.
- DEMATTE, M.E.S.P.; SADER, R.; MENDONÇA, J.R. Testes para quebra de dormência em sementes de grama Batatais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 3., 1983, Campinas. **Resumo...** Brasília: ABRATES, 1983. p.20.
- DIAS, D.C.F.S. Influência de microrganismos nos resultados dos testes de germinação de sementes de *Brachiaria decumbens* Stapf. e *B. brizantha* Stapf. tratadas com ácido sulfúrico. Piracicaba, 1990. 131p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- GOEDERT, C.O. Efeitos de reagentes químicos na superação da dormência em sementes de gramíneas forrageiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 4., 1985, Brasília. **Resumos...** Brasília: ABRATES, 1985. p.21.
- GOMES, F.P. **Curso de estatística experimental**. 8.ed. Piracicaba: ESALQ, 1978. 430p.
- GROF, B. Viability of seed of *Brachiaria decumbens*. *Queensland Journal of Agricultural & Animal Science*, Brisbane, v.25, p.149-152, 1968.
- JARK FILHO, W. Estudo sobre a quebra de dormência em sementes de *Brachiaria decumbens*. Piracicaba, 1976. 63p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

- LOUBSER, W.A.; ROBERT, E. Dormancy - breaking treatments for subtropical grass seed. In: INTERNATIONAL SEED TESTING CONGRESS, 33., 1992, Buenos Aires. Abstracts... Buenos Aires: ISTA, 1992. p.80.
- MACEDO, E.C.; GROTH, D.; LAGO, A.A. Efeito da escarificação com ácido sulfúrico na germinação de sementes de *Brachiaria humidicola* Stapf. Informativo ABRATES, Londrina, v.3, n.3, p.71. 1993.
- POPINIGIS, F. Fisiologia das sementes. 2.ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.
- RENARD, C.; CAPELLE, P. Seed germination Ruzizi grass (*Brachiaria ruziziensis* Germain & Evrard). Australian Journal of Botany, Melbourne, v.24, p.437-446, 1986.
- SCHIMIDT, R.L. Seed dormancy in *Panicum maximum* Jacq. Tropical Agriculture, Trinidad, v.56, n.3, p.233-239, 1979.
- TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J.; SILVAROLLA, M.B.; BATISTA NETO, J.F. Maturação e dormência de sementes de grama Batatais. Revista de Agricultura, Piracicaba, v.56, n.1/2, p.83-91, 1981.
- TOSELO, J.; ATALLA, L.M.O. Germinação de sementes de *Brachiaria* s.l. Campinas, 1978. 8p. (CATI Informativo, 12).
- USBERTI, R. Nova metodologia para o teste de germinação de sementes de capim-colonião. Casa da Agricultura, São Paulo, n.1, p.12-16, 1981.

---

Enviado para publicação em 24.06.94

Aceito para publicação em 21.11.94