

06500
CPATU
1979

IESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
ada ao Ministério da Agricultura
o de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido

FL-06500

Nº 18

P. 00-09

JAN 1979

Travessa Dr. Enéas Pinheiro s/n
Caixa Postal N.º 48 - 66.000 - Belém-Pa

comunicado
técnico

SUBSTRATO DE GERMINAÇÃO PARA SEMENTES
DE MALVA (Urena lobata L.)

FRANCISCO JOSÉ CÂMARA FIGUEIREDO
FLÁVIO POPINIGIS

Substrato de germinação para
1979 FL-06500



31134-1

MINISTRO DA AGRICULTURA

Alysson Paulinelli

Presidente da COMPATER

Paulo Afonso Romano

Diretoria Executiva da EMBRAPA

José Irineu Cabral — Presidente

Almiro Blumenschein — Diretor

Edmundo da Fonseca Castal — Diretor

Eliseu Roberto de Andrade Alves — Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento — Chefe

Virgílio Ferreira Libenati — Chefe Adjunto Técnico

José Furlan Júnior — Chefe Adjunto de Apoio

EMBRAPA

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO

COMUNICADO TÉCNICO Nº 18

SUBSTRATO DE GERMINAÇÃO PARA SEMENTES
DE MALVA (Urena lobata L.)

FRANCISCO JOSÉ CÂMARA FIGUEIRÊDO
Engº Agrº, M.S. em Tecnologia de Sementes
Pesquisador do CPATU

FLÁVIO POPINIGIS
Engº Agrº, Ph.D. em Tecnologia de Sementes
Pesquisador do S.P.S.B.

BELEM
CPATU
janeiro de 1979

Figueirêdo, Francisco José Câmara

Substrato de germinação para sementes de malva
(*Urena lobata* L.) Belém, CPATU, 1979.

9p. ilust. (Comunicado Técnico, 18)

1. Sementes - Testes de laboratório. 2. Sementes de malva - Testes de laboratório. 3. Sementes - Germinação. I. Popinigis, Flávio. II. Série. III. Título.

CDD: 583.170416

CDU: 633.524.3:581.142

SUBSTRATO DE GERMINAÇÃO PARA SEMENTES
DE MALVA (Urena lobata L.)

S U M Á R I O

	p.
1 - <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2 - <u>MATERIAL E MÉTODOS</u>	2
3 - <u>RESULTADOS</u>	4
4 - <u>DISCUSSÃO</u>	5
5 - <u>CONCLUSÕES</u>	6
6 - <u>ANEXOS</u>	7
6.1 - ANÁLISE DA VARIÂNCIA PARA O ESTUDO DO SUBSTRATO DE GERMINAÇÃO PARA SEMENTES DE MALVA	7
6.2 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DE PERCENTAGENS DE PLÂNTULAS NORMAIS DE MALVA, PARA VERIFICAR O EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS, TEMPERATURA DE GERMINAÇÃO E INTERAÇÃO SUBSTRATO x TEMPERATURA (PELOTAS - RS, 1976)	8
6.3 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DE PERCENTAGENS DE PLÂNTULAS ANORMAIS DE MALVA, PARA VERIFICAR O EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS, TEMPERATURA DE GERMINAÇÃO E INTERAÇÃO SUBSTRATO x TEMPERATURA (PELOTAS - RS, 1976)	8
6.4 - RESULTADOS DO TESTE DE ACIDEZ A QUE FORAM SUBMETIDOS OS SUBSTRATOS EMPREGADOS PARA A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MALVA (PELOTAS - RS, 1976)	9
7 - <u>FONTES CONSULTADAS</u>	9

SUBSTRATO DE GERMINAÇÃO PARA SEMENTES DE MALVA (Urena lobata L.)

RESUMO: Para a padronização do teste de germinação de sementes de malva em laboratório é de suma importância a prescrição de um tipo adequado de substrato, para a germinação sobre o qual, no entanto, as Regras para Análises de Sementes, em vigor no Brasil, não fazem nenhuma referência. Assim, neste estudo foram utilizados diferentes substratos: papel mata-borrão azul, papel mata-borrão verde, papel-filtro, papel-toalha e areia lavada. Sob temperatura constante de 30°C, o papel mata-borrão azul e papel-filtro foram os melhores substratos para germinação de sementes de malva.

1 - INTRODUÇÃO

Os substratos são materiais usados para testes de germinação em laboratório. Na sua escolha deve ser levado em conta o tamanho das sementes, sua exigência de umidade, sua sensibilidade ou não à luz, além da facilidade para realização das contagens e avaliação das plântulas.

As Regras para Análise de Sementes (v.7-1) citam, como substratos, papel, pano, areia e terra. Dentre estes, o mais usado é o papel, que pode ser do tipo mata-borrão, filtro e toalha.

O papel usado como substrato deve ser isento de substâncias químicas tóxicas e de corantes solúveis em água, apresentar um razoável poder de absorção e retenção de água, além de um pH de 6,0 a 7,5, segundo prescrições das Regras para Análise de Sementes (v.7-1).

Normalmente, para cada espécie de sementes, é prescrito o uso de um determinado substrato e a maneira de sua utilização. Algumas espécies admitem o uso de mais de um substrato, como a soja (*Glycine max* (L.) Merr.), que pode ser semeada em pano ou papel, usados em forma de rolo, e entre areia. Outros materiais têm sido usados como substrato, entre os quais destacam-se a serragem e o algodão.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Na condução do presente estudo, utilizaram-se sementes de malva (*Urena lobata* L.), cultivar "Ligeira", obtidas de campo de produção localizado no Município de Irituia, Pará.

As sementes de malva apresentam um tipo de dormência, impermeabilidade do tegumento, conforme faz referência JUILLET (v. 7-4). Devido a isso, as sementes, antes de serem submetidas ao teste de germinação, foram pré-tratadas com ácido sulfúrico concentrado (96% H_2SO_4) por um tempo de 30 minutos. Após a imersão, as sementes foram lavadas em água corrente por 10 minutos, seguindo-se de secagem em papel-toalha por 15 minutos e exposição a uma corrente de ar forçado por 120 segundos, FIGUEIRÊDO & POPINIGIS (v.7-2).

FIGUEIRÊDO & POPINIGIS (v.7-2) consideram plântulas normais, aquelas de comprimento mínimo de 35mm, bem distribuídos entre hipocótilo e radícula, cujas folhas cotiledonárias estivessem totalmente livres ou em início de liberação do tegumento.

Para este estudo foram consideradas três temperaturas de germinação, 25°, 30° e 35°C, que representaram as parcelas, e cinco substratos que representaram as subparcelas. Os substratos que foram utilizados são os seguintes: papel mata-borrão azul, importado e de ótima qualidade, recomendado atualmente para uso nos laboratórios de análise de sementes; papel mata-borrão verde de

fabricação nacional; papel-filtro marca Ederol; papel-toalha Xuga; e areia lavada.

Para cada repetição foram semeadas duzentas sementes por tratamento, distribuídas proporcionalmente em quatro caixas plásticas (GERBOX) de germinação, excetuando-se o tratamento em que o papel-toalha foi usado como substrato, cuja distribuição foi feita em número igual de rolos. A semeadura foi: sobre papel, para os tratamentos em que foram usados papéis mata-borrão e filtro como substrato; sobre areia, sendo as sementes prensadas contra a superfície da mesma; e em forma de rolos, para o papel-toalha.

Os substratos foram antes submetidos a testes de acidez, cuja finalidade foi permitir avaliar uma possível influência do pH na germinação dessas sementes.

Com base em testes preliminares de umedecimento, os substratos foram embebidos, uma única vez no início do teste, com os seguintes volumes de água destilada: papel mata-borrão azul com uma camada - 10 ml; papel mata-borrão verde com duas camadas - 22 ml; papel-filtro com três camadas - 10 ml; areia lavada com 320 gramas por Gerbox - 50 ml. Não foi determinado o volume de água para o papel-toalha.

Os testes foram conduzidos em presença da luz e tiveram a duração de quatro dias, ao fim dos quais foram anotadas as percentagens de plântulas normais e anormais.

Os tratamentos foram esquematizados em delineamento completamente casualizado com parcelas divididas e em três repetições. As comparações entre tratamentos foram feitas através do emprego do teste de Duncan, no nível de 5% de probabilidade, conforme GOMES (v.7-3).

Os dados expressos em percentagens, antes da análise estatística, foram submetidos à transformação angular do arco seno.

3 - RESULTADOS

As influências da temperatura (T), do substrato (S) e da interação temperatura x substrato (T x S) foram estudadas segundo análise de variância apresentada no Quadro 1.

O teste de F revelou efeitos significativos da temperatura, substrato e interação T x S, ao nível de 1% de probabilidade, tanto para percentagem de plântulas normais como para a de anormais.

Os Quadros 2 e 3 mostram, respectivamente, as comparações entre as médias das percentagens de plântulas normais e anormais, para verificar o efeito de diferentes substratos e de temperatura de germinação.

No estudo da interação T x S, observou-se que, na temperatura de 35°C, o substrato papel mata-borrão azul (PMB-A) foi significativamente superior a todos os outros. Entretanto, para as temperaturas de 25° e 30°C, não diferiu significativamente do substrato papel-filtro (PF). O substrato PMB-A apresentou menor percentagem de plântulas anormais sob temperaturas de 25°, 30° e 35°C, diferindo significativamente dos demais substratos, exceto a 25°C quando não diferiu do substrato PF.

As comparações entre as temperaturas de germinação mostram que, para plântulas normais, a temperatura de 30°C foi significativamente superior às temperaturas de 25° e 35°C, respectivamente, concordando com os resultados alcançados por FIGUEIRÊDO & POPINIGIS (v.7-2). Notou-se, também, que houve um aumento significativo na percentagem de plântulas anormais para os desvios da temperatura de 30°C.

O estudo do efeito do substrato na germinação mostrou que o papel mata-borrão azul foi significativamente superior ao papel-filtro, papel mata-borrão verde (PMB-V), papel-toalha (PT) e a areia (A), para as plântulas consideradas normais. A análise estatística revelou que a percentagem de plântulas anormais foi menor para o substrato PMB-A, que foi significativamente inferior aos demais substratos.

Na comparação das temperaturas dentro de cada substrato, observou-se que a percentagem de plântulas normais a 30°C foi superior às das demais temperaturas, 25° e 35°C. Quando se estudou a percentagem de plântulas anormais, verificou-se, também, que a 30°C havia uma percentagem bem menor de anormalidades, capaz de diferir significativamente de outras temperaturas.

O Quadro 4 apresenta os resultados do teste de acidez a que foram submetidos os substratos usados no presente estudo.

4 - DISCUSSÃO

Ao estudar a germinação de sementes de malva em diversos substratos e três níveis de temperatura, comprovou-se a maior eficiência da temperatura de 30°C na germinação. O efeito da temperatura de 30°C foi significativamente superior ao das temperaturas de 25° e 35°C para todos os substratos, quando analisados em separado, FIGUEIRÊDO & POPINIGIS (v.7-2).

Os substratos papel mata-borrão azul e papel-filtro, dentro das temperaturas de 25° e 30°C foram superiores aos outros substratos (v.Quadro 2). Quando a germinação ocorreu sob a temperatura de 35°C, o substrato PMB-A continuou superior aos demais, enquanto a germinação sobre o substrato PF foi tão baixa quanto sobre o substrato areia, sobre o qual foram obtidas as mais baixas percentagens de plântulas normais nas três temperaturas.

O pH dos substratos (v.Quadro 4) provavelmente não influenciou diretamente os resultados finais de germinação e nem contribuiu para aumentar as percentagens de plântulas anormais (v.Quadro 3) pois, se assim fosse, o substrato papel-toalha com pH de 5,60, abaixo do que prescrevem as Regras para Análise de Sementes (v.7-1), teria apresentado menor percentagem de plântulas normais e um percentual maior de anormalidade.

O umedecimento dos substratos foi feito de modo a permitir um bom suprimento de água, durante o período de duração do teste. Evitou-se excesso de umidade, pois de acordo com LIBERAL (v. 7-5), um suprimento de água em demasia provoca anormalidades em plântulas de alface ou induz dormência, inibindo a germinação.

5 - CONCLUSÕES

Os melhores substratos para o teste de germinação de sementes de malva são papel mata-borrão azul importado e papel-filtro sob temperatura constante de 30°C.

FIGUEIREDO, F.J.C. & POPINIGIS, F. Substrato de germinação para sementes de malva (*Urena lobata* L.). Belém, CPATU, 1979. 9p. (Comunicado Técnico, 18).

ABSTRACT: The test pattern for seed germinating analysis in the laboratory is extremely important in order to reproduce the results considering the tolerance tables whenever tested at different laboratories. In addition, it is necessary that the tests being conducted under the same conditions. In such a case it is also important to prescribe a type of substrate to be used for *Urena lobata* L. seed germination. Unfortunately there is no reference for this analysis in Brazil. In this study was

used as substrate blue and green ribbon paper, filter paper, towel-paper and washed sand. At constant temperature (30°C) blue ribbon paper and filter paper were the best substrates for *Urena lobata* L. seed germination.

6 - ANEXOS

6.1 - Quadro 1 - ANÁLISE DA VARIÂNCIA PARA O ESTUDO DO SUBSTRATO DE GERMINAÇÃO PARA SENENTES DE MALVA

INFLUÊNCIAS	GL	Teste de F		
		Denominador de F	PN	PA
Temperatura (T)	2	Q.M: E (T)	**	**
Substrato (S)	4	Q.M: ES (T)	**	**
T x S	8	Q.M: ES (T)	**	**
E (T)	6			
ES (T)	24			
Total	44			
Coeficiente de variação para temperatura (%)			5,0	6,9
Coeficiente de variação para substrato (%)			1,6	4,0

PN - plântula normal

PA - plântula anormal

** - significativo ao nível de 1% de probabilidade

6.2 - Quadro 2 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DE PERCENTAGENS DE PLANTULAS NORMAIS DE MALVA, PARA VERIFICAR O EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS, TEMPERATURA DE GERMINAÇÃO E INTERAÇÃO SUBSTRATO x TEMPERATURA* (PELOTAS - RS, 1976)

SUBSTRATO	TEMPERATURA °C						MÉDIAS
	25		30		35		
PMB-A	B	75 a	A	87 a	C	64 a	75 a
PMB-V	B	57 c	A	72 bc	B	58 b	62 c
PF	B	75 a	A	86 a	C	51 d	71 b
PT	B	60 k	A	70 b	C	54 c	62 c
A	B	56 c	A	68 c	C	50 d	58 d
MÉDIAS	B	65	A	77	C	55	

* Em cada coluna, médias seguidas de letras minúsculas diferentes e, em cada linha, médias precedidas de letras maiúsculas diferentes diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

6.3 - Quadro 3 - COMPARAÇÃO ENTRE AS MÉDIAS DE PERCENTAGENS DE PLANTULAS ANORMAIS DE MALVA, PARA VERIFICAR O EFEITO DE DIFERENTES SUBSTRATOS, TEMPERATURA DE GERMINAÇÃO E INTERAÇÃO SUBSTRATO x TEMPERATURA* (PELOTAS - RS, 1976)

SUBSTRATO	TEMPERATURA °C						MÉDIAS
	25		30		35		
PMB-A	B	15 a	A	4 a	C	20 a	13 a
PMB-V	B	24 b	A	14 c	C	29 c	22 bc
PF	B	18 a	A	7 b	C	36 d	20 b
PT	B	25 bc	A	18 d	B	25 b	23 c
A	B	29 c	A	23 c	B	29 c	27 d
MÉDIAS	B	22	A	13	C	28	

* Em cada coluna, médias seguidas de letras minúsculas diferentes e, em cada linha, médias precedidas de letras maiúsculas diferentes diferem significativamente ao nível de 5% de probabilidade.

6.4 - Quadro 4 - RESULTADOS DO TESTE DE ACIDEZ (*) A QUE FORAM SUBMETIDOS OS SUBSTRATOS EMPREGADOS PARA A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE MALVA (PELOTAS-RS, 1976)

SUBSTRATO	pH
Papel mata-borrão azul	6,85
Papel mata-borrão verde	6,50
Papel-filtro	6,00
Papel-toalha	5,60
Areia	7,05

* Testes realizados pela Seção de Química da UEPAE-Pelotas, RS

7 - FONTES CONSULTADAS

- 1 - BRASIL. Ministério da Agricultura. Regras para análise de sementes. Brasília, 1976. 188p.
- 2 - FIGUEIRÊDO, F.J.C. & POPINIGIS, F. Temperatura de germinação para sementes de malva (*Urena lobata* L.). Belém, CPATU, 1978. 20p. (Comunicado Técnico, 14).
- 3 - GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. 4ªed. Piracicaba, ESALQ, 1970. 468p.
- 4 - JUILLET, A. Étude de la germination d'*Urena lobata*. Agronomia Tropical. Maracay, 5(7):487-507, 1952.
- 5 - LIBERAL, O.H.T. Principais problemas na análise de germinação e pureza de sementes de alface (*Lactuca sativa* L.). Semente. Brasília, 1(1):26-30, 1975.