



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo - CNPMS
Km 65 da Rodovia 424 - Belo Horizonte/Sete Lagoas
Caixa Postal 151
35700 Sete Lagoas, MG

PESQUISA EM ANDAMENTO

PA/5, dezembro/91, 4p.

SIMULAÇÃO DE SECA E SEUS EFEITOS NA GERMINAÇÃO DE GENÓTIPOS DE SORGO

Paulo César Magalhães¹
Antônio Carlos de Oliveira¹

A disponibilidade de água é um dos fatores mais importantes que atuam diretamente sobre a germinação de sementes e o estabelecimento das plantas, sobretudo em regiões áridas e naquelas sujeitas a veranicos. Estudos sobre estresse hídrico têm sido comumente desenvolvidos em condições de campo, as quais normalmente são de difícil controle experimental, pelo fato de a umidade do solo variar com a profundidade. Portanto, o uso de condições controladas de laboratório pode ser uma alternativa viável para uma pré-avaliação de tolerância a seca. O desenvolvimento de uma metodologia dessa natureza se baseia fundamentalmente em três hipóteses:

- 1) O potencial de água no solo pode ser simulado por soluções osmóticas, usando um polímero de alto peso molecular;
- 2) O potencial osmótico da solução representa o potencial total de água no solo;
- 3) O potencial de água no solo é um dos principais parâmetros que controlam a germinação de sementes.

A pesquisa tem mostrado que a seleção para alta pressão osmótica de sementes em germinação resulta em expressivos aumentos no rendimento e melhoria de algumas características agrônômicas do material selecionado.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial de germinação de diversos genótipos de sorgo em condições simuladas de seca.

O ensaio foi instalado no laboratório de fisiologia do CNPMS, utilizando soluções de polietileno glicol 6.000 (PEG) como agente simulador da seca. Foram usados 12 genótipos de sorgo: CMSXS136, CMSXS187, (136x116)13-1-2, (187x136)6-1-1, (190x187)17-1-4,

¹Eng. - Agr., Ph.D, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Cx. Postal 151, 35.700 Sete Lagoas, MG.

PA/5, dez./91, p.2

(101x136)43-2-1, (102x136)23-1-1, CMSXS157B, CMSXS101B, CMSXS370, BR 303 e BR 304. Os nove primeiros são linhagens e os três últimos são híbridos. As sementes foram colocadas para germinar em placas de petri, com quatro concentrações de PEG (0, 172, 230 e 294 g de PEG/1.000 ml de água) repetidas 4 vezes. Essas concentrações foram definidas neste estudo como níveis de seca 0, 1, 2 e 3, os quais correspondem às seguintes tensões no solo: 0, -3, -6 e -10 bars, respectivamente. Cada placa continha 25 sementes, as quais foram avaliadas diariamente, durante dez dias, em condições-ambientes (não controladas) de luz e temperatura. Os parâmetros avaliados foram: porcentagem de germinação, número de raízes secundárias e peso seco de raízes. As avaliações iniciaram-se três dias após a imposição dos tratamentos.

Como pode ser observado nas Tabelas 1, 2 e 3, a porcentagem de germinação, número de raízes secundárias e o peso seco de raízes aumentaram nas sementes da maioria dos genótipos na concentração de 170 g/1.000 ml de água (nível de seca 1) em relação à testemunha, exceção feita às sementes dos genótipos BR 303 e CMSXS101B, para germinação, genótipos BR 303, CMSXS101B, 101X136 e 102x136, para número de raízes secundárias, e o genótipo CMSXS101B, para peso seco de raízes. Com o aumento das concentrações de PEG, os valores dos parâmetros avaliados decresceram para quase todos os genótipos, excetuando-se os materiais 136x116, para germinação e número de raízes secundárias, e CMSXS187 e 136x116, para peso seco de raízes. Parte dos

TABELA 1. Germinação (%) de sementes de genótipos de sorgo, em diversos níveis de seca simulada.

Genótipos	Níveis de Seca*			
	0	1	2	3
BR 304	95	96	94	80
BR 303	90	89	79	64
CMSXS370	83	87	81	63
CMSXS101B	80	72	66	34
187x136	69	77	60	41
101x136	68	73	53	37
CMSXS157B	65	68	63	39
190x187	56	63	57	26
CMSXS136	50	60	47	28
CMSXS187	49	59	56	48
136x116	49	54	60	48
102x136	47	42	18	10

*Seca 0 - Substrato somente com água.

Seca 1 - Substrato com 170 g de PEG/1.000 ml de água

Seca 2 - Substrato com 230 g de PEG/1.000 ml de água

Seca 3 - Substrato com 294 g de PEG/1.000 ml de água

resultados descritos para o nível de seca 1 podem ser atribuídos a um possível efeito estimulador do agente osmótico. O PEG, em baixas concentrações, parece atuar como estimulante ao invés de inibidor, nas reações de germinação da semente de sorgo. Nota-se, pela Tabela 1, que mesmo no nível de seca 0 (substrato somente com água) alguns materiais resultaram em baixo índice de germinação. Isso foi devido provavelmente ao baixo vigor inicial das sementes, o qual não foi determinado antes da imposição dos tratamentos. Ressalte-se que o desempenho das sementes dos híbridos foi superior ao das sementes das linhagens, para as características estudadas. As sementes do híbrido BR 304 foram as que mais se destacaram, apresentando valores superiores para todos os parâmetros avaliados (Tabelas 1, 2 e 3). Em seguida, destacaram-se as sementes dos híbridos CMSXS 370 e BR 303.

Este tipo de estudo pode ser útil para se fazer "screening" de um grande número de materiais, definir o vigor das sementes ou, ainda, testar a germinação de sementes em condições de estresse hídrico. O método é simples, rápido, preciso e pode dar uma boa idéia da tolerância do material genético ao estresse hídrico nos períodos iniciais de germinação.

TABELA 2. Número de raízes secundárias de plântulas de genótipos de sorgo, em diversos níveis de seca simulada.

Genótipos	Níveis de Seca*			
	0	1	2	3
BR 304	21	21	16	4
BR 303	20	16	10	3
CMSXS370	19	19	12	3
CMSXS101B	17	15	9	0,3
CMSXS157B	13	14	11	1
101x136	13	12	6	0,5
187x136	12	13	6	0,5
190x187	12	14	10	2
CMSXS136	8	10	4	0,8
102x136	8	5	1	0
CMSXS187	7	11	9	2
136x116	7	9	11	4

* Seca 0 - Substrato somente com água.

Seca 1 - Substrato com 170 g de PEG/1.000 ml de água

Seca 2 - Substrato com 230 g de PEG/1.000 ml de água

Seca 3 - Substrato com 294 g de PEG/1.000 ml de água

PA/5, dez./91, p.4

TABELA 3. Peso seco de raízes (mg) de plântulas de genótipos de sorgo, em diversos níveis de seca simulada.

Genótipos	Níveis de Seca*			
	0	1	2	3
BR 304	64	84	55	9
CMSXS370	35	50	39	10
BR 303	39	43	20	7
190x187	20	37	26	8
187x136	13	26	15	1
CMSXS101B	29	24	20	2
CMSXS157B	17	19	17	4
CMSXS187	9	18	19	12
101x136	11	16	9	3
CMSXS136	7	14	11	8
102x136	10	13	9	1
136x116	3	10	13	3

*Seca 0 - Substrato somente com água.

Seca 1 - Substrato com 170 g de PEG/1.000 ml de água

Seca 2 - Substrato com 230 g de PEG/1.000 ml de água

Seca 3 - Substrato com 294 g de PEG/1.000 ml de água

Genótipos	Níveis de Seca			
	0	1	2	3
BR 304	55	84	64	9
BR 303	20	43	39	7
CMSXS370	39	50	35	10
CMSXS187	19	18	9	12
CMSXS157B	17	19	17	4
101x136	9	16	11	3
102x136	9	13	10	1
CMSXS136	11	14	7	8
136x116	13	10	3	3

Seca 0 - Substrato somente com água
 Seca 1 - Substrato com 170 g de PEG/1.000 ml de água
 Seca 2 - Substrato com 230 g de PEG/1.000 ml de água
 Seca 3 - Substrato com 294 g de PEG/1.000 ml de água