



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/6, dezembro/91, 6p.

RECUPERAÇÃO DO SORGO APÓS UM PERÍODO DE DÉFICIT HÍDRICO

Paulo César Magalhães¹

Edilson Paiva¹

Paulo Emílio P. Albuquerque²

O número de agricultores que vêm utilizando o sorgo em sucessão a outras culturas é cada vez maior. A utilização dessa prática cultural o expõe a constantes veranicos durante o ciclo. Embora seja considerada uma planta tolerante à seca, períodos adversos de umidade no solo em estádios críticos poderão afetar a produção. O sorgo possui, no entanto, a capacidade de paralisar o crescimento ou diminuir suas atividades metabólicas durante o estresse hídrico e reiniciar novamente o crescimento quando a água se torna mais disponível. Tem sido observado que, logo após o término de um período de estresse, as plantas podem até crescer mais rapidamente do que aquelas não estressadas. Essa situação ocorre, provavelmente, devido ao acúmulo de fotoassimilados no início do período de estresse. Essas reservas, que são pouco utilizadas durante o período da seca, estariam disponíveis para estimular o crescimento quando a água se tornasse novamente disponível. Entre outros efeitos, o estresse hídrico pode causar redução no tamanho das panículas. No entanto, o sorgo tem a habilidade de formar panículas provenientes de perfilhos, fazendo com que haja uma compensação na produção de grãos ao término do déficit hídrico. Uma outra característica da planta é que, em regime de estresse, seu caule seca mais vagarosamente do que o caule do milho, por exemplo. Essa lentidão é que confere ao sorgo tolerância à seca.

¹ Eng. -Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS), Cx.Postal 151, 35700 Sete Lagoas, MG.

² Eng. Agr. M.Sc. EMBRAPA/CNPMS

PA/6, dez./91, p.2

Esta pesquisa foi proposta com o objetivo de identificar plantas tolerantes à seca, analisar as mudanças morfofisiológicas durante o período de estresse hídrico e quantificar a recuperação das plantas mediante irrigação.

O ensaio foi conduzido na área experimental do CNPMS, em Sete Lagoas, MG. Foram utilizadas 10 cultivares: CMSXS136, CMSXS187, (187x136)6-1-1, (190x187)17-1-4, (101x136)43-2-1, CMSXS157B, CMSXS101B, CMSXS370, BR303 e BR304. Os sete primeiros genótipos são linhagens e os três últimos são híbridos. Essas cultivares foram plantadas em blocos com seis repetições, sendo três delas irrigadas normalmente e três com estresse hídrico. As irrigações naqueles blocos que não sofreram estresse eram feitas sempre que necessárias, baseando-se nas leituras de tensiômetros instalados a 20 e 40 cm de profundidade, mantendo-se a umidade do solo em torno de -0,7 bar. Os blocos correspondentes às parcelas experimentais que sofreram estresse foram localizados a 25 m do material irrigado. Esses blocos foram sujeitos a um estresse hídrico de 22 dias, durante o período vegetativo das plantas. Logo após esse período, foi suprida a irrigação. A coleta de dados foi iniciada durante o período de estresse, avaliando-se: altura das plantas; área foliar; dados relativos à folha (temperatura, umidade relativa, resistência estomática, transpiração, potencial hídrico e grau de murchamento). Vinte dias após o término do período de estresse, esses mesmos parâmetros foram avaliados novamente, para se averiguar o grau de recuperação das plantas. Ao final do ciclo, foi avaliado o peso das panículas.

Selecionaram-se alguns resultados desta pesquisa, os quais podem ser observados nas Tabelas 1 a 8, em valores médios de 3 repetições. De modo geral, pode-se dizer que o efeito do estresse hídrico foi evidente nos parâmetros avaliados. A linhagem (101x136)43-2-1 foi a que apresentou maior grau de recuperação, culminando com o maior peso de panícula nas condições estressadas. Esse material apresentou também uma alta resistência estomática e baixa transpiração. Esses fatores provavelmente colaboraram para que aquele genótipo apresentasse um mecanismo de economia de água, fazendo com que o mesmo sobressaísse entre os demais, durante o período adverso de água no solo. A recuperação das plantas, confirmada através das leituras do grau de murchamento (Tabelas 6 e 7), não refletiu na produção (Tabela 8). Isso ocorreu devido ao fato de o final do período de estresse ter coincidido com a fase de emborrachamento da cultura, o que, provavelmente, fez com que as plantas estressadas não tivessem tempo suficiente para recuperação ao nível das plantas não estressadas.

Esta pesquisa será continuada principalmente devido ao fator climático, que normalmente varia de um ano para outro. Num estudo dessa natureza, é fundamental considerar o desempenho dos genótipos em vários anos agrícolas. Eventualmente, o número de cultivares estudadas será modificado, podendo-se acrescentar ou substituir alguns materiais, de acordo com o interesse do programa de melhoramento do CNPMS. Espera-se que num futuro próximo esta pesquisa possa indicar genótipos com bom potencial de produção para plantios em sucessão, onde geralmente ocorrem períodos de déficit hídrico durante o ciclo da cultura.

PA/6, dez./91, p.3

TABELA 1. Altura das plantas (cm), durante o período de estresse hídrico.

Tratamentos			
Sem estresse		Com estresse	
Genótipos	Altura	Genótipos	Altura
BR 303	95,20 a ¹	CMSXS157B	62,87 a
(187x136)6-1-1	83,73 ab	CMSXS187	60,53 a
CMSXS187	81,73 abc	CMSXS370	58,53 a
CMSXS101B	80,30 abc	(187x136)6-1-1	57,97 a
CMSXS370	68,20 bcd	BR 304	56,87 a
CMSXS157B	64,00 bcd	BR 303	54,63 a
BR 304	62,73 cd	(190x187)17-1-4	53,63 a
(190x187)17-1-4	61,83 cd	CMSXS101B	51,50 a
CMSXS136	57,63 d	(101x136)43-2-1	44,63 a
(101x136)43-2-1	51,97	CMSXS136	44,27 a

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

TABELA 2. Altura das plantas (m), após o término (20 dias depois) do período de estresse.

Tratamentos			
Sem estresse		Com estresse	
Genótipos	Altura	Genótipos	Altura
(187x136)6-1-1	1,25 a ¹	(187x136)6-1-1	0,82 a
190x187	1,03 b	CMSXS187	0,74 ab
CMSXS187	1,01 bc	CMSXS136	0,72 ab
BR 303	1,01 bcd	BR 303	0,67 abc
CMSXS136	0,91 bcd	CMSXS101B	0,65 abc
CMSXS101B	0,87 cd	(190x187)17-1-4	0,64 abc
CMSXS157B	0,86 cd	CMSXS157B	0,61 abc
CMSXS370	0,85 d	BR 304	0,57 bc
BR 304	0,67 e	CMSXS370	0,56 bc
(101x136)43-2-1	0,52 e	(101x136)43-2-1	0,47 c

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

TABELA 3. Resistência estomática (RE) das folhas (Seg/cm) durante o período de estresse hídrico.

Tratamentos			
Sem estresse		Com estresse	
Genótipos	RE	Genótipos	RE
(101x136)43-2-1	2,43 a ¹	CMSXS101B	8,78 a
CMSXS157B	2,29 ab	BR 304	7,53 a
CMSXS370	2,05 ab	(101x136)43-2-1	5,57 a
CMSXS136	1,98 ab	CMSXS136	4,94 a
(190x187)17-1-4	1,76 ab	CMSXS370	4,86 a
CMSXS187	1,69 ab	BR 303	4,67 a
BR 303	1,65 ab	CMSXS157	4,58 a
CMSXS101B	1,55 ab	(187x136)6-1-1	4,09 a
BR 304	1,46 ab	(190x187)17-1-4	3,99 a
187x136	1,14 b	CMSXS187	3,74 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

TABELA 4. Resistência estomática da folha (Seg/cm), após o término (20 dias depois) do período de estresse.

Tratamentos			
Sem estresse		Com estresse	
Genótipos	RE	Genótipos	RE
CMSXS370	2,58 a ¹	CMSXS136	4,07 a
BR 303	2,53 a	(101x136)43-2-1	2,80 a
CMSXS101B	2,53 a	CMSXS370	2,66 a
(190x187)17-1-4	2,42 a	CMSXS187	2,64 a
BR 304	2,14 a	(190x187)17-1-4	2,10 a
CMSXS157B	2,06 a	CMSXS157B	2,07 a
(187x136)6-1-1	1,91 a	BR 303	2,07 a
(101x136)43-2-1	1,89 a	CMSXS101B	2,02 a
CMSXS187	1,86 a	(187x136)6-1-1	1,85 a
CMSXS136	1,81 a	BR 304	1,76 a

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

TABELA 5. Potencial hídrico das folhas (Bar), durante o período de estresse hídrico.

Tratamentos				
Sem estresse			Com estresse	
Genótipos	Pot. hídrico		Genótipos	Pot. hídrico
BR 303	- 16,57 a ¹		CMSXS370	- 20,77 a
(190x187)17-1-4	- 16,30 a		BR 303	- 20,63 a
CMSXS370	- 15,93 a		(190x187)17-1-4	- 19,03 ab
CMSXS157B	- 15,40 a		CMSXS157B	- 17,93 ab
BR 304	- 15,13 a		BR 304	- 17,67 ab
CMSXS136	- 14,43 a		CMSXS136	- 16,70 b

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.

TABELA 6. Grau de murchamento de plantas sob estresse hídrico.

Genótipos	Data das avaliações ¹						
	22.09.89	25.09.89	27.09.89	28.09.89	02.10.89	04.10.89	06.10.89
CMSXS 136	3,7	3,9	2,5	3,7	3,5	3,6	3,9
CMSXS 187	2,4	3,1	2,4	2,6	2,4	3,2	2,9
(187x136)6-1-1	3,1	3,7	2,7	3,7	3,5	3,7	3,9
(190x187)17-1-4	2,5	3,4	2,9	3,1	2,2	2,9	3,0
(101x136)43-2-1	3,4	3,8	3,0	3,7	4,1	3,9	4,3
CMSXS 157 B	3,5	3,7	3,5	3,6	2,9	3,5	3,4
CMSXS 101 B	3,8	4,1	3,7	3,8	3,5	4,4	4,4
CMSXS 370	2,4	2,9	2,9	2,9	1,8	2,7	2,3
BR 303	2,5	2,8	2,7	2,4	2,0	3,3	2,5
BR 304	2,9	3,1	3,3	2,8	2,9	3,2	3,1

¹ 22.09.89 = 08 dias de estresse
 25.09.89 = 11 dias de estresse
 27.09.89 = 13 dias de estresse
 28.09.89 = 14 dias de estresse

02.10.89 = 18 dias de estresse
 04.10.89 = 20 dias de estresse
 06.10.89 = 22 dias de estresse

Nota 1 = Planta túrgida, folhas verdes não enroladas
 Nota 5 = Planta murcha, folhas enroladas e descoloridas.

TABELA 7. Grau de murchamento das plantas cultivadas em condições de estresse hídrico, após o término (20 dias depois) do período de déficit.

Genótipos	Data das avaliações ¹		
	08.11.89	09.11.89	10.11.89
CMSXS 136	1,8	1,6	1,2
CMSXS 187	1,3	1,3	1,1
(187x136)6-1-4	1,6	1,6	1,5
(190x187)17-1-4	1,2	1,5	1,1
(101x136)43-2-1	1,2	1,2	1,2
CMSXS 157B	1,2	1,2	1,1
CMSXS 101B	1,5	1,3	1,4
CMSXS 370	1,0	1,2	1,0
BR 303	1,3	1,0	1,1
BR 304	1,2	1,2	1,1

¹ 08.11.89 = 32 dias após a suspensão do estresse

09.11.89 = 33 dias após a suspensão do estresse

10.11.89 = 34 dias após a suspensão do estresse

TABELA 8. Peso médio da panícula (g) ao final do ciclo.

Tratamentos			
Sem estresse		Com estresse	
Genótipos	Peso da panícula	Genótipos	Peso da panícula
CMSXS370	47,81 a	(101x136)43-2-1	21,78 a
CMSXS157B	43,57 ab	CMSXS157B	16,18 ab
(190x187)17-1-4	32,89 abc	CMSXS370	15,87 ab
(187x136)6-1-1	30,14 bc	(190x187)17-1-4	14,75 ab
CMSXS187	30,14 bc	CMSXS187	14,28 ab
BR 303	28,51 bc	CMSXS136	13,52 ab
BR 304	24,25 c	BR 304	12,72 ab
CMSXS101B	22,55 c	(187x136)6-1-1	12,31 ab
CMSXS136	20,89 c	BR 303	11,71 ab
(101x136)43-2-1	17,64 c	CMSXS101B	8,89 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tuckey.