

CARACTERIZAÇÃO DO DESEMPENHO FISIOLÓGICO INICIAL DE SEMENTES DE TRIGO SOB CONDIÇÕES HÍDRICAS E TEMPERATURAS

JESSICA MENGUE ROLIM¹; JORGE LUIZ RODRIGUES BARBOSA²; ELSON
JUNIOR SOUZA DA SILVA²; LETICIA BARÃO MEDEIROS²; TIAGO PEDÓ²;
TIAGO ZANATTA AUMONDE³

¹ Universidade Federal de Pelotas – eng.jessicarolim@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – jorgeluz.rb@hotmail.com, elsonjrsoza@hotmail.com, lele-
medeiros@hotmail.com, tiago.pedo@gmail.com.

³ Universidade Federal de Pelotas – tiago.aumonde@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Triticum aestivum L. é uma das espécies que compõe os alicerces da agricultura mundial, contribuindo consideravelmente com a renda de produtores e sendo utilizado como fonte de matéria prima para fabricação de farinhas, massas e demais produtos alimentícios, além de rações, feno e silagem para o consumo animal.

O cereal é cultivado em diversos países do mundo, incluindo o Brasil onde os estados do Paraná e Rio Grande do Sul destacam-se no cultivo contribuindo com a maior parte da produção brasileira da cultura (CONAB, 2016).

No entanto, diversos são os fatores que influenciam na produção das culturas agrônômicas, dentre os quais destacam-se os estresses por restrição hídrica e temperaturas extremas. Nesse sentido, a restrição hídrica é considerada um dos mais relevantes obstáculos capazes de alterar a produtividade das espécies. Com isso, as plantas emitem respostas a fim de superar os efeitos ocasionados pelo estresse, através de mecanismos físicos e fisiológicos (SINMONTACCHI et al., 2015).

Já a ocorrência de temperaturas extremas também pode alterar o desenvolvimento e a produtividade das plantas. Nesse sentido, o estresse térmico na fase inicial de desenvolvimento, principalmente quando associado ao estresse hídrico altera a velocidade de ocorrência das reações bioquímicas, que por consequência afeta todos os demais eventos fisiológicos envolvidos na germinação (CARVALHO e NAKAGAWA, 2012).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho inicial de sementes de trigo sob condições hídricas e térmicas.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas sementes de trigo das cultivares TBIO TORUK e CD1303. Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes pertencente ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, da Universidade Federal de Pelotas.

As sementes foram dispostas sobre papel “germitest” umedecido com solução de polietilenoglicol 6000 com potenciais osmóticos de 0,0; -0,15 -0,30 -0,45 e -0,60 MPa utilizando o volume correspondente a 2,5 vezes a massa do papel seco. Em seguida, os rolos foram incubados sob temperaturas de 20 °C e 30 °C durante oito dias. Foram realizadas três repetições de 100 sementes. Posteriormente, foram avaliadas a primeira contagem da germinação e a massa seca da parte área e raiz das plântulas.

A primeira contagem de germinação foi avaliada no quarto dia após a semeadura e os resultados foram expressos em porcentagem, com base no número de plântulas normais (BRASIL, 2009).

A determinação da massa seca da parte aérea e raiz das plântulas foi realizada aos 8 dias após a semeadura através da aferição da massa de três amostras de 10 plântulas. Para tanto, as partes vegetais foram acondicionadas em envelopes de papel pardo e submetidas a secagem em estufa de ventilação forçada sob temperatura de 70 °C, por 72 horas (NAKAGAWA, 1999). Os resultados foram expressos em miligramas por órgão (mg órgão⁻¹).

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey (p≤0,05) utilizando o software Infostat.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os dados referentes ao resumo da análise de variância da interação tripla entre cultivares, potenciais osmóticos e temperaturas.

Tabela 1. Resumo da análise de variância, decomposição da interação tripla (cultivares*potencias*temperaturas), indicando o coeficiente de variação, graus de liberdade (GL) e os quadrados médios das variáveis resposta.

Fontes de variação	GL	1ª contagem	MPA	MSR (mg)
Temperatura	1	6468,8 **	4,77**	7,64**
Cultivar	1	303,7ns	2,39*	0,33ns
Potencial	4	10761,9**	55,86**	40,2**
Temperatura*cultivar*potencial	4	325,2**	0,71**	0,4*
Resíduo	40	59	0,13	0,1
CV%		16,7	10,9	7,8

* significativo pelo teste F a 5% de probabilidade. ** significativo a 1 % de probabilidade. ns: não significativo pelo teste F a 5% de significância. GL – graus de liberdade, MPA – massa seca da parte aérea em miligramas, MSR – massa seca da raiz em miligramas, CV – coeficiente de variação.

De acordo com a tabela 2 pode-se observar que para ambas as cultivares e em ambas as temperaturas a primeira contagem da germinação foi severamente afetada pela restrição hídrica quando induzida pelos potenciais osmóticos mais negativos, especialmente pelo potencial de -0,60 MPa. Quanto as cultivares, houve diferença significativa apenas quando submetidas a -0,45 MPa em 20°C, em que Tbio toruk demonstrou maior tolerância a restrição hídrica. Já quanto a temperatura, houve diferença estatística quando foram utilizados os potenciais de -0,3 e -0,45 MPa em que a 30 °C houve uma redução severa da germinação.

Em relação aos diferentes potenciais osmóticos, em ambas as temperaturas e cultivares, de maneira geral houve uma redução da massa seca da parte aérea das plântulas de acordo com o potencial mais negativo em que as sementes foram submetidas.

Quanto a massa seca da parte aérea, na temperatura de 20°C as cultivares apresentaram diferenças significativas entre si quando submetidas aos potenciais osmóticos de 0 e -0,45 MPa, em que Tbio toruk obteve maiores resultados. Quando cultivadas a 30°C, houve diferença na massa seca das cultivares apenas quando submetidas ao tratamento controle, em que Tbio toruk também demonstrou superioridade (Tabela 3).

Tabela 2 – Primeira contagem da germinação de sementes de trigo sob diferentes potenciais osmóticos e temperaturas.

Primeira contagem					
Temperatura 20 °C					
Cultivar	Condição hídrica (MPa)				
	0,0	-0,15	-0,3	-0,45	-0,6
Tbio toruk	87 aAα	77 aAα	73 aAα	60 aBα	12 aCα
CD1303	83 aAα	61 aAα	74 aAα	34 bBα	4 aCα
Temperatura 30 °C					
Cultivar	Condição hídrica (MPa)				
	0	-0,15	-0,3	-0,45	-0,6
Tbio toruk	86 aAα	62 aAα	21 aBβ	6 aBβ	0 aBα
CD1303	75 aAα	63 aAα	40 aBβ	4aCβ	0 aCα

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem quanto ao nível de estresse hídrico pelo teste de Tukey a 5%. **Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem quanto a cultivar pelo teste de Tukey a 5%. *** Médias seguidas pela mesma letra do alfabeto grego não diferem quanto a temperatura pelo teste de Tukey a 5%.

Quando comparada a massa seca da parte aérea em relação as diferentes temperaturas, pode-se observar que houve diferença significativa entre 20°C e 30°C para ambas as cultivares quando submetidas ao tratamento controle em que os valores da massa seca da parte aérea foram maiores quando os testes foram realizados sob temperatura de 30 °C e na cultivar CD1303 no potencial de - 0,60 MPa em que os valores foram superiores sob temperatura 20°C (Tabela 3).

Tabela 3 –Massa seca da parte aérea e raiz de plântulas de trigo sob diferentes potenciais osmóticos e temperaturas.

Massa seca da parte aérea (mg)					
Temperatura 20 °C					
Cultivar	Condição hídrica (MPa)				
	0	-0,15	-0,3	-0,45	-0,6
Tbio toruk	6,15 aAβ	3,9 aBα	3,4 aBα	2,6 aCα	0,9 aDα
CD1303	3,9 bAβ	3,8 aAα	2,5 aBα	1,4 bBα	1,4 aBα
Temperatura 30 °C					
Cultivar	Condição hídrica (MPa)				
	0	-0,15	-0,3	-0,45	-0,6
Tbio toruk	8,3 aAα	4,5 aBα	3,6 aBα	2,6 aCα	0 aDα
CD1303	6,9 bAα	4,8 aBα	3,6 aCα	1,3 aCα	0 aDβ
Massa seca da parte radicular (mg)					
Temperatura 20 °C					
Cultivar	Condição hídrica (MPa)				
	0	-0,15	-0,3	-0,45	-0,6
Tbio toruk	6,2 aAα	5,3 aBα	4,4 aCα	3,9 aDα	3,1 aEα
CD1303	5,7 bAα	5,4 aBα	4,3 aCα	3,9 aDα	1,2 bEα
Temperatura 30 °C					
Cultivar	Condição hídrica (MPa)				
	0	-0,15	-0,3	-0,45	-0,6
Tbio toruk	5,6 bAβ	5,4 bBα	4,0 aCβ	3,4 aDβ	0 aEβ
CD1303	5,3 aAβ	5,0 aBβ	4,1 aCβ	3,5 aDβ	0 aEβ

* Médias seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem quanto ao nível de estresse hídrico pelo teste de Tukey a 5%.**Médias seguidas pela mesma letra minúscula não diferem quanto a cultivar pelo teste de Tukey a 5%.*** Médias seguidas pela mesma letra do alfabeto grego não diferem quanto a temperatura pelo teste de Tukey a 5%.

Quando a variável analisada foi a massa da parte radicular, pode-se observar que houve uma diferença significativa entre todos os potenciais osmóticos empregados, independente da cultivar e temperatura utilizada, sendo que os

maiores resultados foram obtidos no tratamento em que o potencial utilizado foi zero (Tabela 3).

Com relação a diferença entre cultivares, na temperatura de 20°C a massa seca da raiz foi significativamente diferente entre as cultivares submetidas aos potenciais 0,0 e -0,6 MPa. Já na temperatura de 30°C a massa seca entre as cultivares foi significativamente diferente apenas nos potenciais 0 e -0,15 MPa (Tabela 3).

Quando comparada a massa seca das cultivares com relação as diferentes temperaturas, observa-se que houve diferença significativa entre as temperaturas para as duas cultivares em qualquer potencial osmótico, exceto para a cultivar Tbio toruk no potencial de -0,15 MPa. Já para os demais tratamentos, a temperatura de 30°C alterou negativamente o sistema radicular das plântulas, as quais apresentaram valores significativamente inferiores de massa seca.

4. CONCLUSÕES

Os potenciais osmóticos mais negativos influenciam negativamente no desempenho germinativo e o crescimento inicial do trigo.

A temperatura de 30°C afeta negativamente a germinação e a massa seca da parte aérea e raízes de plântulas de trigo.

A cultivar Tbio toruk apresenta maior tolerância a restrição hídrica e a temperatura elevada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DA REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: Mapa/ACS, 2009, 399p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 590p, 2012.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de grãos, 2016. Acessado em 10 set. 2019. Disponível em www.conab.gov.br.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOSWIKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, p. 2.1-2.24, 1999.

SINMONTACCHI, M. et al. Plant survival in a changing environment: the role of nitric oxide in plant responses to abiotic stress. **Frontiers in Plant Science**, v. 6, 977, 2015.