

AVALIAÇÃO DO VIGOR EM SEMENTES DE TRIGO PELO TESTE DE TETRAZÓLIO EM FUNÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DO SAL

JAUQUELINE VOIGT WEISER¹; IRENI LEITZKE CARVALHO²; RAIMUNDA NONATA OLIVEIRA DA SILVA²; CRISTOFER LEÃO CORRÊA²; CAROLINA CABALDI CITRINI²; GIZELE INGRID GADOTTI³

¹Universidade Federal de Pelotas – jaque_weiser@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – nicaleitzke@hotmail.com; nonas_agro@hotmail.com; Cristoferdeleao@hotmail.com; carolacabaldicitrini@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – gizele.gadotti@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é considerado uma cultura de inverno e um dos principais cereais utilizados na alimentação humana devido às suas propriedades nutricionais. É uma cultura importante na composição de sistemas de produção agrícola sustentáveis, sendo alternativa indispensável para sucessão e rotação em sistemas de produção de grãos.

O teste de germinação é um dos atributos exigidos para a comercialização de sementes de trigo. A duração do teste de germinação para a cultura do trigo é de oito dias (BRASIL, 2009). No entanto sementes de trigo recém-colhidas podem apresentar dormência, necessitando de tratamentos específicos para superação da dormência, o que contribui para o prolongamento da duração do teste de germinação (CARVALHO et al., 2016).

O uso de testes rápidos em programas de controle de qualidade de sementes torna-se uma ferramenta imprescindível para a avaliação da qualidade fisiológica de sementes (DEMINICIS et al., 2009). Entre os testes utilizados, o de tetrazólio vem-se destacando, pois tem demonstrado ser um dos métodos mais eficientes e completos para avaliar a qualidade fisiológica de sementes.

Para realização do teste de tetrazólio de forma precisa e confiável, vários fatores são importantes na condução do teste, tais como, temperatura, tempo de embebição, tempo de exposição ao sal, concentração do sal, dentre outros. Para avaliação do vigor em sementes pelo teste de tetrazólio, um dos principais parâmetros a serem analisados é a coloração dos tecidos vivos. Nesse sentido, é essencial que a concentração do sal utilizado proporcione uma melhor visualização dos tecidos, possibilitando uma avaliação segura.

Diante do exposto, objetivou-se determinar a melhor concentração do sal de tetrazólio para avaliação do vigor em sementes de trigo.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado no Laboratório Didático de Análise de Sementes, do Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, da Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizados oito lotes de sementes de trigo. As sementes foram submetidas às seguintes análises para caracterização fisiológica: germinação, primeira contagem de germinação e envelhecimento acelerado.

O teste de germinação (G) foi conduzido utilizando-se 200 sementes, divididos em quatro subamostras de 50 sementes. As sementes foram colocadas em papéis umedecidos com água destilada equivalente a 2,5 o peso do papel seco e logo em seguida transferidas para germinador a temperatura a 20°C. A

avaliação foi realizada no oitavo dia após a semeadura, considerando a porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

A Primeira Contagem de Germinação (PCG) foi conduzida juntamente com o teste de germinação, sendo realizada no quarto dia após semeadura em papel (BRASIL, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagens de plântulas normais.

O teste de envelhecimento acelerado (EA) foi realizado com quatro subamostras de 50 sementes por repetição, no qual as sementes foram dispostas em uma camada única sobre uma tela metálica fixada na posição mediana de caixas gerbox, contendo no fundo 40 mL de água destilada. Posteriormente, as caixas foram tampadas e levadas para incubadora do tipo BOD, regulada à temperatura de 43° C por 48 horas (FANAN et al., 2006). Logo após o período de envelhecimento, as sementes foram submetidas ao teste de germinação (BRASIL, 2009).

O Teste de Tetrazólio (TZ) foi conduzido utilizando-se 200 sementes, divididos em quatro subamostras de 50 sementes. As sementes foram acondicionadas entre papel por 18 horas à temperatura de 20° C. Decorrido esse período, realizou-se um corte longitudinal no centro do eixo embrionário, com auxílio de uma lâmina, retirando e descartando metade da largura da semente, sendo posteriormente colocadas em solução 0,1; 0,5 e 1,0% de sal de tetrazólio por duas horas, no escuro e a 35°C, conforme metodologia adaptada de Brasil (2009). Posteriormente as sementes foram lavadas em água corrente e avaliadas individualmente. Para avaliação do vigor considerou-se duas classes, vigorosas e não vigorosas de acordo com as estruturas observadas e coloração apresentada no embrião, computando-se a porcentagem de sementes vigorosas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados dos testes para caracterização da qualidade fisiológica dos lotes de sementes de trigo. Para a variável germinação, foi possível observar que não houve diferença entre as médias dos lotes estudados, apresentando média geral de 94%. Utilizar sementes com qualidade inicial semelhante é essencial para trabalhos desta natureza, pois espera-se que testes de vigor sejam sensível para detectar diferenças que não são possíveis através do teste de germinação (MARCOS FILHO, 1999).

Seguindo a mesma tendência do teste de germinação, a variável primeira contagem de germinação (PCG), também não foi sensível para detectar diferenças entre os lotes (Tabela 1). O teste de primeira contagem é freqüentemente utilizado como teste de vigor, pois se baseia na velocidade de germinação (AOSA, 1983). Nesse sentido, lotes que apresentam maior porcentagem de plântulas normais, na primeira contagem de germinação podem ser considerados mais vigorosos (NAKAGAWA, 1999). Os resultados obtidos na PCG podem indicar que os lotes estudados apresentam qualidade fisiológica muito similar, dificultando a distinção entre os lotes.

Analisando o vigor de semente de trigo pelo teste de envelhecimento acelerado, foi possível ranquear os lotes em dois níveis de qualidade, onde o lote 8 obteve menor vigor com 78% em comparação aos demais lotes (Tabela 1). O teste de envelhecimento acelerado é um dos mais sensíveis para detectar diferenças de vigor entre lotes. Esse teste baseia-se no fato de que sementes que possuem maior vigor são mais tolerantes às condições adversas, conseqüentemente, apresentam maiores percentuais de plântulas no teste de germinação em comparação as menos vigorosas (MARCOS FILHO, 1999).

Tabela 1 – Valores médios de germinação (GER), primeira contagem de germinação (PCG), envelhecimento acelerado (EA) de sementes de trigo. Pelotas, RS, 2018

LOTES	GER (%)	PCG (%)	EA (%)
1	96 ^{ns}	80 ^{ns}	94 a
2	95	83	92 a
3	95	84	90 a
4	95	78	82 a
5	93	74	89 a
6	94	80	88 a
7	94	81	86 a
8	94	75	78 b
Médias	94	79	87
CV (%)	2,21	10,0	6,31

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Para a variável vigor pelo teste de tetrazólio, verificou-se interação entre os fatores estudados (lotes x concentração) (Tabela 2). Desdobrando o efeito das concentrações dentro dos lotes, observou-se que para a concentração 0,1%, o lote 8 apresentou menor vigor em comparação aos demais lotes. Resultados de acordo ao obtido pelo teste de envelhecimento acelerado. Esses resultados são interessantes do ponto de vista prático, pois em um sistema de controle de qualidade recomenda-se a utilização de mais de teste de vigor, sendo essencial a comparação com testes padrões. No entanto, para concentração 0,5% e 1,0%, houve o ranqueamento dos lotes grupos em três grupos, resultados distintos do obtidos pelo envelhecimento acelerado.

Tabela 2 – Vigor de sementes de trigo pelo teste de tetrazólio em função de diferentes concentrações do sal de tetrazólio. Pelotas, RS, 2018

Análise de concentração do sal de tetrazólio (Folhas, kg, 2013)				
LOTES	Vigor (%)			Média
	Concentrações do sal de tetrazólio			
	0,1	0,5	1,0	
1	95 Aa	97 Aa	94 Aa	95
2	94 Aa	89 Bb	86 Bb	90
3	97 Aa	95 Aa	89 Bb	94
4	87 Ba	76 Cb	80 Cb	81
5	96 Aa	92 Aa	88 Ba	92
6	94 Aa	88 Bb	81 Cc	87
7	94 Aa	88 Ba	81 Cb	88
8	87 Ba	85 Ba	80 Cb	84
Média	93	88	85	
C.V. (%)	4,5			

Médias seguidas pela mesma letra, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si pelo teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Avaliando o comportamento dos lotes em função das diferentes concentrações (Tabela 2), foi possível observar que os lotes 1 e 5 não foram influenciados pela concentração do sal. No entanto, para os demais lotes houve influência da concentração do sal, destacando que o vigor de sementes utilizando a concentração 1% apresentou menores médias. A concentração adequada do sal deve ser aquela que proporcione uma visualização satisfatória dos tecidos, permitindo identificação dos danos. É importante destacar que para ter uma boa eficiência a coloração deve estar combinada com a temperatura de exposição adequada. Trabalhando com sementes de trigo, Carvalho et al. (2013) também

identificaram diferentes combinações de coloração e tempos de exposição eficientes na avaliação da viabilidade de sementes de trigo, mas em superior período de tempo. Com isso, a metodologia encontrada neste estudo é importante em reduzir tempo e custos em Laboratórios de Análise de Sementes.

4. CONCLUSÃO

A concentração 0,1% é a mais eficiente para avaliação do vigor em sementes de trigo pelo teste de tetrazólio por 2h de coloração à 35°C.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOSA - ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. East Lansing: AOSA, 1983. 93p. (Contribution, 32).

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Ministerio da Agricultura, Pecuaria e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuaria. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395 p.

CARVALHO, T.C.; KRZYZANOWSKI, F.C.; OHLSON, O.C.; PANOBIANCO, M. Tetrazolium test adjustment for wheat seeds. **Journal of Seed Science**, v.35, n.3, p.361-367, 2013.

CARVALHO, T. C.; OHLSON, O. C.; PANOBIANCO, M. Alternative treatment to stimulate the germination of recently harvested wheat seeds. **Journal of Seed Science**, v.38, n.4, p.344-349, 2016.

DEMINEIS, B. B.; VIEIRA, H. D.; ARAÚJO, S. A. C.; JARDIM, J. G.; PÁDUA, F. T.; CHAMBELA NETO, A. Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**, v.58, p.35-58, 2009.

FANAN, S.; MEDINA, P. F.; LIMA, T. C.; MARCOS FILHO, J. Avaliação do vigor de sementes de trigo pelos testes de envelhecimento acelerado e de frio. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 28, nº 2, p.152-158, 2006.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; COSTA, N. P. **O teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998.

MARCOS FILHO, J. Teste de envelhecimento acelerado. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA NETO, J.B. (Ed). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. p. 3.1-3.24.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1999. p.49-85.