

# QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO TRATADAS COM FUNGICIDAS E INSETICIDAS

Scheila Lucia Ecker<sup>1</sup>; Leandro Galon<sup>2</sup>; André Luiz Radünz<sup>3</sup>, Anderson Moraes de Lima<sup>4</sup>, Sergio Guimarães<sup>4</sup>, Juliana Gomes Belarmino<sup>4</sup>, Renan Ricardo Zandoná<sup>4</sup>, Lauri Lourenço Radunz<sup>2</sup>

Palavras-chave: *Oryza sativa*, protetor de sementes, sanidade da semente

## INTRODUÇÃO

O Brasil ocupa a nona posição entre os maiores produtores de arroz do mundo, alcançando uma produção aproximada de 12 milhões de toneladas na safra 2014/15, cerca de 3,5% superior a safra anterior. O Rio Grande do Sul destaca-se como o estado que mais produz e apresenta produtividade média acima de 7 t ha<sup>-1</sup> (Conab, 2015). Para manter a boa produtividade das lavouras, é necessário que as sementes apresentem boa qualidade, tanto genética, como fisiológica e principalmente sanitária, pois são essas características que determinam a capacidade das mesmas em originar plantas produtivas (Teló et al., 2012). Portanto, o uso de sementes de baixa qualidade ou manejo inadequado durante todo o desenvolvimento da cultura afeta negativamente a germinação, dificultando a emergência das plântulas, baixo estande, variação no perfilhamento, desuniformidade de maturação e, por consequência, redução na quantidade e qualidade da produção (Bortolotto et al., 2008). Neste sentido, a qualidade fisiológica das sementes, determinada pela germinação e pelo vigor, pode afetar positiva ou negativamente o desempenho das lavouras. Assim, sementes de alto vigor apresentam maior velocidade nos processos metabólicos, o que ocasiona a emissão mais rápida e uniforme da raiz primária tendo maiores taxas de crescimento e maior tamanho inicial das plântulas (Kolchinski et al., 2006).

Destaca-se ainda que a incidência de plantas daninhas em lavouras de arroz irrigado pode competir com a cultura por luz, nutrientes e água. Para o controle de plantas daninhas infestantes do arroz vem se usando a tecnologia Permit<sup>®</sup>, onde as sementes de arroz são tratadas com o protetor dietholate e desse modo pode-se aumentar a seletividade da cultura ao herbicida clomazone (Piveta et al., 2013). Porém escassos são os trabalhos que tenham avaliado a influência do dietholate sobre a qualidade fisiológica das sementes de arroz.

Desse modo objetivou-se com o trabalho avaliar a qualidade fisiológica de sementes de arroz irrigado, após o tratamento das mesmas, com dietholate associado ou não a inseticidas e fungicidas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Pampa (Unipampa), Câmpus Itaqui. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições.

Para o experimento foram utilizadas sementes de arroz da cultivar IRGA 424 com elevada germinação e vigor, sendo que para cada tratamento testado tratou-se 1 kg de sementes de arroz com os seguintes tratamentos: T1 – Água destilada; T2 - Permit (3 mL); T3 - Permit (6 mL); T4 - Permit (9 mL); T5 - Permit (6 mL) + Standak (1 mL); T6 - Permit (6

<sup>1</sup> Eng. Agr. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Câmpus Erechim. Rovia RS 135, km 72, n.200, Interior de Erechim/RS, 99700-000. Email: scheila.agro2010@gmail.com.

<sup>2</sup> Eng. Agr. Dr. Professor da UFFS, Câmpus Erechim.

<sup>3</sup> Eng. Agr. Dr. Bolsista DTI/FAPERGS/CAPES/UFFS.

<sup>4</sup> Aluno de Agronomia da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Câmpus Itaqui.

mL) + Vitavax (3 mL); T7 - Permit (6 mL) + Standak (1 mL) + Vitavax (3 mL); T8 - Standak (1 mL); T9 – Standak (1 mL) + Vitavax (3 mL) e T10 - Vitavax (3 mL). Os tratamentos foram aplicados sobre as sementes em sacos plásticos, estas foram homogeneizadas e acondicionadas nos mesmos, sendo posteriormente secas à sombra para se efetuar os testes.

As variáveis avaliadas foram: germinação, vigor, massa seca, plântulas anormais, plântulas infectadas, sementes duras, sementes mortas e plântulas normais. Para determinar a germinação das sementes utilizou-se papel germitest, com dimensões de 76 cm de comprimento por 28 cm de largura, o qual ficou de molho por um período de duas horas e posteriormente foi prensado retirando o excesso de água até ficar com uma quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o seu peso. Foram dispostas 400 sementes de maneira que ficaram 100 sementes em cada rolo de papel germitest, com espaçamento uniforme e suficiente para minimizar a competição e contaminação. Após, as sementes foram dispostas em germinador tipo B.O.D, regulado a 25°C, por cinco dias. A contagem das plântulas foi realizada no quinto dia após a semeadura, de acordo com as características de plântulas normais e anormais segundo critérios descritos na RAS (BRASIL, 2009), o qual descreve que uma plântula deve ter todas as estruturas essenciais do embrião demonstrando seu potencial para desenvolver uma planta normal em condições de campo. Para determinar o vigor das sementes, essas foram submetidas ao teste de frio, conduzido de acordo com Caseiro & Marcos Filho (2002), com quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento, acondicionadas em bandejas plásticas, contendo 2,0 kg de substrato (3:1 – três partes de areia para uma parte de terra), umedecido até 60% de sua capacidade de retenção, com água previamente resfriada a 10 °C. Para reduzir a evaporação, as bandejas foram mantidas no interior de sacos plásticos e, posteriormente, transferidas para câmara fria, a 10 °C, por sete dias. Vencido esse período, ocorreu a transferência do material para o germinador a 25 °C, com avaliação aos cinco dias, considerando vigorosas as sementes que possibilitaram o desenvolvimento de plântulas normais. A massa seca de plântula foi determinada por secagem das plântulas em estufa de circulação de ar forçada a uma temperatura de 70 °C, por 24 horas. As plântulas foram pesadas em balança analítica de precisão de 0,0001 g, e o valor obtido foi expresso em mg plântula<sup>-1</sup> (Nakagawa 1999). O resultado foi expresso em porcentagem feito pela média das quatro sub-amostras de 100 sementes. Os dados foram submetidos a análise de variância e quando significativos foram comparados pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

No que tange os resultados da aplicação dos tratamentos sobre a germinação das sementes pode-se verificar que os tratamentos T6, T8, T9 e T10 não diferiram da testemunha que recebeu apenas água destilada (T1). Observou-se efeito negativo na germinação das sementes ao se aplicar o tratamento T5, o qual apresentou em média 15% de redução na germinação em comparação com os demais tratamentos, que não diferiram da testemunha (Tabela 1). Hipotetiza-se que esse efeito esteja associado a interação entre os produtos aplicados, ou mesmo a dose desses. Entretanto, cabe considerar que o poder germinativo do tratamento T5, o qual demonstrou maior redução dessa variável, ficou superior a 80% o que viabiliza sua comercialização como semente (BRASIL, 2009).

O vigor apresentou resultados superiores nos tratamentos T8 e T9, os quais não diferiram da testemunha (T1). Já o menor vigor foi verificado no T5, sendo 20% menor que os melhores tratamentos (Tabela 1). Destaca-se que esta variável possui importância significativa para o desenvolvimento das plantas a campo. Contexto que pode ser atribuído ao fato que sementes de alto vigor apresentam maior velocidade nos processos metabólicos, o que ocasiona a emissão mais rápida e uniforme da raiz primária tendo maiores taxas de crescimento e maior tamanho inicial das plântulas (Kolchinski et al., 2006).

Em relação a massa seca das plântulas, observou-se que o tratamento T8 apresentou maior valor, não diferindo estatisticamente dos tratamentos T1, T2, T3, T6, T7, T9 e T10.

**Tabela 1.** Efeito de tratamento de sementes sobre a germinação (%), vigor (%) e massa seca (g) de sementes de arroz cultivar IRGA 424. Unipampa, Itaqui/RS.

Tratamentos	Germinação (%)	Vigor (%)	Massa seca (g)
T1-Água destilada	97,75 ab <sup>2</sup>	95,00 ab	0,201 ab
T2-Permit (3 mL) <sup>1</sup>	95,00 cbd	91,50 c	0,186 ab
T3-Permit (6 mL) <sup>1</sup>	92,25 de	85,75 d	0,181 ab
T4-Permit (9 mL) <sup>1</sup>	91,50 e	82,50 e	0,172 b
T5-Permit (6 mL) + Standak (1 mL) <sup>1</sup>	82,25 f	76,25 f	0,172 b
T6-Permit (6 mL) + Vitavax (3 mL) <sup>1</sup>	95,75 abc	92,00 cb	0,193 ab
T7-Permit (6 mL) + Standak (1 mL) + Vitavax (3 mL) <sup>1</sup>	93,00 cde	90,00 c	0,182 ab
T8-Standak (1 mL) <sup>1</sup>	98,50 a	96,75 a	0,208 a
T9-Standak (1 mL) + Vitavax (3 mL) <sup>1</sup>	98,25 ab	96,25 a	0,201 ab
T10-Vitavax (3 mL) <sup>1</sup>	97,50 ab	92,50 cb	0,201 ab

<sup>1</sup> As doses dos tratamentos de sementes foram aplicadas em 1 kg de semente de arroz. <sup>2</sup> Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (ps0,05).

Os resultados referentes as plântulas anormais indicam diferenciação entre os tratamentos, apenas para o T8 em relação aos demais, onde esse apresentou maior número de plântulas anormais danificadas (Tabela 2). Com relação às plântulas infectadas, não foi constatada diferença estatística entre os tratamentos avaliados, demonstrando assim efeito positivo do tratamento de sementes sobre a sanidade das mesmas.

Os resultados demonstram que os tratamentos T9 e T8 ocasionaram a ocorrência de maior número de sementes duras ao se comparar com os demais. Observou-se que o tratamento T8 proporcionou maior número de sementes mortas, sem diferir do T1, T2, T6, T9 e T10 (Tabela 2). Já para plântulas normais o pior resultado foi constatado com o uso do T5, o qual não diferiu dos tratamentos T3, T4 e T7 (Tabela 2). Novamente pode-se atribuir as reduções no número de plântulas normais as doses dos produtos aplicados sobre as sementes.

**Tabela 2.** Efeito do tratamento de sementes sobre as plântulas anormais, plântulas infectadas, sementes duras, sementes mortas e plântulas normais. Unipampa, Itaqui/RS.

Tratamentos	Plântulas anormais	Plântulas infectadas	Sementes duras	Sementes mortas	Plântulas normais
T1-Água destilada <sup>1</sup>	1,5 b <sup>2</sup>	2,5 a	0,0 b	4,0 abc	98,0 a
T2-Permit (3 mL)	0,0 b	0,5 a	0,0 b	2,0 abc	95,0 a
T3-Permit (6 mL)	0,0 b	0,0 a	0,0 b	1,0 bc	93,0 ab
T4-Permit (9 mL)	0,0 b	0,0 a	0,0 b	1,0 bc	91,0 ab
T5-Permit (6 mL) + Standak (1 mL)	0,0 b	0,0 a	0,0 b	0,0 c	82,0 b
T6-Permit (6 mL) + Vitavax (3 mL)	0,5 b	1,5 a	0,0 b	2,5 abc	96,0 a
T7-Permit (6 mL) + Standak (1 mL) + Vitavax (3 mL)	0,0 b	0,0 a	0,0 b	1,5 bc	93,0 ab
T8-Standak (1 mL)	12,6 a	3,0 a	2,5 a	7,0 a	98,0 a
T9-Standak (1 mL) + Vitavax (3 mL)	1,5 b	3,0 a	1,0 a	6,0 ab	98,0 a
T10-Vitavax (3 mL)	1,0 b	2,0 a	0,0 b	3,0 ab	97,0 a

<sup>1</sup> As doses dos tratamentos de sementes foram aplicadas em 1 kg de semente de arroz. <sup>2</sup> Médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (ps0,05).

## CONCLUSÃO

Em geral as misturas dos tratamentos de sementes provocaram efeitos negativos nas características relacionadas a germinação e ao vigor quando aplicados em maiores doses. A maior massa seca foi verificada ao se tratar as sementes de arroz com Standak (1 mL). O uso de Standak (1 mL) ocasionou os piores resultados para as plântulas anormais, plântulas

infectadas, sementes duras e sementes mortas. O número de plântulas normais foi reduzido e demonstrou pior resultado ao se aplicar, Permit (6 mL) + Standak (1 mL) em sementes de arroz.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq pelo auxílio financeiro a pesquisa processo n.: 483564/2010-9 e pelas concessões de bolsas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento: Regras para Análises de Sementes. Brasília, 2009.

BORTOLOTTO, R.P. et al. Teor de proteína e qualidade fisiológica de sementes de arroz. **Bragantia**, Campinas/SP, v.67, n.2, p.513-520, 2008.

CASEIRO, R.F.; MARCOS FILHO, J. Procedimentos para condução do teste de frio em sementes de milho: pré resfriamento e distribuição do substrato no interior da câmara fria. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília/DF, v. 24, n. 2, p. 6-11. 2002.

CONAB. Levantamentos de safra: 9 Levantamento de grãos safra 2014/15. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 10/05/2015.

KOLCHINSKI, E.M. et al. Crescimento inicial de soja em função do vigor das sementes. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas/RS, v.12, n.2, p.163-166, 2006.

NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho de plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F.C. et al. **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina/PR: ABRATES, v.2, n.1, p.1- 24, 1999.

PIVETA, L. et al. Controle de capim-arroz em arroz irrigado associando dietholate e clomazone com mistura formulada de (imazapyr+imazapic). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 8., 2013. Santa Maria. **Anais...** UFSM/SOSBAI, 2013. p.371-374.

TELÓ, G.M. et al. Aplicação de fungicida em cultivares de arroz irrigado e seu efeito na qualidade de sementes. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina/PR, v.34, n.1, p.99-107, 2012.