

AVALIAÇÃO DO VIGOR DE LOTES DE SEMENTES DE ARROZ COM DIFERENTES ÍNDICES DE DOENÇAS EM RELAÇÃO *Bipolaris oryzae*

Simone Ziebell¹; Daiane da Silva de Castro²; Cândida Renata Jacobsen de Farias³

Palavras-chave: fungo, qualidade de sementes, patologia de sementes, mancha-parda

Introdução

A cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) enfrenta desafios fotossanitários que impactam significativamente a economia. As doenças fúngicas, como a mancha-parda, causada por *Bipolaris oryzae*, têm ganhado importância e deixado de ser considerada secundária devido aos danos expressivos à produtividade na região Sul do Brasil (FRANCO et al., 2001).

A principal forma de disseminação do fungo ocorre via sementes, o que acarreta dificuldades no estabelecimento da lavoura. Isso pode levar a redução do poder germinativo, morte de plântulas e diminuição da produtividade (FUNK, 2008). Uma vez presente na semente, o patógeno pode ser facilmente transmitido às plântulas, alterando suas características de desenvolvimento. A transmissão do patógeno para a semente afeta diretamente a germinação e o vigor, que são indicadores do potencial fisiológico das sementes (MACHADO, 2005). Consequentemente, o comprometimento desses processos fisiológicos resulta em baixo estabelecimento de plântulas e baixa produtividade no campo, devido à diminuição da taxa de germinação e vigor (LUCCA FILHO, 2006).

A infecção primária via semente é comum e relevante, contudo, a simples presença de microrganismos patogênicos na semente não assegura a infecção da planta (MACHADO, 2005). Diversos fatores influenciam essa transmissão, incluindo microrganismos e fatores físicos do solo assim como da própria semente, condições climáticas, tempo de sobrevivência do patógeno na semente e o potencial de inóculo (AGARWAL, 1996).

Os sintomas foliares causados por *B. oryzae* são bastante característicos, apresentando-se com lesões arredondadas e bem definidas e bem definidas de coloração marrom nas folhas (FARIAS et al., 2011). Para quantificar a severidade dessas manchas foliares, diversas escalas foram desenvolvidas como a escala diagramática para avaliação de severidade de mancha-parda em arroz criada por DEL PONTE (2017).

Além disso, em estágios iniciais da lavoura, o fungo *B. oryzae* pode provocar outros sintomas, como *damping-off* (tombamento) em pré e pós-emergência, que reduz o estande de plantas (AMARAL, 1987). A infecção e colonização do coleóptilo resultam em lesões pardo-escuras, de formato ovalado e com bordas lisas (FARIAS et al., 2011).

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo avaliar lotes de sementes de arroz com diferentes índices de doença de *B. oryzae* no vigor de sementes.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Patologia de Sementes (LPS) do Departamento de Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas (UFPeL), localizado no Rio Grande do Sul. As sementes utilizadas, da cultivar IRGA 424, apresentavam 90% de germinação

¹ Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, simoneziebell@hotmail.com

² Graduanda em Agronomia, Universidade Federal de Pelotas, daiane.castro@hotmail.com

³ Doutora em Fitossanidade, Universidade Federal de Pelotas, jacobsencandida@gmail.com

e zero incidência de *B. oryzae*, conforme determinado previamente pelas Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009).

Para obter lotes de sementes com diferentes características quanto ao índice da doença, realizou-se a inoculação artificial das sementes, variando-se tempos de contato entre elas e o patógeno. Para isso, foram utilizadas placas de Petri contendo meio de cultura BDA (batata – dextrose – ágar), modificado osmoticamente com sacarose, no nível de restrição 0,6 Mpa, a fim de evitar a germinação das sementes. Sobre o meio foram adicionado três discos de BDA contendo o fungo *B. oryzae*, isolado de sementes de arroz e preservados na Micoteca do LFF. As placas contendo o fungo foram incubadas por cinco dias em câmara de crescimento à temperatura de 25°C e fotoperíodo de 12 horas. Após o crescimento micelial, 200 sementes de arroz/placa foram depositadas em camada única sobre a colônia fúngica e, novamente incubadas por um período de 24h, 48h, 72h e 96h.

Decorrido o período de incubação, as sementes foram retiradas das placas, desinfetadas por um minuto com hipoclorito de sódio a 1%, lavadas três vezes com água destilada e submetidas à secagem em estufa com circulação de ar forçada (temperatura de 35°C, por 48 horas). Para este procedimento foram utilizadas 8 placas de Petri/tempo de inoculação. Posteriormente, realizou-se o teste de sanidade das sementes inoculadas, verificando-se a incidência e o potencial de inóculo do fungo. Os lotes foram avaliados quanto a incidência e o potencial de inóculo sendo atribuídas as seguintes notas: 0 (semente sem fungo); 1 (presença de até 25% de *B. oryzae* sob a semente); 2 (presença entre 36 a 50% de *B. oryzae* sob a semente); 3 (mais de 50% de *B. oryzae* sob a semente), sendo avaliadas 400 sementes/lote. A partir desses resultados calculou-se o índice da doença de acordo com McKinney (1923). Obtendo-se os seguintes lotes finais:

Tabela1: Características dos lotes de sementes utilizados para os testes de qualidade fisiológica.

Lote	Índice da doença
0	0,0
1	12,5
2	33,0
3	58,3
4	72,7

Para avaliar o vigor das sementes, empregou-se o teste de frio, conforme descrito por Krzyzanowski (1999). Quatro repetições de 50 sementes de cada lote foram acondicionadas em rolos de papel toalha, umedecidos com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel. Estes rolos foram selados em sacos plásticos e armazenados em uma geladeira a 10°C por 7 dias. Após esse período, os rolos foram transferidos para uma sala de incubação a 25 ± 2°C por 7 dias. A primeira contagem das plântulas normais foi realizada no sétimo dia do teste e os resultados foram expressos em porcentagem. Após o início da emergência, as avaliações diárias foram realizadas até a obtenção de uma contagem constante. Plântulas com parte aérea superior a 1 cm foram consideradas emergidas. O IVE foi calculado conforme a fórmula proposta por RANAL (2006).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as comparações entre médias foram realizadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o programa WinStat, versão 2.0.

Resultados e Discussão

Os testes de vigor, especificamente o Índice de Velocidade de Emergência (IVE) e a primeira contagem de germinação, revelaram uma influência direta da incidência e do potencial de inóculo presente na semente (Tabela 2). Ambas as variáveis foram significativamente reduzidas em comparação com a testemunha. A taxa de germinação ou primeira contagem, por exemplo, diminuiu de 70% para 11% na primeira contagem, e o IVE caiu de 14,12 para 1,17 entre o lote zero e o lote quatro, respectivamente.

Tabela 2: Vigor de sementes de arroz com diferentes incidências e potencial de inóculo de *B. oryzae*.

Fatores	VIGOR	
	Primeira contagem ¹	I.V.E ¹
Lote 0	75 a	14,12 a
Lote 2	29,75 b	8,30b
Lote 3	20,25 bc	5,9 c
Lote 1	17,75 c	4,60c
Lote 4	11 c	1,17 d
C.V %	15,59	10,18
Média Geral	30,75	6,84

¹Médias seguidas da mesma letra, dentro de cada coluna, não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5%.

É importante ressaltar que há uma carência de estudos focados na influência direta do potencial de inóculo presente nas sementes sobre sua qualidade fisiológica. Contudo, a quantificação é de extrema relevância, uma vez que, em conjunto com outros fatores, ele impacta diretamente a transmissão de patógenos via sementes.

Por outro lado, diversos trabalhos têm abordado a incidência de fungos em sementes. Corrêa (2006), ao investigar os níveis de *Bipolaris oryzae* em lotes de sementes de arroz armazenadas, observou um decréscimo na germinação atribuído à presença do patógeno. De maneira similar, Ribeiro e Amaral (1980) avaliaram o efeito de diferentes fungos (*Pyricularia oryzae*, *B. oryzae*, *Curvularia spp.*, *Nigrospora oryzae*, *Phoma spp.* e *Alternaria spp.*) na germinação e emergência de plântulas de arroz. Seus resultados indicaram variações na germinação e emergência entre os lotes com menor percentual de fungos, especialmente *B. oryzae*. Nakamura e Sader (1986) corroboraram essa observação, reportando que sementes de arroz apresentavam maiores porcentagens de germinação e vigor quando a infecção por *Phoma sp.*, *Bipolaris sp.* e *Pyricularia oryzae* estava em baixos níveis, independentemente da cultivar. Malavolta et al (2007) também confirmaram esses achados ao analisar o impacto de diferentes incidências de *Bipolaris oryzae* sobre diversos atributos fisiológicos de sementes de arroz.

Conclusões

Diante do exposto, se confirma que lotes de sementes com diferentes índices de doença quanto a presença de *B. oryzae*, impacta na germinação ou primeira contagem e o vigor. Portanto, é fundamental a busca por sementes de boa qualidade.

Agradecimentos

Agradecimento especial ao Departamento de Fitossanidade da Universidade Federal de Pelotas e à Professora Cândida Jacobsen, bem como à equipe do Laboratório de Fungos Fitopatogênicos, pela execução e colaboração essenciais na realização deste experimento.

Referências

- AGARWAL, V. K.; SINCLAIR, J. B. **Principles of seed pathology**. Boca Raton: CRC Press, 1996.
- AMARAL, H. M. Testes de sanidade de sementes de arroz. In: SOAVE, J.; WETZEL, M. M. V. das S. (Ed.). **Patologia de sementes**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 358-370.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395 p.
- ALMEIDA, A. R. de et al. Extrato vegetal como estratégia para o manejo de patógenos em sementes: uma revisão crítica. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 14, p. e174101421846, 2021.
- DEL PONTE, E. M. et al. Diagramas de área padrão para auxiliar na estimativa de severidade: cienciometria, patossistemas e tendências metodológicas nos últimos 25 anos. **Fitopatologia Brasileira**, v. 107, n. 10, p. 1161-1174, 2017.
- FARIAS, C. R. J. et al. Regional survey and identification of *Bipolaris* spp. associated with rice seeds in Rio Grande do Sul State, Brazil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, p. 369-372, 2011.
- FRANCO, D. F. et al. Fungos associados a sementes de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrociência**, Pelotas, v. 7, p. 235-236, 2001.
- FUNCK, G. D.; KEMPF, D. **Doenças do Arroz Irrigado no Rio Grande do Sul**. Cachoeirinha: IRGA, Divisão de Pesquisa, Equipe de Melhoramento, 2008.
- KRZYŻANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. **Vigor de sementes e testes**. Londrina: ABRATES, 1999.
- MACHADO, J. C.; POZZA, E. A. Razões e procedimentos para o estabelecimento de padrões de tolerância a patógenos em sementes. In: Editora Gráfica. **Sementes: Qualidade Fitossanitária**. Viçosa: Editora UFV, 2005. p. 375-398.
- MALAVOLTA, V. M. A. et al. Incidência de fungos e quantificação de danos em sementes de genótipos de arroz. **Summa Phytopathologica**, Botucatu, v. 33, p. 280-286, 2007.
- NAKAMURA, A. M.; SADER, R. Efeito da infecção por fungos na germinação e vigor de sementes de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v. 8, n. 1, p. 101-111, 1986.
- PRABHU, A. S. Sementes de arroz infectadas por *Drechslera oryzae*: germinação, transmissão e controle. **Embrapa Arroz e Feijão**, 1989.
- RANAL, M. A.; SANTANA, D. G. de. Como e por que mensurar o processo de germinação? **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 29, p. 1-11, 2006.
- REIS, E. M.; FORCELINI, C. A. Transmissão de *Bipolaris sorokiniana* de sementes para órgãos radiculares e aéreos do trigo, **Fitopatologia Brasileira**, 1993.
- REY, M. S. et al. Transmissão semente-plântula de *Colletotrichum lindemuthinum* em feijão (*Phaseolus vulgaris*). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 76, n. 3, p. 465-470, 2009.
- RIBEIRO, A. S.; AMARAL, A. S. Efeitos da sanidade sobre a qualidade e o desempenho de sementes de arroz. **Tecnologia de Sementes**, v. 3, n. 1, p. 37-48, 1980.
- SARTORI, A. F.; REIS, E. M.; CASA, R. T. Quantificação da transmissão de *Fusarium moniliforme* de sementes para plântulas de milho. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 4, p. 456-458, 2004.
- SILVA, J. G. da; CUSTÓDIO, D. P. Colheita. In: BOREM, A.; NAKANO, P. H. (Org.). **Arroz: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. p. 220-242.
- TEIXEIRA, J. L.; MACHADO, J. C. Transmissibilidade e efeito de *Acremonium strictum* em sementes de milho. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, p. 1045-1052, 2003.