

TRATAMENTO DE SEMENTES PARA A MAXIMIZAÇÃO DA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ARROZ

Cassyo de Araujo Rufino¹, Lizandro Ciciliano Tavares², André Pich Brunet³, Daniel Andrei Robe Fonseca³, Mário Borges Trzeciak⁴, Lillian Madruga de Tunes⁵, Caio Sippel Dörr⁵, Antonio Carlos Souza Albuquerque Barros⁶

Palavras-chave: *Oryza sativa* L, micronutrientes, vigor

INTRODUÇÃO

O tratamento de sementes é uma realidade para aumentar o desempenho das sementes, principalmente daquelas espécies e variedades ou híbridos de alto valor no mercado. O objetivo é proteger as sementes e aumentar seu desempenho no campo, quer no estabelecimento inicial ou durante seu ciclo vegetativo. Para o futuro os aspectos mais importantes, no tratamento de sementes serão maiores alvos (para patógenos transmitidos por sementes, pelo solo e foliares). Algumas preocupações são consideradas relevantes no tratamento das sementes, tais como: fitotoxicidade à semente (maior preocupação), redução do impacto ambiental, misturas mais complexas (combinações com fungicidas, inseticidas, inoculantes, micronutrientes, protetores de herbicidas e coatings) e monitoramento da sanidade da semente. (BAUDET, 2006).

O uso de sementes de alta qualidade e desempenho é amplamente reconhecido pelos produtores como um dos meios mais efetivos de minimizar custos e riscos. O aumento do desempenho das sementes se dá através de tratamentos especiais, através de beneficiamento e procedimentos para melhorar as condições de semeadura (BAUDET, 2007). O tratamento de sementes com micronutrientes tem possibilitado elevações significativas de produtividade, principalmente em regiões que adotam elevados níveis de tecnologia de manejo das culturas (ÁVILA et al., 2006). A maioria dos micronutrientes constitui-se em ativadores e componentes estruturais de enzimas (TAIZ e ZEIGER, 2004) que podem favorecer a germinação e o vigor das sementes.

A demanda de conhecimento sobre este tema tem aumentado nos últimos anos, principalmente nas culturas de alta produtividade e com visão empresarial. Há, na literatura, poucos resultados conclusivos sobre a resposta do arroz irrigado a aplicação de micronutrientes. Grande número de trabalhos foi realizado utilizando misturas de micronutrientes, muitas vezes apenas comparando presença e ausência, e deixando a desejar no correlacionamento dos resultados com a qualidade fisiológica de sementes. Apesar de importante, pouca atenção tem sido dada às interações envolvendo micronutrientes, as quais podem elucidar melhor as suas funções no metabolismo da planta, bem como também controlar sua disponibilidade para as culturas, especialmente em condição de laboratório e campo (FAGERIA, 2001).

Com base no que foi exposto o presente trabalho teve o objetivo de avaliar a qualidade fisiológica das sementes de arroz irrigado cultivar IRGA 424 influenciadas pela aplicação via sementes de diferentes produtos para maximizar o vigor das sementes.

^{1,2,3} Engenheiro Agrônomo, Pós Graduando em Ciência e Tecnologia de Sementes (UFPEL). Email: cassyo.araujo@yahoo.com.br, lizandro_cicilianotavares@yahoo.com.br, beldar_brunes@msn.com, danielfonseca30@yahoo.com.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, Pós-graduando do Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" ESALQ-USP. Email: m_trzeciak@hotmail.com

⁵ Engenheira Agrônoma, Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Email: lillianmtunes@yahoo.com.br

⁶ Professor Orientador do Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes UFPEL. Email: acbarros@ufpel.edu.br

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório Didático de Análise de Sementes LDAS na Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel” (FAEM), Universidade Federal de Pelotas. Foram utilizadas sementes de arroz cultivar IRGA 424.

Foram utilizados 5 produtos de marca comercial para tratar sementes. Os tratamentos consistiram da aplicação via sementes de vários compostos a base nutrientes, sendo distribuídos nas sementes de acordo com as doses recomendadas para cada composto, respectivamente: Test – Testemunha; T2 - Zn, B e Mo nas concentrações de 3,5%, 0,1%, 3,4% (Binova Gra); T3 - F e Zn (Enraizador); T4 - Nitrogênio e Zinco nas concentrações 1,0% e 36,0% (Teprozín Zn); T5 – Enxofre (S), Cobalto (Co), Molibdênio (Mo) e Zinco (Zn) 3%, 1%, 6%, 5%; (Microxisto), T6 – Óxido de zinco 45% de Zn (Quimifol Seed 78).

As etapas do tratamento de sementes foram: 1- Foi calculada a dose referente a cada tratamento. 2- Inserção do conteúdo (tratamento) em um saco plástico (com capacidade para 3kg) com a utilização de seringa (1mL). 3- Ainda com a utilização de seringa, foi colocada a mesma dosagem de água (conforme cada tratamento) no referido saco plástico. 4- As sementes foram colocadas no saco plástico. 5- O saco, contendo as sementes, o produto e a água, foi agitado por 3 minutos para garantir a adesão uniforme dos produtos sobre as sementes. 6- Após o tratamento das sementes, as mesmas foram deixadas para secar em temperatura ambiente e, logo estando secas, foram conduzidas para os testes de laboratório.

Em Laboratório, a qualidade das sementes tratadas com o produto (Zn e Mo) foram avaliadas pelos seguintes testes: **Teste de Germinação (G)** - realizada com quatro repetições de 50 sementes para cada amostra, colocadas em substrato de papel de germinação (“germitest”), previamente umedecido em água utilizando-se 2,5 vezes a massa do papel seco, e mantido à temperatura de 25 °C. As avaliações foram efetuadas conforme as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). **Primeira contagem da germinação (PCG)** - constou da determinação da percentagem de plântulas normais aos sete dias após a semeadura por ocasião da realização do teste de germinação. **Teste de frio (TF)** - realizado semelhante para ao teste de germinação, as sementes umedecidas ficaram em geladeira a 10 °C por 7 dias e logo após as sementes foram colocadas em germinação sob temperatura ótima de germinação 25 °C, sendo que a contagem das sementes plântulas normais foi avaliado aos 14 dias. **Emergência em campo (EC)** - realizado em canteiros contendo solo, sendo a semeadura feita manualmente à profundidade de 2 cm, com quatro repetições de 50 sementes para cada amostra. A contagem da emergência de plântulas foi realizada aos 21 dias após a semeadura. **IVE – Índice de velocidade de emergência:** esta determinação foi conduzida juntamente com o teste de emergência de plântulas; a velocidade de emergência foi obtida conforme POPINIGIS (1985).

Comprimento de plântula, Parte Aérea e Raiz (CPT, CR e CP) e determinação da biomassa seca – foram utilizadas quatro amostras de 20 sementes de cada tratamento e distribuídas em rolos de papel-toalha umedecidos com água destilada utilizando-se 2,5 vezes a massa do papel seco, e mantido em germinador a 25 °C, por sete dias (NAKAGAWA, 1999). Sobre o papel-toalha umedecido foi traçada uma linha no terço superior, na direção longitudinal. O comprimento total de plântula, parte aérea e raiz primária consideradas normais (BRASIL, 2009) foi determinado ao final do sétimo dia, com o auxílio de régua milimetrada. Em seguida, as partes das plântulas (parte aérea e raiz) foram colocadas em estufa a 70°C até peso constante, sendo então pesadas para obter a biomassa seca. Os resultados foram expressos em g.plântula⁻¹.

Para a realização das análises estatísticas foi utilizado o Sistema de Análise Estatística WinStat (MACHADO e CONCEIÇÃO, 2003). Os dados percentuais foram transformados em arco-seno da raiz quadrada de x/100. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado, sendo as médias avaliadas por comparações de médias, através do teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, foi verificado na primeira contagem de germinação (PCG) que as sementes tratadas apresentaram maior porcentagem de sementes germinadas quando comparadas com a testemunha. Este fato pode estar relacionado a maior disponibilidade de nutrientes logo nas fases iniciais da germinação. Entretanto, para a germinação não foi verificado efeito dos tratamentos. Após o teste de frio, verificou-se efeito negativo de T3 e T4, enquanto os demais tratamentos não apresentaram efeitos para esta variável em relação a testemunha.

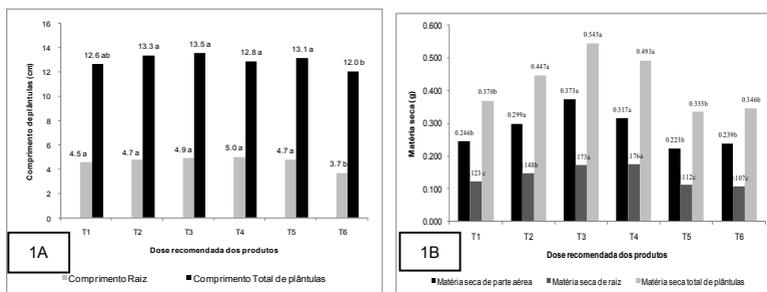
As sementes tratadas com T2, T3, T4 e T5 apresentaram maiores índice de velocidade de emergência (IVE) e emergência a campo em relação aos demais tratamentos. Com relação ao molibdênio, as respostas têm sido freqüentes, conforme diversos autores (DINIZ et al., 1996; ANDRADE et al., 2001). Dentre os micronutrientes, segundo Abreu e Abreu (1998), o B e o Zn são os mais limitantes do desenvolvimento normal das plantas, devido aos baixos teores disponíveis nos solos.

Tabela 1. Primeira contagem de germinação (PCG), Germinação (GERM), Teste de frio, Índice de velocidade de emergência (IVE) e Emergência a Campo de sementes de arroz cultivar IRGA 424, submetidas ao tratamento de sementes com diferentes produtos para maximizar a qualidade fisiológica de sementes.

Produtos	Qualidade Fisiológica				
	PCG (%)	GERM(%)	Teste Frio	IVE	Emergência
T1- Testemunha	57 b	81 ^{*ns}	76 a	5,8 b	60 b
T2	77 a	85	73 a	7,5 a	71 a
T3	74 a	83	61 b	8,4 a	74 a
T4	73 a	83	69 b	6,6 a	71 a
T5	75 a	87	75 a	8,0 a	70 a
T6	77 a	86	71 a	5,1 b	64 b
C.V (%)	7,0	----	8,6	10,5	7,4

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha coluna não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O comprimento de raiz foi afetado negativamente pelo T6, enquanto os demais tratamentos não influenciaram esta variável. Já o comprimento total de plântulas não foi afetado por T2, T3, T4 e T5, todavia o tratamento T6 apresentou-se estatisticamente inferior aos tratamentos anteriormente citados. Possivelmente, a dose utilizada dos micros nutrientes (Fe e Zn) tenha ultrapassado as necessidades das plântulas e, com isso, tenha ocorrido efeito fitotóxico destes elementos.



Figuras 1A e 1B. Comprimento Total de plântula, comprimento de parte aérea, comprimento raiz, Matéria seca total de plântula, Matéria seca total da parte aérea e Matéria seca de raiz de sementes de arroz cultivar IRGA 424, submetidas ao tratamento de sementes com diferentes produtos para maximizar a qualidade fisiológica de sementes.

Na figura 1B a matéria seca de parte aérea e a matéria seca total de plântulas foram afetadas positivamente por T2, T3 e T4. Os melhores tratamentos para a variável matéria seca de raiz foram os T3 e T4 com 0,173 e 0,176 gramas.pl⁻¹, e em seguida foi o tratamento T2 apresentando 0,148 gramas.pl⁻¹.

CONCLUSÃO

A qualidade fisiológica de sementes de arroz é afetada de acordo com os produtos aplicados às sementes.

Sementes de arroz da cultivar IRGA 424 tratadas com os produtos Binova Gra e Microxisto influenciam positivamente a qualidade fisiológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, C.A. de; ABREU, M.F. de. Micronutrientes e metais pesados em solos: monitoramento de áreas agrícolas. **Anais. FERTBIO** 98, v. 1, p. 455, Caxambu-MG, 1998.
- ANDRADE, M.J.B.; DINIZ, A.R.; CARVALHO, J.G.; LIMA, S.F. Resposta do feijoeiro às adubações nitrogenada e molibídica e à inoculação com *Rhizobium tropici*. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 25, n.4, p. 934-940, jul./ago. 2001.
- ÁVILA, M. R.; BRACCINI, A. de L.; SCAPIM, C. A.; MARTORELLI, D. T.; ALBRECHT, L. P.; FACIOLLI, F. S. Qualidade fisiológica e produtividade das sementes de milho tratadas com micronutrientes e cultivadas no período de safrinha. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 4, p. 535-543, 2006.
- BAUDET, L. M. Aumentando o desempenho das sementes. **Revista Seed News**, Pelotas, v. 8, n. 5, p. 22-25. 2007.
- BAUDET, L.; PERES, W.B. Recobrimento de sementes. **Revista Seed News**, Pelotas, ano VIII . n.1, p. 20-23, Janeiro-Fevereiro 2006.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- DINIZ, A.R.; ANDRADE, M.J.B. de; BERGO, C.L.; LUNKES, J.A. Resposta da cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) à aplicação de nitrogênio em cobertura e de molibdênio foliar. In: RENAPE, 5, Goiânia. **Resumos**. Goiânia: EMBRAPA/CNPAP, 1996. p.71-2. 1996.
- FAGERIA, V.D. Nutrient interactions in crop plants. **Journal Plant Nutrition**, New York, v.24, p.1269-1290, 2001.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados na avaliação de plântulas. In: VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N. M. (Ed.) **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1994. 164p.
- MACHADO, A. A.; CONCEIÇÃO, A. R. **Sistema de análise estatística para Windows**. WinStat. Versão 2.0. UFPel, 2003.
- POPINIGIS, F. Fisiologia da semente. 2.ed. Brasília: AGIPLAN, 1985. 289p.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.