

VIGOR DE SEMENTES DE ARROZ IRRIGADO EM FUNÇÃO DA TEMPERATURA E DO TRATAMENTO COM DIETHOLATE ISOLADO E EM COMBINAÇÃO

Raimunda Nonata Oliveira da Silva¹; Thais D'Avila Rosa²; Daniele Brandstetter Rodrigues¹; Diogo Balbé Helgueira²; Bruna Rosa Bezerra¹, Geri Eduardo Meneghelo¹, Luis Antonio de Avila³

Palavras-chave: desempenho inicial, estresse abiótico, *Oryza sativa*

INTRODUÇÃO

O arroz está entre os cereais mais consumidos do mundo, sendo um dos alimentos mais importantes da alimentação humana. A produção brasileira chegou a 12 milhões de toneladas na safra 2013/14, sendo o Rio Grande do Sul o maior produtor brasileiro (CONAB, 2015).

A temperatura é um dos elementos climáticos de maior importância para o crescimento, desenvolvimento e produtividade do arroz. A resistência a baixas temperaturas é buscada nas fases iniciais da planta (germinação/emergência e plântula), com a intenção de antecipar a semeadura e evitar que a etapa reprodutiva coincida com a época de início de frio (março), quando contornar o problema se torna mais difícil. Além disso, com a semeadura antecipada, o período reprodutivo acontece numa época de maior intensidade de radiação solar (dezembro/janeiro), favorecendo o aumento da produtividade (MERTZ et al., 2009).

Altas produtividades e elevado vigor das culturas advêm principalmente através da qualidade da semente, porém estas podem ser afetadas negativamente pela ação de insetos e fungos. O tratamento de sementes contra essas pragas agrícolas é uma alternativa para proteger a qualidade das sementes e maximizar o rendimento (MENTEN; DEZORDI, 2014).

Os protetores de sementes são agentes químicos que reduzem a fitotoxicidade de herbicidas nas culturas, através de mecanismo fisiológico ou molecular, sem comprometer a eficiência do controle de plantas daninhas. Segundo Hatzios & Burgos (2004) esse tipo de produto é muito usado no tratamento de sementes. Um dos exemplos mais conhecidos e utilizados desses protetores está relacionado à cultura do arroz. Tem-se utilizado o protetor de sementes dietholate, para inibição da enzima citocromo P450 monooxigenase, a qual é responsável pela ativação do herbicida clomazone (FERHATOGLU et al., 2005). O uso do dietholate nas sementes permite a cultura do arroz tolerância de doses maiores do herbicida clomazone (KARAM et al., 2003). Contudo há necessidade de mais estudos sobre a interação desses produtos com os outros componentes do tratamento de sementes. O objetivo do estudo foi avaliar o vigor de sementes de arroz irrigado em função da temperatura e do tratamento com dietholate isolado e em combinação.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Laboratório Didático de Análises de Sementes do Departamento de fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

O experimento foi arranjado em esquema fatorial 3x2, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. O fator A foi composto por um tratamento, sem aplicação, e dois tratamentos com dietholate isolado e em combinação com fungicida e inseticida para tratamento de sementes (Tabela 1). Já o fator B foi constituído por duas

¹ Eng. Agr(a), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes /FAEM/UFPEL, Caixa Postal 354, nonas_agro@hotmail.com

² Eng. Agr(a), Programa de Pós-Graduação em Fitossanidade/FAEM/UFPEL.

³ Eng. Agr., Dr. Professor da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL.

temperaturas (25 e 17°C) para o desenvolvimento de plântulas de arroz.

Tabela 1. Produtos utilizados para tratamento de sementes (TS) na cultura do arroz irrigado.

Tratamentos	Fator A:	Dose
	Ingrediente Ativo no TS	g i.a. 100 kg-1
T1	Sem aplicação	---
T2	Dietholate	600,0
T3	Dietholate+Fipronil+Carboxina+Tiram	600,0+62,5+60,0+60,0

Os tratamentos de sementes foram realizados diretamente nas sementes com válvula pressurizada, 24 horas antes da instalação dos experimentos, sendo colocadas em sacos plásticos com capacidade para cinco litros, utilizando-se um (1) kg de sementes por saco para cada tratamento. O volume de calda utilizado foi de 1,5 L 100 kg⁻¹ de sementes e, para o tratamento controle, utilizou-se apenas água destilada. A avaliação da influência dos produtos e das temperaturas foi realizada por meio das seguintes análises:

Teste de germinação: foi conduzido com 200 sementes, divididas em quatro subamostras de 50 sementes para cada repetição, colocadas em papel germitest umedecido com água destilada 2,5 vezes o peso do papel. Os rolos foram transferidos para câmara de germinação tipo BOD a 25 e 17°C com fotoperíodo de 12h. As avaliações foram efetuadas aos 14 dias após a semeadura. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009).

Primeira contagem de germinação: conduzida junto com o teste de germinação, sendo realizada aos cinco dias após a semeadura (BRASIL, 2009).

Envelhecimento acelerado: As sementes foram acondicionadas em gerbox com tela fixada na posição mediana. Foram distribuídas uniformemente 50 sementes e adicionados 40 ml de água destilada. Logo após, as caixas foram fechadas e condicionadas em incubadora, com temperatura regulada a 41°C, onde permaneceram durante 120 horas (AOSA, 1983). Após esse período de envelhecimento, foi realizado o teste de germinação nas temperaturas de 17 e 25°C, sendo avaliadas no quinto dia após a instalação do teste. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas normais.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste "t" de student e teste Turkey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos dados da tabela 2 encontram-se os valores da primeira contagem da germinação, percentual de germinação e envelhecimento acelerado. Na avaliação da primeira contagem de germinação à 25° C, as diferenças entre os tratamentos foram menos expressivas, somente o tratamento com dietholate apresentou um menor percentual de plântulas normais na primeira contagem (Tabela 2). Quando as sementes foram expostas à condição de estresse (17° C), o percentual de plântulas normais na primeira contagem diminuiu bastante para todos os tratamentos, quando comparadas a temperatura ótima para a cultura (25°C).

Tabela 2. Primeira contagem da germinação (PCG), Germinação (GER) e Envelhecimento Acelerado (EA) para sementes de arroz tratadas com diferentes produtos e submetidas a diferentes temperaturas.

Trat.	PCG (%)		GER (%)		EA (%)	
	25°C	17°C	25°C	17°C	25°C	17°C
T1	83 a ² A ¹	28 aB	91 abA	35 aB	77 aA	35 aB
T2	72 bA	11 bB	86 bA	20 bB	31 cA	34 aB
T3	79 aA	5 bB	92 aA	8 eB	64 bA	14 bB
CV(%)	15,4		11,8		14,8	

¹ Médias com letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste "t" de student (p≤0,05).

² Médias com letras minúsculas distintas na coluna diferem pelo teste Tukey (p≤0,05).

A ocorrência de frio no estabelecimento da cultura ocasiona atraso tanto na germinação quanto na emergência de plântulas (AMARAL; SANTOS, 1983), e um bom desempenho nesses estádios é importante para garantir seu rápido e uniforme estabelecimento, incrementando a capacidade competitiva dessa em relação às plantas daninhas (CONCENÇO et al., 2007).

Com relação à germinação também houve diferença significativa entre as temperaturas. O percentual de germinação dos demais tratamentos foi afetado, quando as sementes foram submetidas a 17°C, devido às condições de estresse a baixas temperaturas, quando comparadas as condições ótimas de temperatura a 25°C (Tabela 2). A faixa de temperatura para bom desenvolvimento do arroz situa-se entre 25 e 30°C (YOSHIDA, 1981), sendo que temperaturas abaixo dessa faixa podem ocasionar danos e estresse a cultura. A cultura do arroz é sensível ao estresse por frio, sendo que sua exposição pode ocasionar diversos danos, principalmente na germinação e seu estabelecimento inicial, esses danos resultam em perdas de produtividade. Apesar de ser considerada uma cultivar com boa adaptação às condições de média e baixa temperatura em ensaio de sensibilidade ao frio, a cultivar IRGA 424 apresentou sobrevivência de apenas 2,5% de plântulas no trabalho desenvolvido por Cruz et al. (2010).

Quando as sementes foram submetidas à temperatura de 25°C, somente o tratamento com dietholate isolado (T2) apresentou menor percentual de germinação. Já a combinação dos produtos dietholate+fipronil+carboxina+tiram (T3) em condições ótimas apresentaram maior percentual de plântulas normais tanto na primeira contagem como na contagem final da germinação quando comparado ao dietholate isolado, porém quando as sementes foram expostas a estresse por baixa temperatura, tanto o tratamento com dietholate isolado como em combinação apresentaram desempenho inferior ao tratamento controle, mostrando que a combinação desses produtos em condições adversas influenciou negativamente no desenvolvimento inicial das plantas.

Essa combinação é comumente utilizada pelos produtores, porém o uso de dietholate isolado e em combinação prejudicou o processo germinativo em condições de baixas temperaturas.

Ao avaliar o efeito do tratamento de sementes, no teste de envelhecimento acelerado, os resultados não diferiram dos demais resultados observados, destacando o efeito negativo quando as sementes receberam o produto dietholate, evidenciado tanto na temperatura de 25°C e 17°C, e na combinação dos produtos dietholate+fipronil+carboxina+tiram na temperatura de 17°C. A redução do crescimento sugere a existência de sensibilidade das sementes de arroz da cultivar IRGA 424 ao protetor estudado, visto que os tratamentos inibiram o crescimento inicial da parte aérea das plântulas nas duas temperaturas testadas. Resultados semelhantes foram obtidos em sorgo, usando o protetor de sementes flurazole, que levou a inibição do crescimento de plântulas (HIRASE & MOLIN, 2003), e em arroz, com o protetor dietilfenilfosforotioato (MISTURA, 2008).

CONCLUSÃO

O tratamento de sementes com dietholate, isolado ou combinado com outros produtos, influencia negativamente o potencial de germinação e o vigor das sementes em condições de baixa temperatura e isoladamente em condições de temperatura ótima para a cultura do arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, A. S.; SANTOS, E. C. Efeito da umidade e da temperatura do solo na emergência de plântulas de arroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v.5, p.43-54, 1983.

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. East Lansing, 1983. 88p

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análises de semente** / Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS, 2009. 399p.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento safra brasileira de grãos**, v. 2 - Safra 2014/15, n. 8 - Oitavo Primeiro Levantamento, Brasília, mai. 2015.

CRUZ, R.P.; DUARTE, I.T.L.; CABREIRA, C. Inheritance of rice cold tolerance at the seedling stage. **Science Agricola**, v.67, p.669-674, 2010.

CONCENÇO, G. et al. Emergência e crescimento inicial de plantas de arroz e capim arroz em função do nível de umidade do solo. **Planta Daninha**, v.25, p.457-463, 2007.

FERHATOGLU, Y.; et al. The basic for safening of clomazone by phorate insecticide in cotton and inhibitors of cytochrome P-450. **Pesticide Biochemistry Physiology**, v. 81, p. 59-70, 2005.

HARTZIOS, R. R.; BURGOS, N. Metabolism – based herbicide resistance: regulation by safeners, **Weed Science**, V. 52, n.3, p. 454-467, 2004.

HIRASE, K.; MOLIN, W.T. Sulfur assimilation in plants weed control: Potential targets for novel herbicides and action sites of certain safeners. **Weed Biology and Management**, Stoneville, v.3, p.147-157, 2003.

KARAM, D. et al. Seletividade da cultura do milho ao herbicida clomazone por meio do uso de dietholate. **Revista Brasileira Milho Sorgo**, v. 2, p. 72-79, 2003.

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. cap.3, p.1-24.

MENTEN, J. O. M.; DEZORDI. Tratamento químico de sementes: evolução, situação atual e perspectivas, **Revista Seeds News**, Pelotas, v.18, n.4, p.10-14, julho/agosto, 2014.

MERTZ, L.M. et al., Alterações fisiológicas em sementes de arroz expostas ao frio na fase de germinação. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 31, p.254-262, 2009.

MISTURA, C.C. et al., Influência do protetor de sementes dietilfenilfosforotioato sobre plântulas de arroz (*Oryza sativa* L.) **Revista Brasileira de Agrociência**. v.14, p.231- 238, 2008.

YOSHIDA, S. **Fundamentals of rice crop science**. Los Baños: IRRI, 277 p. 1981.