

# EFEITO DO ÁCIDO GIBERÉLICO NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE ARROZ SUBMETIDO A ESTRESSE POR BAIXA TEMPERATURA

Daniele Brandstetter Rodrigues<sup>1</sup>; Thais D'Avila Rosa<sup>2</sup>; Diggo Balbé Helgueira<sup>2</sup>, Jonas Gularte<sup>1</sup>; Lilian Vanussa Madruga de Tunes<sup>3</sup>, Luis Antonio de Avila

Palavras-chave: regulador de crescimento, qualidade fisiológica, *Oryza sativa*

## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Sul destaca-se como principal estado produtor de arroz no Brasil, através do cultivo de arroz irrigado em uma área de 1,12 milhões de hectares, com produtividade média de 7,2 t.ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2014). A lavoura de arroz no Rio Grande do Sul tem importância fundamental no cenário agro econômico do estado, respondendo por cerca de 61% do volume total de arroz produzido no Brasil (IRGA, 2012). No entanto, a cultura passa por estresses que podem comprometer o potencial produtivo, dentre os quais existem fatores bióticos, como pragas e plantas daninhas e abióticos, como temperatura e luminosidade.

O tratamento de sementes é uma prática utilizada para minimizar perdas de produtividade causadas por pragas e doenças que possam afetar o desenvolvimento inicial das culturas. Essa prática baseia-se na aplicação de produtos químicos como inseticidas, fungicidas, reguladores de crescimento ou ainda micronutrientes nas sementes em período que antecede a semeadura. Além da proteção que o produto oferece as sementes, estudos indicam que pode ocorrer melhoria na velocidade de emergência das plântulas (ALMEIDA et al., 2013).

Os reguladores de crescimento são substâncias naturais ou sintetizadas e, quando aplicadas nas plantas, possuem ações similares aos hormônios vegetais conhecidos (CASTRO, 2001). Os reguladores de crescimento e/ou hormônios desempenham um papel importante na regulação da maturação, dormência e germinação das sementes, além de estarem envolvidos no crescimento de frutos e outros fenômenos fisiológicos dos vegetais (BEWLWY, 1985). Hormônio vegetal é um composto orgânico, não nutriente, de ocorrência natural, produzido na planta que inibe, promove ou modifica processos morfológicos e fisiológicos do vegetal (BEWLWY, 1985).

Em sementes de milho doce, a utilização de ácido giberélico (GA3) na concentração de 50 mg L<sup>-1</sup> na pré-embebição das sementes ocasionou aumento na germinação e vigor, e um menor teor de proteínas totais e maior atividade amilolítica (ARAGÃO et al., 2003).

Santos et al (2013) avaliaram a ação do GA3 na germinação de sementes e vigor das plântulas de maracujá e concluíram que houve estímulo na germinação da cultura com o uso do GA3, diminuindo também a percentagem de sementes mortas.

Os efeitos dos reguladores de crescimento ainda estão sendo muito estudados, alguns podem promover efeitos benéficos no vigor das plântulas, aumentando o comprimento da parte aérea e total, porém há necessidade de mais pesquisas para elucidar o assunto.

Com isso, o objetivo do trabalho é avaliar o efeito do ácido giberélico no tratamento de sementes de arroz submetidos ao estresse abiótico por temperatura.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr(a). Programa de Tecnologia e Produção de Sementes, UFPEL.

<sup>2</sup> Eng. Agr(a). Programa de Fitossanidade, UFPEL.

<sup>3</sup> Eng. Agr(a), Dr(a). Professor da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/UFPEL.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ciência e Tecnologia de Sementes do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). O experimento foi arranjado em esquema fatorial 2X2 em delineamento experimental inteiramente casualizado, com quatro repetições. O fator A é constituído pelos tratamentos, sendo um controle sem aplicação do regulador de crescimento e outro com a aplicação do GA<sub>3</sub> na dose (2,0 g i.a. 100 Kg<sup>-1</sup>). O fator B refere-se as temperaturas utilizadas 25 e 17°C.

A cultivar de arroz utilizada foi IRGA 424, 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. O volume de calda utilizado foi de 1,5 L 100 kg<sup>-1</sup> de sementes, nas sementes sem aplicação do regulador de crescimento foi utilizado apenas água.

A avaliação da influência do tratamento de sementes e das temperaturas ambientais sobre as diferentes características fisiológicas das sementes de arroz foi realizada por meio das seguintes análises: primeira contagem de germinação, germinação, teste de envelhecimento acelerado e teste de frio (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando comprovada a significância do efeito dos tratamentos pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ), as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste T ( $p \leq 0,05$ ). Os dados da característica porcentagem de germinação foram transformados segundo RAIZ ( $Y + 1$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve interação entre os fatores observados temperatura e tratamento de semente com ácido giberélico, primeira contagem de germinação e germinação, com exceção do teste de envelhecimento acelerado.

No teste de primeira contagem a aplicação do regulador de crescimento mostrou-se superior nas duas temperaturas submetidas, com destaque para a baixa temperatura (Tabela 1).

**Tabela 1.** Primeira contagem de germinação de sementes de arroz submetidas a duas temperaturas relacionadas ao tratamento com ácido giberélico e sem tratamento.

Tratamento	Primeira Contagem Germinação (%)	
	Temperatura	
	25°C	17°C
T1-controle	83,12 b <sup>2</sup> A <sup>1</sup>	28,37 bB
T2-GA <sub>3</sub>	91,12 aA	65,62 aB

CV= 10,41%

<sup>1</sup> Médias com letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste de t-student ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup> Médias com letra minúscula distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Para o teste de germinação a aplicação de ácido giberélico apresentou aumento do índice de germinação das sementes de arroz. Esse fator é mais evidente quando as sementes foram acondicionadas na temperatura de 17°C (Tabela 2).

**Tabela 2.** Germinação de sementes de arroz submetidas a duas temperaturas relacionadas ao tratamento com ácido giberélico e sem tratamento.

Tratamento	Germinação (%)	
	Temperatura	
	25°C	17°C
T1-controle	91,50 a <sup>2</sup> A <sup>1</sup>	35,00 bB
T2-GA <sub>3</sub>	92,25 aA	74,18 aB
CV= 8,87%		

<sup>1</sup>Médias com letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste de t-student ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup>Médias com letra minúscula distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Fatores como a temperatura podem ser relevantes de forma direta no que se refere a germinação, afetando a velocidade em que ocorre (Marcos Filho, 2005). Alguns produtos quando aplicados nas sementes podem apresentar efeito fitotônico, ou seja, rápido desenvolvimento das plântulas (ALMEIDA et al 2013).

O melhor resultado de primeira contagem de germinação e germinação na temperatura de 17°C pode estar relacionado ao efeito do hormônio o qual é considerado ativador enzimático endógeno (LEVITT, 1974). Os benefícios do ácido giberélico justificam-se pelo seu poder de ativação da síntese de enzimas hidrolíticas de forma rápida e eficiente, essas enzimas são de extrema importância pois são responsáveis pela conversão do amido em açúcar, sendo determinantes para o crescimento e desenvolvimento da nova plântula (SCHWECHHEIMER, 2008). Embora a influência da aplicação do regulador de crescimento esteja relacionada a espécie em específico (KING et al 1987), há trabalhos que indicam seu efeito em outras espécies além do arroz como exemplo a poaceae *Trisacum dactyloides* (ROGIS, 2004).

Para o teste de envelhecimento acelerado não houve interação entre os fatores observados (temperatura e tratamento). Observa-se diferença estatística apenas entre os tratamentos, sendo que a aplicação do regulador de crescimento proporcionou aumento do índice de vigor representado pelo teste (Tabela 3).

**Tabela 3.** Envelhecimento acelerado de arroz submetidas a duas temperaturas relacionadas ao tratamento com ácido giberélico e sem tratamento.

Tratamento	Envelhecimento Acelerado (%)	
T1-controle	74,37	b
T2-GA <sub>3</sub>	83,62	a
CV= 11,53%		

<sup>1</sup>Médias com letras maiúsculas distintas na linha diferem pelo teste de t-student ( $p \leq 0,05$ ).

<sup>2</sup>Médias com letra minúscula distintas na coluna diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Quando as sementes foram expostas a condições de estresse (baixa temperatura), denominado processo de deterioração, como ocorre no teste de envelhecimento acelerado, o tratamento com ácido giberélico mostrou-se eficiente em comparação com o controle.

Sementes tratadas com regulador de crescimento mostrou influência positiva no processo germinativo em baixas temperaturas, acarretando também melhorias no vigor inicial das sementes.

## CONCLUSÃO

As sementes tratadas com ácido giberélico apresenta nas fases iniciais de crescimento, bom desenvolvimento mesmo quando submetidas a estresse abiótico, como baixas temperaturas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. S. et al. Thiamethoxam: An Inseticide that Improve Seed Rice Germination at Low Temperature. *Insecticides - Development of Safer and More Effective Technologies. Intech*, v.14, p.417-425, 2013.

ARAGÃO, C. A. et al. Atividade aminolítica e qualidade fisiológica de sementes armazenadas de milho super doce tratadas com ácido giberélico. *Revista Brasileira de Sementes*, v. 25, p. 43-48, 2003.

BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. *Seeds: physiology of development and germination*. New York: **Plenum**; v. 7, p. 74-84, 1985.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. Aplicação de reguladores vegetais na agricultura tropical. Guaíba: **Agropecuária**, p. 132, 2001.

CONAB. Arroz - Brasil. Acompanhamento da Safra Brasileira. **Décimo segundo levantamento Setembro de 2014**. Disponível em: <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)> Acesso em: Outubro de 2014.

KING, R.W., et al., Gibberellins in relation to growth and flowering in *Pharbitis nil* Chois. Camberra, Australia. **Plant Physiology**. v.84, p.1126-1131, 1987.

LEVITT, J. **Introduction to plant physiology**. 2.ed. Saint Louis: The C.V. Mosby Company, 1974. 447p.

SANTOS, A.C. et al. Germinação de sementes e vigor de plântulas de maracujazeiro amarelo submetidos à ação do ácido giberélico. **Journal of Biosciences**, v. 29, p. 400-407, 2013.

SCHWECHHEIMER, C. Understanding gibberellic acid signaling—are we there yet. **Plant Biology**, v. 1, p. 9-15, 2008.

ROGIS, C. et al., Enhancing germination of eastern gama grass seed with stratification and giberelic acid. **Crop Science** v. 44, p. 549-552, 2004.

