

EFEITOS DO ÁCIDO GIBERÉLICO NA GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE ARROZ

ALINE FLORES VILKE¹; FRANCINE BONEMANN MADRUGA²; ROGÉRIO DA SILVA IRALA³ THIERLEY VITORIA ABREU⁴; MATEUS DA SILVEIRA PASA⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – alinevilke@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – francinebonemann@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rogerioirala@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – vitoriathierley@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – mateus.pasa@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A dormência é definida como a incapacidade temporária das sementes de germinar, mesmo sob condições ambientais favoráveis (BEWLEY et al., 2014), sendo atribuída, em grande parte, a mecanismos intrínsecos às sementes (MARCOS FILHO, 2015). Essa característica exerce um papel crucial na sobrevivência das espécies, permitindo que a germinação seja distribuída ao longo do tempo, evitando que ocorra em momentos ambientalmente desfavoráveis. Como consequência, a dormência contribui para a redução do risco de falhas no estabelecimento de plântulas e favorece a perpetuação da espécie (LONG et al., 2015).

A avaliação da qualidade das sementes imediatamente após a colheita é essencial em programas de produção, pois fornece dados precisos e rápidos para que o produtor decida sobre o processamento ou descarte dos lotes (VIEIRA et al., 2002). No caso do arroz, especialmente em cultivares irrigadas, o prolongado período de dormência tem se mostrado um desafio para a realização de testes rápidos de qualidade das sementes (VIEIRA et al., 2002).

Métodos tradicionais recomendados para a quebra de dormência, como pré-secagem, imersão em solução de hipoclorito de sódio e pré-aquecimento, são lentos, exigindo de 16 a 96 horas para serem concluídos (BRASIL, 2009). O tempo prolongado e a eficiência limitada desses métodos dificultam a avaliação da qualidade fisiológica das sementes imediatamente após a colheita, prejudicando a tomada de decisões sobre a comercialização dos lotes (BALDI et al., 2012).

O ácido giberélico tem sido amplamente utilizado na superação de dormência de diversas espécies com dormência fisiológica (YAO, SHEN, 2018), e é indicado nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009) para a superação de dormência de várias espécies da família Poaceae, como *Avena sativa*, *Hordeum vulgare*, *Secale cereale* e *Triticum aestivum*.

Diversos estudos indicam que a aplicação de ácido giberélico (GA3) no cultivo do arroz pode aumentar a porcentagem de plântulas normais, promovendo uma germinação mais rápida e uniforme. No entanto, é importante considerar que, em concentrações excessivas de GA3, observa-se um efeito adverso, resultando em um aumento na porcentagem de plântulas anormais. Esse fenômeno pode ser atribuído ao desequilíbrio hormonal causado por altas concentrações de fitorreguladores, que podem afetar negativamente o desenvolvimento inicial das plântulas. Assim, é fundamental determinar a dose adequada de ácido giberélico para maximizar os benefícios da aplicação, garantindo o desenvolvimento saudável das plântulas e minimizando a ocorrência de anomalias.

Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o processo germinativo de sementes de arroz submetidas a diferentes concentrações de ácido giberélico, buscando verificar sua influência sobre a germinação.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes (LAS) do Departamento de Fitotecnia, na Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPEL).

Foram utilizadas sementes de arroz das cultivares IRGA 424 RI e BRS Pampa CL, provenientes da safra 2023/2024. Para o tratamento com ácido giberélico (GA_3), foram empregadas três concentrações do fitorregulador, utilizando um produto em pó solúvel que contém 10% de ingrediente ativo (ácido giberélico). As doses testadas foram: 0 mg L⁻¹ (testemunha), 250 mg L⁻¹ e 500 mg L⁻¹ de GA_3 por 100 kg de sementes.

Para a preparação da solução a 500 mg L⁻¹, dissolveram-se 500 mg de GA_3 em 1 L de tampão fosfato de sódio (0,01 M, pH 7). Para a concentração de 250 mg L⁻¹, 250 mg de GA_3 foram dissolvidos em 250 ml de tampão fosfato de sódio.

Para cada tratamento, foi realizado o teste de germinação. Sucedeu-se com 200 sementes, divididas em quatro subamostras de igual tamanho. As sementes foram dispostas em papel Germitest, enroladas na forma de rolo, e umedecidas com água em quantidade equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato seco. Os rolos foram incubados em germinadores a uma temperatura constante de 25°C. A avaliação da germinação realizou 14º dia após a montagem do experimento, em que foram determinadas a porcentagem de plântulas normais e anormais, obtendo o resultado da germinação de acordo com as Regras para Análise de sementes (BRASIL, 2009).

O estudo foi realizado em delineamento inteiramente casualizado em esquema bifatorial (2x3) com quatro repetições. O fator A corresponde as cultivares (IRGA 424 RI e BRS Pampa CL) e o fator B condiz as doses de ácido giberélico (0, 250 e 500 mg L⁻¹). Os dados obtidos foram analisados quanto à sua homoscedasticidade e, posteriormente, submetidos à análise da variância ($p \leq 0,05$). Quando estes se mostraram significativos, procedeu-se a comparação das médias para os fatores lotes e substratos, sendo efetuado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável plântulas normais do teste de germinação, observou-se interação entre os fatores (2 cultivares x 3 doses de ácido giberélico) (Tabela 1). Analisando o comportamento geral dos dados, que para a cultivar IRGA 424 RI não se obteve diferenças significativas e para BRS Pampa CL, atingiu-se maior média de porcentagem de plântulas normais em dose 0 e 250mg L⁻¹.

Em relação ao fator dose, não foram observadas diferenças significativas nas concentrações de 0 e 250mg L⁻¹; entretanto, a dose de 500mg L⁻¹ resultou em melhores resultados para a cultivar IRGA 424 RI, enquanto a cultivar BRS Pampa CL apresentou desempenho inferior.

Tabela 1. Plântulas normais (%) proveniente de semente de arroz com diferentes concentrações de ácido giberélico submetida ao teste de germinação. FAEM/UFPEL, Capão do Leão, RS, 2024

Cultivar	Dose (mg L ⁻¹)		
	0	250	500
IRGA 424 RI	88 Aa	88 Aa	90 Aa
BRS Pampa CL	88 Aa	88 Aa	78 Bb
CV (%)	3,48		

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e, minúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ($p \leq 5\%$).

Para plântulas anormais proveniente ao teste de germinação (Tabela 2), observou-se um efeito simples entre os fatores analisados. A cultivar IRGA 424 RI apresentou a menor porcentagem de plântulas anormais, com uma média de 4%. Em relação às doses de ácido giberélico, os melhores resultados foram obtidos com a dose de 0 mg L⁻¹; à medida que a concentração de ácido giberélico foi aumentada, observou-se um incremento na porcentagem de plântulas anormais.

Tabela 2. Plântulas anormais (%) proveniente de semente de arroz com diferentes concentrações de ácido giberélico submetida ao teste de germinação. FAEM/UFPEL, Capão do Leão, RS, 2024

Cultivar	Dose (mg L ⁻¹)			Média
	0	250	500	
IRGA 424 RI	4	4	5	4 A
BRS Pampa CL	5	6	10	7 B
Média	5 A	5 AB	8 B	
CV (%)	3,48			

Médias seguidas pela mesma letra maiúscula na coluna e, minúscula na linha, não diferem significativamente entre si pelo teste Tukey ($p \leq 5\%$).

Os dados correlacionam com o trabalho de GARCIA et al. (2021), que demonstraram que o ácido giberélico promove a quebra da dormência. No entanto, a taxa de plântulas anormais foi significativamente maior nos tratamentos que utilizaram ácido giberélico. O aumento na concentração do regulador de crescimento pode ter acelerado o processo de quebra de dormência e germinação, resultando na redução do tempo necessário para a reorganização da membrana celular após a hidratação.

4. CONCLUSÕES

Portando, os resultados indicaram que as concentrações de 0 e 250 mg L⁻¹ aumentaram a porcentagem de plântulas normais, enquanto a concentração de 500 mg L⁻¹ resultou em um aumento nas plântulas anormais, especialmente na cultivar BRS Pampa CL. Assim, a escolha da dose ideal de ácido giberélico é crucial para otimizar a germinação e minimizar anomalias.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDI, M. E.; SEGALIN, S. R.; BARZOTTO, F.; ANDRADE, F. F.; MATTIONI, N. M.; MERTZ, L. M. Métodos alternativos para superação da dormência em sementes de arroz irrigado. **Informativo Abrates**, v. 22, n. 2, p. 16-19, 2012.

BEWLEY, J.D.; BRADFORD, K.J.; HILHORST, H.W.M.; NONOGAKI, H. **Seeds: physiology of development, germination and dormancy**. 3. ed. New York: Springer, 2014. 407p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para Análises de Sementes**. Brasília, DF: CLAV: DNDV: SNDA: MA, 2009

GARCIA, J.; CASTOLDI, C.T; DE ANDRADE, G.C.; COELHO, C.M.M.; UARROTA, V.G. Gibberellic acid promotes dormancy-breaking of rice seeds and the formation of abnormal seedlings. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. V. 20, n.4, p.278-285, 2021.

LONG, R. L.; GORECKI, M. J.; RENTON, M.; SCOTT, J. K.; COLVILLE, L.; GOGGIN, D. E.; FINCH-SAVAGE, W. E. The ecophysiology of seed persistence: a mechanistic view of the journey to germination or demise. **Biological Reviews**, v. 90, n. 1, p. 31-59, 2015.

MARCOS FILHO J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2.ed. Londrina: Abrates, 2015.

VIEIRA, A. R.; VIEIRA, M. D. G. G. C.; FRAGA, A. C.; OLIVEIRA, J. A.; SANTOS, C. D. D. Action of gibberellic acid (GA3) on dormancy and activity of alpha-amylase in rice seeds. **Revista brasileira de sementes**, v. 24, p. 43-48, 2002.

YAO, W.; SHEN, Y. Effects of gibberellic acid and magnetically treated water on physiological characteristics of *Tilia miqueliana* seeds. **Canadian Journal of Forest Research**, v. 48, n. 5, p. 554-558, 2018
ex.htm