

ANÁLISE COMPARATIVA DA GERMINAÇÃO DE ARROZ SEQUEIRO ANA 9005 APÓS QUEBRA DE DORMÊNCIA

COMPARATIVE ANALYSIS OF GERMINATION OF RAINFOLD RICE AFTER BREAKING DORMATION

Amanda Cristinny Andrade Rosa¹

Izabela Bruna Martelli²

Timóteo Angelo Nascimento³

RESUMO: A dormência das sementes é um obstáculo importante para a agricultura, particularmente em cultivares de arroz sequeiro, onde a disponibilidade de água é limitada. A germinação rápida e uniforme é crucial para o estabelecimento eficiente das lavouras e, para superar a dormência, tratamentos térmicos vêm sendo amplamente estudados. Este trabalho investiga a eficácia de diferentes combinações de temperatura e tempo de exposição (40°C, 70°C e 100°C por 30, 60 e 90 minutos) para quebrar a dormência de sementes de arroz sequeiro Ana 9005. As sementes foram submetidas aos tratamentos em laboratório e avaliadas quanto à taxa de germinação em uma câmara de germinação controlada por 7 dias. Os dados obtidos incluíram o número de sementes germinadas, o tempo médio de germinação e a taxa final de germinação. Os resultados esperados incluem a identificação dos tratamentos mais eficazes para melhorar a taxa de germinação, permitindo maior uniformidade e produtividade das lavouras. A pesquisa visa também contribuir com recomendações práticas para o manejo de sementes em regiões de sequeiro, promovendo uma agricultura mais eficiente e sustentável, com menor dependência de insumos químicos.

4550

Palavras-chave: Arroz sequeiro. Dormência. Tratamentos térmicos. Produtividade agrícola. Agricultura sustentável.

ABSTRACT: Seed dormancy is an important obstacle to agriculture, particularly in upland rice cultivars, where water availability is limited. Rapid and uniform germination is crucial for efficient crop establishment and, to overcome dormancy, heat treatments have been widely studied. This work investigates the effectiveness of different combinations of temperature and exposure time (40°C, 70°C and 100°C for 30, 60 and 90 minutes) to break the dormancy of Ana 9005 upland rice seeds. to laboratory treatments and evaluated for germination rate in a controlled germination chamber for 7 days. The data obtained included the number of germinated seeds, the average germination time and the final germination rate. The expected results include the identification of the most effective treatments to improve the germination rate, allowing greater uniformity and crop productivity. The research also aims to contribute with practical recommendations for seed management in rainfed regions, promoting more efficient and sustainable agriculture, with less dependence on chemical inputs.

Keywords: Dry rice. Dormancy. Heat treatments. Agricultural productivity. Sustainable agriculture.

¹ Acadêmica de engenharia agrônoma do 10º período. Instituição de ensino superior de cacoal/RO, FANORTE.

² Acadêmica de engenharia agrônoma do 10º período. Instituição de ensino superior de cacoal/RO, FANORTE.

³ Engenheiro agrônomo, mestre em extensão rural. Universidade Federal de Santa Maria.

I. INTRODUÇÃO

A dormência das sementes é um mecanismo de sobrevivência que impede a germinação, mesmo quando as condições ambientais são favoráveis, assegurando que as sementes permaneçam viáveis até que o ambiente se torne ideal para o desenvolvimento da planta (Bewley et al., 2013). Embora esse mecanismo seja adaptativo, ele apresenta desafios significativos para a agricultura moderna, especialmente em cultivos como o arroz sequeiro, onde a dormência pode comprometer a produtividade devido à germinação irregular e retardada.

O arroz sequeiro (*Oryza sativa* L.) é cultivado em regiões com disponibilidade limitada de água, como áreas tropicais e subtropicais, onde a eficiência na utilização dos recursos hídricos é fundamental (Santos et al., 2021). A cultivar Ana 9005 de arroz sequeiro é frequentemente utilizada em Rondônia, onde a disponibilidade de água e o clima tropical impactam diretamente o desenvolvimento agrícola. Desta forma, o objetivo é aplicar tratamentos térmicos que possam quebrar a dormência e favorecer a produção em condições locais específicas. Nesses ambientes, a quebra rápida e eficaz da dormência é essencial para garantir o estabelecimento uniforme das plantas, fator que impacta diretamente a produtividade e a sustentabilidade agrícola (Taiz et al., 2017).

A dormência em sementes é frequentemente observada como uma estratégia de sobrevivência em plantas que enfrentam condições ambientais imprevisíveis, sendo essencial para a conservação de espécies em ecossistemas com variações climáticas marcantes" (Finch-Savage & Leubner-Metzger, 2006).

No contexto da produção de arroz sequeiro, a variedade Ana 9005 tem se destacado devido à sua adaptabilidade a condições de baixa umidade, porém, a dormência ainda é um obstáculo que precisa ser superado. A utilização de tratamentos térmicos pode ser uma estratégia promissora para agricultores que buscam otimizar a produção, reduzindo o tempo necessário para a germinação e aumentando a uniformidade das plântulas (Abud et al., 2013).

"O manejo da dormência de sementes através de tratamentos térmicos pode ser uma ferramenta eficaz para otimizar a produtividade agrícola, especialmente em sistemas agrícolas de sequeiro, onde a eficiência hídrica é uma prioridade" (Baskin & Baskin, 2014).

Portanto, este estudo busca avaliar a eficácia de diferentes combinações de temperatura e tempo de exposição para a quebra de dormência em sementes de arroz sequeiro Ana 9005, com o objetivo de identificar o tratamento mais eficiente para melhorar a taxa de germinação e contribuir para práticas agrícolas mais sustentáveis e produtivas (Lopes et al., 2016).

2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no laboratório da Olam Agricultura, empresa localizada na Rua goiás, 1899, bairro Liberdade, Cacoal (RO) e melhora um delineamento experimental para avaliar o impacto de diferentes tratamentos térmicos na germinação de sementes de arroz sequeiro (variedade Ana 9005). A metodologia incluiu etapas específicas de preparação, aplicação dos tratamentos e monitoramento da germinação. As sementes de arroz sequeiro Ana 9005 foram adquiridas de um fornecedor certificado e armazenadas em condições controladas (20-25°C e umidade de 50%) até o início dos experimentos. Foi selecionada uma amostra de 5 kg de sementes, das quais foram retiradas 3.000 unidades para os testes, divididas em 10 grupos de 300 sementes cada. As sementes foram submetidas a 10 tratamentos térmicos, incluindo um grupo de controle sem tratamento. Cada tratamento consistiu na imersão das sementes em água aquecida a temperaturas de 40°C, 70°C e 100°C, variando o tempo de exposição entre 30, 60 e 90 minutos. O grupo controle foi constituído por sementes mantidas em condições ambientais, sem nenhum tipo de tratamento térmico. Este grupo foi utilizado como referência para avaliar a eficácia dos tratamentos aplicados.

4552

Após os tratamentos, as sementes de cada grupo foram distribuídas sobre folhas de papel toalha da marca Bianco com medidas de 20 cm x 20,5 cm e umedecidas com água destilada. Estas foram dispostas em caixas plásticas de contenção e colocadas em uma câmara de germinação ajustada a 27°C, com fotoperíodo de 12 horas, para simular condições ideais de germinação. O papel foi mantido úmido durante todo o período experimental. Para garantir a confiabilidade dos resultados, foram controladas variáveis como a umidade do papel toalha e o uso de uma só marca do começo ao fim dos testes, a temperatura e fotoperíodo na câmara de germinação, além da quantidade de água e condições de armazenamento pré-teste das sementes.

A avaliação da germinação das sementes foi conduzida ao final de um período de sete dias. Após a coleta dos dados, os resultados foram inseridos em uma planilha do Microsoft Excel para permitir a organização e análise detalhada das informações obtidas. Essa sistematização possibilitou uma visão mais clara dos resultados finais, facilitando a identificação de padrões e a interpretação dos dados com maior precisão.

3. RESULTADOS E DISCUÇÃO

Uma análise dos dados revelou que a aplicação de tratamentos térmicos nas sementes de arroz sequeiro da cultivar Ana 9005 resultou em variações discretas na taxa de germinação, particularmente no tratamento a 70°C por 60 minutos, que apresentou uma leve melhoria na germinação em comparação com o controle.

Esses achados estão em consonância com o estudo de Abud et al. (2013), que comprovou que a aplicação de tratamentos térmicos pode promover a quebra parcial da dormência em sementes de arroz de sequeiro, mas que a eficácia varia de acordo com a combinação de temperatura e tempo de exposição. Em experimentos contínuos por Lopes et al. (2016), por exemplo, sementes de arroz tratadas a 70°C por 60 minutos também apresentaram uma taxa de germinação mínima superior em comparação aos tratamentos mais extremos (como 100°C), o que sugere que temperaturas muito altas podem, em alguns casos, danificar as sementes e comprometer a germinação, como no presente estudo. Esses resultados podem ser observados na imagem 1.

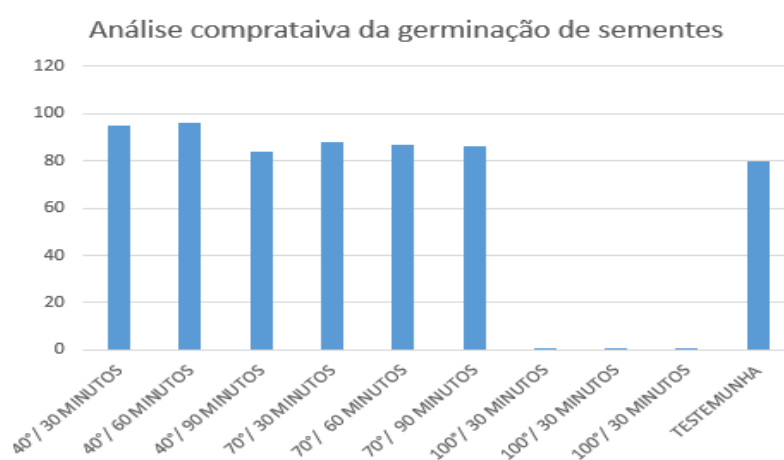


Imagem 1 (resultados dos testes de germinação).

Outro estudo relevante é o de Santos et al. (2021), que destaca a importância da temperatura moderada para a quebra de dormência em sementes de cultivares adaptadas a regiões de sequeiro. Segundo os autores, temperaturas entre 60°C e 70°C são mais adequadas para estimular a germinação em cultivares de arroz que apresentam resistência à seca, devido à sua habilidade de suportar variações de temperatura sem perda de previsões. Os resultados obtidos em nosso estudo também indicam a necessidade de explorar outros métodos de quebra de dormência que possam complementar os tratamentos térmicos, como o uso de agentes

químicos ou pré-embebição. De acordo com Bewley et al. (2013), uma combinação de tratamentos térmicos com pré-embebição em água ou em soluções específicas pode melhorar a resposta das sementes ao processo de germinação, promovendo maior uniformidade e acelerando o desenvolvimento radicular.

Diversos estudos indicam que a indução térmica é uma técnica eficiente para promover a quebra de dormência em sementes, especialmente em espécies agrícolas que requerem um estabelecimento rápido e uniforme. Marcos Filho (2015) afirma que o uso de temperaturas controladas auxilia na modificação das condições internas das sementes, promovendo uma germinação mais uniforme, característica essencial em cultivares de alto rendimento. Zucareli et al. (2014) corroboram essa visão ao observar que temperaturas intermediárias, entre 50°C e 70°C, proporcionam uma quebra de dormência mais eficaz do que temperaturas extremas, pois evitam danos às sementes, favorecendo o processo germinativo em espécies adaptadas a regiões de sequeiro.

Carvalho e Nakagawa (2012) também destacam que a indução térmica altera a permeabilidade das membranas das sementes, facilitando a absorção de água e a ativação dos processos metabólicos necessários para a germinação. Esse fator é crucial para a germinação eficiente de culturas como o arroz sequeiro, onde a umidade do solo é limitada. Em concordância, Queiroz e Oliveira (2017) verificaram que temperaturas de 60°C, aplicadas por períodos curtos (10 a 30 minutos), são suficientes para romper as barreiras de dormência sem danificar o embrião. Eles sugerem que essa abordagem prática e econômica pode beneficiar a agricultura em regiões de sequeiro.

4554

Além disso, Dias et al. (2020), em um estudo comparativo, concluíram que a indução térmica em temperaturas moderadas (60°C a 70°C) apresentou maior eficácia na quebra de dormência em sementes de arroz, em comparação com métodos químicos. A pesquisa reforça que a escolha de tempos de exposição adequados é fundamental para maximizar o potencial germinativo e evitar danos ao embrião.

Essas comparações demonstram que, embora os tratamentos térmicos a temperaturas moderadas possam contribuir para a quebra parcial da dormência, a combinação com outras abordagens é essencial para maximizar o potencial germinativo das sementes de arroz sequeiro. Esse aspecto é particularmente importante em regiões com limitações hídricas, onde a eficiência do processo de germinação impacta diretamente na produtividade e na sustentabilidade das atividades.

5. CONCLUSÕES

Uma pesquisa demonstrou que os tratamentos térmicos aplicados nas sementes de arroz sequeiro Ana 9005 tiveram efeitos variados na quebra de dormência, com leve aumento na taxa de germinação no tratamento a 70°C por 60 minutos.

Esses resultados, ao serem comparados com estudos anteriores, como os de Abud et al. (2013) e Lopes et al. (2016), reforçam que a aplicação de temperaturas moderadas (entre 60°C e 70°C) por tempos controlados pode ajudar na quebra de dormência em sementes de arroz. Contudo, também indicam que a eficácia do tratamento térmico pode ser limitada e que a combinação com outras técnicas, como pré-embebição ou o uso de agentes químicos, pode aumentar a uniformidade e as taxas de germinação, conforme sugerido por Bewley et al. (2013) e Santos et al. (2021).

Diante disso, recomenda-se que estudos futuros explorem uma combinação de tratamentos térmicos com outras abordagens, envolvendo a maximização da germinação de sementes de arroz sequeiro em regiões de baixa disponibilidade hídrica. Essa combinação de técnicas pode ser uma estratégia promissora para melhorar a sustentabilidade e a produtividade agrícola em cultivares que apresentam manejo específico para superar a dormência.

REFERÊNCIAS

4555

ABUD, HF; BORGES, SR; BRAGA, LF Quebra de dormência em sementes de arroz de sequeiro utilizando métodos físicos e químicos. *Ciência Rural*, v. 4, pág. 767-772, 2013.

BEWLEY, JD; BRADFORD, KJ; HILHORST, HWM; NONOGAKI, H. Sementes: Fisiologia do Desenvolvimento, Germinação e Dormência. 3. ed. Nova York: Springer, 2013.

LOPES, RS; FERREIRA, DF; CUNHA, MA Manejo da dormência em arroz de sequeiro para otimização da produtividade agrícola. *Revista Agroecologia*, v. 1, pág. 28-34, 2016.

SANTOS, FM; SOUZA, JL; SILVA, RA Agricultura sustentável em áreas de sequeiro: desafios e perspectivas. *Revista Brasileira de Agronomia*, v. 2, pág. 45-52, 2021.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, IM; MURPHY, A. Fisiologia Vegetal. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FINCH-SAVAGE, W. E.; LEUBNER-METZGER, G. Seed dormancy and the control of germination. *New Phytologist*, v. 171, n. 3, p. 501-523, 2006.

BASKIN, C. C.; BASKIN, J. M. *Seeds: Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. 2. ed. San Diego: Academic Press, 2014.