

DANO MECÂNICO EM SEMENTES DE AMENDOIM

Vagner Ripoli Junior (PIC/CNPq/FA/UEM), Nathália de Oliveira Sá, Maria Luiza Figueiredo Mueller, Isabella Piza Lucas Gonçalves, Enzo Yudi Rocha Obana, Gustavo Soares Wenneck (Co-orientador), Reni Saath (Orientadora). E-mail: rsaath@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Maringá, PR.

Ciências Agrárias / Engenharia Agrícola, Armazenamento de Produtos Agrícolas

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L.; Embebição; Vigor.

RESUMO

Danos mecânicos ocasionados durante as etapas de colheita podem ocorrer de forma imediata ou latente, representando um gargalo para a cadeia produtiva, comprometem a integridade do tegumento, a capacidade germinativa e o metabolismo de defesa das sementes. O estudo teve como objetivo averiguar a aplicabilidade do uso da água em diferentes temperaturas e tempos de embebição das sementes de amendoim para identificação de dano mecânico. Para estabelecer a curva de embebição e determinar qualidade fisiológica o experimento com sementes de amendoim foi conduzido utilizando DIC em esquema fatorial 5×15, sendo temperatura de imersão (20, 25, 30, 35 e 40 °C) e tempo de embebição (0,5; 1; 1,5; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24 h), com quatro repetições. As sementes foram avaliadas quanto integridade pelo teste de condutividade elétrica e variação de massa na amostra. A temperatura de 25 °C e de 30 °C favoreceu a embebição das sementes de amendoim, observou-se maior absorção de água, equilíbrio metabólico e manutenção da integridade celular. O processo de embebição à 40 °C prejudicou a hidratação e a integridade das sementes.

INTRODUÇÃO

Os danos mecânicos imediatos e latentes ocasionados durante as etapas de colheita e pós-colheita constituem um dos principais fatores limitantes à manutenção da qualidade fisiológica e da viabilidade das sementes (SAATH et al, 2021). Esses danos, que podem ocorrer de forma imediata ou latente, comprometem a integridade do tegumento, a capacidade germinativa e o metabolismo de defesa das sementes, refletindo diretamente na conservação e no potencial produtivo das culturas. No caso do amendoim (*Arachis hypogaea* L.), cultura de grande relevância econômica e social, os danos mecânicos pós-colheita representam um gargalo para a cadeia produtiva, uma vez que afetam a qualidade do produto destinado tanto ao consumo quanto ao uso como semente (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012). A detecção

precoce desses danos é essencial para a adoção de estratégias de manejo que minimizem perdas, possibilitando maior eficiência na produção e no armazenamento. Entre os métodos de avaliação, o uso da embebição em água em diferentes temperaturas e tempos tem se mostrado uma técnica promissora para identificar alterações estruturais que evidenciem a presença de danos (SAMPAIO et al., 2015). Esse procedimento permite avaliar a permeabilidade do tegumento e o comportamento das sementes frente à absorção de água, possibilitando a identificação de danos latentes ainda não perceptíveis em análises convencionais (FRANÇA-NETO; KRYZANOWSKI, 2018). Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo avaliar a aplicabilidade do uso da água em diferentes temperaturas e tempos de embebição para a identificação de danos mecânicos em sementes de amendoim, visando contribuir para a detecção precoce de problemas de qualidade e, consequentemente, auxiliar na tomada de decisão em práticas de colheita, beneficiamento e armazenamento.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento utilizando sementes de amendoim da safra 2023/2024 foi conduzido no Laboratório de Tecnologia e Pós-Colheita de Produtos Agrícolas (LTPPA) do Centro Técnico de Irrigação (CTI), no campus Sede da Universidade Estadual de Maringá (UEM), em delineamento inteiramente casualizado, com esquema fatorial 5x15, sendo temperatura de imersão (20, 25, 30, 35 e 40 °C) e tempo de embebição (0,5; 1; 1,5; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 24 h), com quatro repetições. Os ensaios de embebição das sementes em água destilada foram conduzidos em condições controladas de temperatura, para curva de embebição e qualidade fisiológica. Para avaliar a dinâmica de embebição, pesou-se amostras de $5,0 \pm 0,3$ g de sementes, em balança de precisão (0,001 g), que acondicionadas em copos plásticos (100 mL) e imersas em água destilada (30 mL) foram mantidas a temperatura determinada constante (20, 25, 30, 35 e 40 °C). A leitura dos valores de íons na solução de embebição, realizada com auxílio de condutivímetro de bancada. O valor da leitura foi dividindo pelo peso da amostra e o índice de CE expresso em micro Siemens por centímetro por grama de semente ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$). Antes da leitura, as sementes retiradas da solução, colocadas sobre papel toalha para remoção da água superficial e pesadas para obter a massa da amostra saturada. Após cada período de embebição, as sementes foram avaliadas quanto ao comportamento de absorção de água e indicativos de danos mecânicos, visando identificar possíveis alterações estruturais ou fisiológicas associadas ao processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da dinâmica de absorção de água das sementes expostas a diferentes temperaturas (Figura 1), descreve o processo as fases de entrada de água das sementes sob diferentes temperaturas, que possibilita entender as atividades metabólicas associadas ao processo germinativo e a determinar a duração da pré-hidratação em função das condições abióticas, neste caso,

temperatura. As sementes incubadas à 25 e 30 °C apresentaram maior variação de peso em relação às submetidas ao processo de embebição sob temperatura de 20, 35 e 40 °C, que embora apresentassem pequena variação entre si, para a velocidade de embebição (Figura 1A), nas sementes sob temperatura (40 °C) a concentração de íons lixiviados e a velocidade de liberação na solução foi significativamente superior aos observados na solução das demais temperatura (Figura 1B). Essa observação se justifica pelo aumento crescente nos valores de condutividade elétrica (CE) em função do tempo de embebição (Figura 1), sendo observado que sob temperatura 40 °C a imersão das sementes por um período de 12 horas induziu a germinação devido a intensa atividade metabólica, o que promoveu acréscimos de exsudatos liberados na solução.

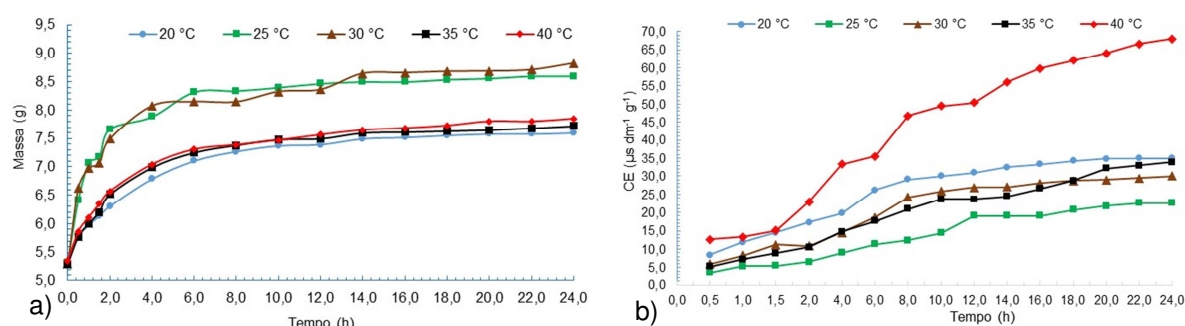


Figura 1 A) Valores de massa (g); B) Valores de condutividade elétrica ($\mu S \text{ cm}^{-1} \text{ g}^{-1}$) das sementes de amendoim incubadas a 20 °C, 25 °C, 30 °C, 35 °C, 40 °C em função do tempo (h) de embebição.

No resultado referente a variação de massa (g) em relação ao tempo de embebição das sementes (h), constatou-se um maior peso para aquelas embebidas em água com temperatura contínua de 25 e 30 °C, já as sementes submetidas à embebição com temperatura de 20, 35, 40 °C mostraram uma menor absorção de água, sendo assim um menor peso. Temperaturas mais elevadas tendem a favorecer a embebição das sementes, isso porque, a viscosidade de líquidos, diminui conforme o aumento da temperatura, assim a entrada e saída de fluidos da semente ocorre com facilidade e então a mesma ao absorver a água, aumenta seu peso (CARVALHO; NAKAGAWA, 2012). Porém, neste estudo, observou-se que sementes embebidas sob maiores temperaturas absorveram menos água em comparação às em menor temperatura (Figura 1A). O ocorrido pode estar associado a um possível estresse térmico causado por temperaturas elevadas, cujo potencial tenha danificado estruturas internas ou externas da semente, limitando sua embebição conforme reportado por Saath et al. (2021). Nas sementes acondicionadas à 20 °C constatou-se menor velocidade de embebição quando comparadas às demais temperaturas (Figura 1), sugerindo que temperaturas menores promovem atividade metabólica mais lenta em relação às incubadas entre 25 °C e 40 °C, conforme Caçula et al. (2022). Ainda, a integridade das células que compõem o sistema de membranas é responsável pela regulação de íons, açúcares e até aminoácidos lixiviados para a solução no momento da embebição, dessa forma, quanto maior o teor de solutos, maior a condutividade elétrica obtida (FRANÇA-NETO; KRYZANOWSKI, 2018). O processo de embebição pela entrada de água na

semente, causa um aumento do seu volume, provocando rompimento do tegumento e turgescência das células, facilitando e contribuindo para o desenvolvimento das etapas da germinação (SAMPAIO et al., 2015). As sementes oriundas de sorção a temperatura entre 20 °C e 35 °C não apresentaram diferença significativa entre si no teste de CE, cujos valores baixos de lixiviados, diferiram aos registrados para sementes incubadas à 40 °C, permitindo deduzir que a temperatura de 40 °C prejudicou qualidade fisiológica das sementes.

CONCLUSÃO

A temperatura de 25 °C e de 30 °C favoreceu a embebição das sementes de amendoim, observou-se maior absorção de água, equilíbrio metabólico e manutenção da integridade celular. O processo de embebição à 40 °C prejudicou a hidratação e a integridade das sementes.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Estadual de Maringá (UEM); ao Departamento de Agronomia (DAG); aos Grupos de Pesquisa CTI-UEM e Núcleo de Estudos em Pós-colheita de Produtos Agrícolas (NEPPA).

REFERÊNCIAS

CAÇULA, B. T. de S.; DINIZ DA SILVA, M. A.; da SILVA, J. N.; Bezerra, L. de A. Potencial germinativo de sementes de feijão caupi, cv. BRS Potengi, após condicionamento fisiológico. **Diversitas Journal**, v. 7, n. 1, p. 0090–0105, 2022.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 590 p.

FRANÇA-NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F.C. O vigor e o desempenho das sementes. In: Semente é tecnologia - **Anuário 2018 – Associação Brasileira de Sementes e Mudanças**. ABRATES 2018. p.26-30.

SÁ, N. O.; WENNECK, G. S.; SAATH, R.; SANTI, D. C.; OLIVEIRA, G. G.; VOLPATO, C. S. Qualidade do amendoim armazenado em diferentes embalagens. **Research, Society and Development**, v. 10, p. e24910313287, 2021.

SAATH, R.; WENNECK, G. S.; SANTI, D. C., REZENDE, R.; ARAÚJO, L. L. Gestão da qualidade na pós-colheita do amendoim como ferramenta à competitividade. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 14, n. 1, p. 37-49, 2021.

SAMPAIO, M. F.; SILVA, C. A.; COSTA, H. C.; SILVA, A. A. S.; MARQUES, F. R. Curva de absorção em sementes de coração de negro (*Poecilanthe parviflora*

34º Encontro Anual de Iniciação Científica
14º Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior



12 e 13 de novembro de 2025

Benth.) para três grupos de tamanhos de sementes. **Revista Farociência**, v.2, n.1, p.28-37, 2015.