

CLASSES DE VIABILIDADE PELO TESTE DE TETRAZÓLIO DE SEMENTES DE AMENDOIM CULTIVADAS NO NORDESTE

Késsia de Mendonça Santos^{1*}, Elda Bonifácio Dos Santos¹, Ludmila Lira da Silva¹, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo², João Luciano de Andrade Melo Junior²

¹ Graduandos do Curso de Bacharelado em Agroecologia – UFAL/Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA). BR-104, Rio Largo - AL, 57100-000.

² Professor – UFAL/CECA

*Autor correspondente: Késsia de Mendonça Santos, kessia.santos@ceca.ufal.br

RESUMO: O amendoim é uma das oleaginosas de grande importância econômica, amplamente cultivada em todo mundo, no entanto sua composição rica em lipídios contribui para a redução do desempenho das sementes. Com isso, o trabalho teve por objetivo propor metodologia para avaliação da viabilidade de sementes de amendoim da variedade BR-1 pelo teste de tetrazólio, por meio de dois métodos de pré-condicionamento das sementes, períodos de imersão e concentração adequada da solução de tetrazólio, bem como determinar classes de viabilidade específicas para a variedade BR-1. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 (três períodos x duas concentrações), e quatro repetições de 50 sementes para cada combinação de período e concentração, totalizando 40 parcelas experimentais por método de pré-condicionamento das sementes. Os cotilédones contendo o eixo embrionário foram colocados em copos de plástico de 50 mL, na solução do sal de 2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio, pelos períodos de imersão de 1,5, 2,5, e 3,5h, e nas concentrações de 0,05 e 0,075%, na incubadora B.O.D., no escuro a 30 °C. A viabilidade das sementes oriunda de cada método de pré-condicionamento, papel filtro e imersão direta, dentro de cada combinação de período e concentração, foi comparada com a porcentagem de sementes germinadas no teste padrão de germinação. Assim, a concentração de 0,075% por 2,5 ou 3,5h, com 93 e 90% de sementes viáveis, respectivamente, não diferiram significativamente em relação a porcentagem de germinação do controle, que foi de 91%. E as classes 1, 2, 3 e 4, representaram, respectivamente, as sementes vigorosas, viáveis, não viáveis e mortas. Vale ressaltar que não foram encontrados trabalhos indicando metodologia para a avaliação da viabilidade de sementes de amendoim adaptada especialmente à região Nordeste. O pré-condicionamento por imersão direta em água, separação manual dos cotilédones, e concentração de 0,075% por 2,5h no teste de tetrazólio possibilitam avaliação da viabilidade de sementes de amendoim variedade BR1.

PALAVRAS CHAVE: *Arachis hypogaea* L. Sementes agrícolas. Teste de tetrazólio. Vigor.

VIABILITY CLASSES BY THE TETRAZOLIUM TEST OF PEANUT SEEDS CULTIVATED IN THE NORTHEAST

ABSTRACT: Peanut is one of the most economically important oilseeds, widely cultivated worldwide. However, its lipid-rich composition contributes to reduced seed performance. Therefore, this study aimed to propose a methodology for evaluating the viability of peanut seeds of the BR-1 variety by the tetrazolium test, using two seed preconditioning methods, immersion periods and adequate concentration of the tetrazolium solution, as well as determining specific viability classes for the BR-1 variety. The experimental design was completely randomized, in a 3x2 factorial scheme (three periods x two concentrations), and four replicates of 50 seeds for each combination of VIII Semana da Agronomia. 11 a 14 de novembro de 2024. Campus de Engenharias e Ciências Agrárias. Rio Largo – AL

period and concentration, totaling 40 experimental plots per seed preconditioning method. The cotyledons containing the embryonic axis were placed in 50 mL plastic cups in the 2,3,5-triphenyl tetrazolium chloride salt solution for immersion periods of 1.5, 2.5, and 3.5 h, and at concentrations of 0.05 and 0.075%, in the B.O.D. incubator, in the dark at 30 °C. The viability of the seeds from each preconditioning method, filter paper and direct immersion, within each combination of period and concentration, was compared with the percentage of germinated seeds in the standard germination test. Thus, the concentration of 0.075% for 2.5 or 3.5 h, with 93 and 90% of viable seeds, respectively, did not differ significantly in relation to the germination percentage of the control, which was 91%. And classes 1, 2, 3 and 4 represented, respectively, the vigorous, viable, non-viable and dead seeds. It is worth mentioning that no studies indicating a methodology for evaluating the viability of peanut seeds adapted especially to the Northeast region were found. Preconditioning by direct immersion in water, manual separation of the cotyledons, and a concentration of 0.075% for 2.5 h in the tetrazolium test allow the evaluation of the viability of peanut seeds of the BR1 variety.

KEYWORDS: *Arachis hypogaea* L. Agricultural seeds. Tetrazolium test. Force.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.), pertencente à família Fabaceae, consiste em uma das oleaginosas de grande importância econômica, amplamente cultivada em todo mundo (Cruz et al., 2021). Entretanto, sua produção pode ser afetada por vários fatores, especialmente pela predominância de lipídios em sua composição química, que contribui significativamente para a redução do desempenho das sementes, devido à instabilidade dessas substâncias (Sarto, 2019).

Assim, a busca por sementes vigorosas têm sido a preocupação primária, já que, está diretamente ligado ao estabelecimento da cultura e da alta produtividade (Jesus; Barbosa; Vieira, 2020). Sendo assim, o teste de tetrazólio apresenta-se como a possível solução para se avaliar a viabilidade da semente de forma rápida e eficaz.

Perante o exposto, propôs-se aqui indicar metodologia para avaliar a viabilidade de sementes de amendoim variedade BR-1 pelo teste de tetrazólio, estudar dois métodos de pré-condicionamento das sementes, períodos de imersão e concentração adequada da solução de tetrazólio, bem como determinar classes de viabilidade específicas para a variedade BR-1.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Fitotecnia, do Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, Alagoas. Utilizou-se lote de sementes de amendoim BR-1 obtido junto à produtores do município de São Sebastião, Alagoas, Brasil, 9° 56' 02" S, 36° 33' 14" O.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3x2 (três períodos x duas concentrações), e quatro repetições de 50 sementes para cada combinação de período e concentração, totalizando 40 parcelas experimentais por método de pré-condicionamento das sementes.

O método de pré-condicionamento 1, consistiu na semeadura das sementes em papel filtro da marca Germitest, umedecidos com volume de água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel, e embrulhados na forma de rolos. O método 2 foi a imersão das sementes diretamente em 100 mL de água destilada. Nos dois métodos, o tempo de permanência na incubadora D.B.O (Demanda Bioquímica de Oxigênio) foi de 16h a 30 °C.

Após o método 1, foi realizado o corte longitudinal das sementes e após o método 2, foi feita a remoção do tegumento das sementes, seguida da separação manual dos cotilédones. Em ambos os métodos se optou pelo cotilédone cujo eixo embrionário tenha permanecido. Os cotilédones contendo o eixo embrionário foram colocados em copos de plástico de 50 mL, na solução do sal de 2,3,5-trifenil cloreto de tetrazólio, pelos períodos de imersão de 1,5, 2,5, e 3,5h, e nas concentrações de 0,05 e 0,075%, na incubadora B.O.D., no escuro a 30 °C. Posteriormente, as sementes avaliadas uma a uma sob lupa de aumento 6x. E os resultados foram expressos em porcentagem de sementes viáveis.

A viabilidade das sementes oriunda de cada método de pré-condicionamento, papel filtro e imersão direta, dentro de cada combinação de período e concentração, foi comparada com a porcentagem de sementes germinadas no teste padrão de germinação. Para o teste de germinação, as sementes foram sanitizadas com álcool 70%, e posteriormente, semeadas sobre duas folhas de papel Germitest, umedecidas com volume de água equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, sendo embrulhadas na forma de rolos e colocadas na incubadora B.O.D. durante dez dias a 30 °C (Brasil, 2009).

Utilizou-se para o teste de germinação, quatro repetições de 50 sementes por repetição, sendo consideradas como germinadas, as sementes que originaram plântulas normais (Brasil, 2009). Definida a melhor condição do teste de tetrazólio, e não diferindo do teste de germinação, foram determinadas quatro classes de viabilidade para o lote de sementes.

Essa determinação foi realizada com base na coloração do eixo hipocótilo-radícula e plúmula (a cor rosa indicou tecido viável, e as cores vermelho intenso e branco, sinais de deterioração e tecido morto, respectivamente), tecidos firmes ou flácidos, e o tamanho do dano (se > 50%, nos cotilédones, as sementes foram classificadas como não viáveis ou mortas). Verificou-se com base no teste de germinação, as características da plântula (presença de anormalidades, servindo para a classificação quanto ao vigor).

Os dados de viabilidade foram submetidos à Análise da Variância, em uma vez o F calculado sendo significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Comparou-se, em seguida, porcentagem de viabilidade, com a germinação, pelo teste de Dunnett a 5%. Para as análises estatísticas foi usado o Sisvar Versão 5.8 (Ferreira, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de viabilidade das sementes em cada condição de tempo e concentração da solução de tetrazólio, considerando os dois métodos de pré-condicionamento, foi comparada com o tratamento controle, que consistiu na porcentagem de sementes germinadas no teste padrão de germinação. Assim, a concentração de 0,075% por 2,5 ou 3,5h, com 93 e 90% de sementes viáveis, respectivamente, não diferiram significativamente em relação a porcentagem de germinação do controle, que foi de 91% (Tabela 1).

Carvalho et al. (2017) estabeleceram que o método de imersão em água e separação manual dos cotilédones foi eficiente para a avaliação da viabilidade de sementes de amendoim, variedades IAC Tatu e IAC 886. Resultados semelhantes encontrados neste trabalho mostraram que o método 2 pode ser usado como pré-condicionamento em outras variedades de amendoim, como a BR1, pois com a concentração de 0,075% 2,5 ou 3,5h observou-se facilidade na aplicação do teste de tetrazólio, além do que não diferiu em relação ao teste de germinação.

Tabela 1. Viabilidade de sementes de amendoim pelo teste de tetrazólio com pré-condicionamento em papel filtro ou imersão direta, comparada à porcentagem de germinação.

Papel filtro	Viabilidade (%)
1,5h 0,05%	62 y
2,5h 0,05%	81 y
3,5h 0,05%	47 y
1,5h 0,075%	25 y
2,5h 0,075%	40 y
3,5h 0,075%	26 y
Imersão direta	Viabilidade (%)
1,5h 0,05%	62 y
2,5h 0,05%	81 y
3,5h 0,05%	47 y
1,5h 0,075%	82 y
2,5h 0,075%	93 x
3,5h 0,075%	90 x
Teste padrão de germinação (%) = 91 x	
F	9,94 **
CV (%)	9,03

Nota: Médias de viabilidade com x não diferem significativamente da germinação.

** Significativo a 1% de probabilidade.

Definida a melhor condição do teste de tetrazólio para variedade BR1, pré-condicionamento através da imersão direta em água, remoção do tegumento, e a separação manual dos cotilédones, seguida da coloração pelo sal de tetrazólio na concentração de 0,075% por 2,5 ou 3,5h, foram determinadas quatro classes de viabilidade. E as classes 1, 2, 3 e 4, representaram, respectivamente, as sementes vigorosas, viáveis, não viáveis e mortas. Vale ressaltar que não foram encontrados trabalhos indicando metodologia para a avaliação da viabilidade de sementes de amendoim adaptada especialmente à região Nordeste.

Classe 1: *Sementes vigorosas* – coloração rosa, tecidos firmes e sem danos. Plântulas de amendoim mostraram-se com capacidade para continuar o ótimo desenvolvimento da cultura no campo.

Classe 2: *Sementes viáveis* – coloração vermelho intenso nos cotilédones e embrião ou descoloridas no eixo hipocótilo-radícula, tecidos firmes, ou flácidos especificamente em algumas porções dos cotilédones. Plântulas de amendoim desenvolveram-se bem sob condições ideais, mas a cultura poderia ter o seu desenvolvimento comprometido durante a fase vegetativa.

Classe 3: *Sementes não viáveis* – apresentou cotilédones > 50% branco, e a plúmula ou eixo hipocótilo-radícula descolorido, e flácidos. Plântulas de amendoim interromperam o seu desenvolvimento e apresentaram anormalidades, o que comprometeria a fase posterior de planta e o início do processo fotossintético.

Classe 4: *Sementes mortas* – coloração vermelho intenso ou branca > 50% cotilédones e com eixo embrionário totalmente descolorido, flácidos e ou bem deteriorados. As sementes de amendoim não germinaram.

Figura 1. Classes de viabilidade de sementes de amendoim variedade BR1, pré-condicionadas com imersão direta em água, e separação manual dos cotilédones, concentração de 0,075% por 2,5h.



CONCLUSÕES

O pré-condicionamento por imersão direta em água, separação manual dos cotilédones, e concentração de 0,075% por 2,5h no teste de tetrazólio possibilitam avaliação da viabilidade de sementes de amendoim variedade BR1.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, **2009**. 395 p.
- Carvalho, I. L.; Meneghello, G. E.; Tunes, L. M.; Costa, C. J.; Soares, VN. Methodological adjustments to the tetrazolium test in rice seeds. *Journal of Seed Science*, **2017**, 39, 41-49.
- Cruz, R. I. F.; Silva, G. F.; Silva, M. M.; Silva, A. H. S.; Santos Júnior, J. H.; Silva, E. F. F. Produtividade de plantas de amendoim irrigado sob irrigação por pulso e gotejamento contínuo com água salobra. *Revista Caatinga*, **2021**, 34, 208-218.
- Ferreira, D. F. Sisvar: um guia dos seus procedimentos de comparações múltiplas Bootstrap. *Ciência e Agrotecnologia*, **2014**, 38, 109-112.
- Jesus, M. A.; Barbosa, R. M.; Vieira, R. D. O Controle estatístico de processo aplicado ao processamento de sementes de amendoim. *South American Sciences*, **2020**, 1, e2056-e2056.
- Sarto, D. O. C. C. Condições de armazenamento e conservação do potencial fisiológico de sementes de diferentes cultivares de amendoim. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. **2019**.109 f.