

QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE AMENDOIM DURANTE A FASE DE BENEFICIAMENTO NA REGIÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

ACÁCIO FIGUEIREDO NETO¹, BRAULIRO GONÇALVES LEAL¹, FRANCISCO DE ASSIS CARDOSO ALMEIDA², BÁRBARA FRANÇA DANTAS³, MARAISA FERREIRA DA SILVA⁴

¹Professores da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Colegiado da Engenharia Agrícola e Computação, Juazeiro – BA (0xx74)3614-1934, e-mail: acacio.figueiredo@univasf.edu.br

²Professor da Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Engenharia Agrícola;

³Pesquisadora da Embrapa Semiárido, Tecnologia de Sementes;

⁴Aluna do curso de Engenharia Agrícola e Ambiental da UNIVASF, Juazeiro - BA

Apresentado no
XL Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2011
24 a 28 de julho de 2011 - Cuiabá-MT, Brasil

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de amendoim durante as etapas de beneficiamento. Foram utilizadas amostras de um lote de sementes da cultivar Tatu vermelho safra 2010, produzidos na região Petrolina – PE, que foram devidamente secadas e levadas para a Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS) da Embrapa onde foi coletada cada amostra durante as fases de beneficiamento (pré-limpeza, separador de pedras, descascador, classificador e mesa densimétrica). As sementes foram avaliadas quanto ao teor de água, germinação e vigor. Esta última análise foi feita através dos testes de envelhecimento acelerado, teste de frio, condutividade elétrica e emergência das plântulas. Para análises estatísticas utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, e a comparação das médias foi feita usando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os resultados deste trabalho sugerem que o beneficiamento é um processo essencial à produção de sementes, porém para as sementes de amendoim que apresentam um tegumento delicado ocorre um aumento de injúrias mecânicas no decorrer do processo. Conclui-se que a germinação na pré-limpeza foi 81% enquanto que no classificador foi de 62%. O beneficiamento das sementes de amendoim não melhora a qualidade fisiológica destas.

PALAVRAS-CHAVE: Pós-colheita, amendoim, processamento.

PHYSIOLOGICAL QUALITY OF PEANUT SEEDS DURING PHASE IMPROVEMENT IN THE VALLEY REGION OF SAN FRANCISCO

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the physiological quality of peanut seeds during the stages of processing. Samples of a seed lot of cultivar Tatu red 2010 vintage, produced in the region Petrolina - PE, which were properly dried and taken to the Seed Processing Unit (PCU) of Embrapa where each sample was collected during the stages of processing (pre-cleaning, stone separator, huller, gravity table and classifier). Seeds were evaluated for moisture content, germination and vigor. The latter analysis was performed using accelerated aging, cold test, electrical conductivity and seedling emergence. For statistical analysis we used the randomized design with four replications, and the comparison of means was done using the Tukey test at 5% probability. These results suggest that the improvement is a process essential to the production of seeds, but for the peanut seeds which have a delicate integument there is an increase of mechanical injuries in the process. It was concluded that germination in the pre-cleaning was 81% while the classifier was 62%. The processing of peanut seeds does not improve the physiological quality of these.

KEYWORDS: Post-harvest, peanut, processing.

INTRODUÇÃO: Na produção de sementes de amendoim a preocupação constante com a qualidade do produto final determina que as práticas adotadas sejam as mais adequadas possíveis, para se alcançar a qualidade exigida pelo mercado. Após a colheita, o conjunto de práticas que compõem o beneficiamento, elimina os materiais indesejáveis que acompanham as sementes e melhora a qualidade do lote. O beneficiamento de sementes constitui-se numa etapa essencial na tecnologia de produção de sementes de alta qualidade, visto que a semente precisa ser beneficiada e manipulada de forma adequada, caso contrário os esforços anteriores para o desenvolvimento da cultivar e as técnicas culturais para a produção das sementes podem ser perdidas. As sementes de amendoim apresentam um tegumento extremamente delicado. De acordo com Silveira & Vieira (1982) a qualidade final da semente depende do cuidado em manter, durante o beneficiamento e o armazenamento a qualidade obtida no campo, minimizando as injúrias que ocorrem durante o processamento, principalmente as mecânicas. A capacidade de uma semente de produzir uma planta normal pode ser reduzida ou anulada por injúrias mecânica causadas durante o beneficiamento (Gregg et al., 1970). Esta injúria é causada por choque e/ou abrasões das sementes contra superfícies duras ou contra outras sementes, que resultam em sementes quebradas, trincadas, e inteiramente danificadas. Não só o aspecto físico da semente é atingido, pois sementes mecanicamente danificadas dificultam as operações de beneficiamento e apresentam menor germinação e vigor (Delouche, 1967). Segundo Moore (1974), em produção mecanizada de sementes, as injúrias mecânicas são as maiores forças destrutivas que atuam na redução da qualidade fisiológica e sanitária das mesmas. Para Delouche (1967), qualquer equipamento usado no manuseio é fonte potencial de danos mecânicos. Os transportadores, elevadores e outros equipamentos usados para movimentar sementes, desde a colheita, o beneficiamento e a embalagem, podem ser influenciadores na qualidade da semente. Com isso, o presente trabalho objetivou avaliar a qualidade fisiológica das sementes de amendoim submetidas ao processo de beneficiamento em uma Unidade na região do Vale do São Francisco.

MATERIAIS E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Laboratório de Armazenamento de Produtos Agrícolas (LAPA) do Colegiado de Engenharia Agrícola da Universidade do Vale do São Francisco, Campus das Engenharias, em Juazeiro – BA, em parceria com o Laboratório de Análise de Sementes da Universidade Federal de Campina Grande – PB. Foram adquiridas junto à produtores familiares situada no município de Petrolina – PE, amostras de um lote de sementes de amendoim cultivar Tatu Vermelho safra 2010, obtidas durante a fase de beneficiamento: pré-limpeza, separador de pedras, descascador, classificador e mesa densimétrica. Não houve testemunha. Após a recepção das sementes, as amostras obtidas nas fases pré-limpeza e separador de pedras, foram debulhadas manualmente. Todas as sementes foram mantidas em condições ambientais de laboratório (temperatura variando entre 25 a 30°C), durante o período de realização do trabalho. As sementes foram avaliadas quanto ao: **teor de água (TA)** – determinado pelo método da estufa a 105±3°C, por 24 horas, utilizando-se duas subamostras de 25 sementes por tratamento, conforme as Regras para Análise de Sementes (Brasil, 2009). Os resultados foram expressos em porcentagens; **germinação (TG)** – realizado com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, semeadas em caixas plásticas (26x16x10cm) contendo areia como substrato e mantida em condições ambientais de laboratório. A contagem final foi realizada no décimo dia após a instalações do teste, considerando-se os critérios estabelecidos pela Regra para Análise de Sementes (Brasil, 2009); **envelhecimento acelerado (EA)** – realizado com quatro repetições de 50 sementes por tratamento e conduzido segundo recomendações de Usberti (1982). As sementes foram distribuídas em camadas única sobre as bandejas de tela de aço inox, no interior de caixas plásticas tipo gerbox, contendo 40ml de água deionizada abaixo da tela e foram tampadas e mantidas em condições de umidade relativa próxima a 100%, por 72 horas e 42°C , em câmara de envelhecimento acelerado (modelo “water jacketed”). Após o envelhecimento foi determinado o teor de águas das sementes e conduziu-se o teste de germinação; **frio com solo (TF)** – foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, semeadas em caixas plásticas (26x16x10cm) contendo uma mistura de areia e terra (na proporção de 2:1). A adição de água foi realizada ate atingir 70% da capacidade de retenção do substrato. As caixas foram tampadas e colocadas em câmara fria (10°C) por sete dias; posteriormente, retiradas, destampadas e mantidas em ambiente de laboratório por sete dias, quando as plântulas normais foram contadas e os resultados expressos em porcentagens. Para a realização desde teste, seguiram-se as recomendações da AOSA

(1983) e Barros et al. (1999); **condutividade elétrica (CE)** – foi conduzido segundo recomendações da AOSA (1983), que constou do uso de quatro repetições com 50 sementes por tratamento, pesada com precisão de duas casas decimais e colocadas para embeber em copos plásticos (com capacidade de 200ml), contendo 75ml de água deionizada. Os copos contendo as sementes foram mantidas em câmara de germinação, por 24 horas, à temperatura de 25°C (AOSA, 1983; Vieira & Krzyzanowski, 1999). Decorrido o tempo de embebição, procedeu à leitura da condutividade elétrica, usando-se um condutivímetro 600 Analyser, com eletrodo com constante 1,0. Os resultados finais foram expressos em $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$; **emergência das plântulas em campo (EC)** – foi conduzido com quatro repetições de 50 sementes por tratamento, em linhas de 2,5m de comprimento e espaçamento de 0,50m entre linhas e profundidade de 5cm. A contagem das plântulas normais emergidas foi realizada aos 14 dias após a semeadura (Nakagawa, 1994). Para análise estatística os testes foram conduzidos no delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições por tratamento/teste, com exceção apenas para teor de água em que usaram duas repetições por tratamento. Utilizou-se do esquema de análise de variância, para a interpretação dos resultados e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Para a análise dos dados de germinação, envelhecimento acelerado, teste de frio, emergência das plântulas em campos os dados foram transformados em $\arcsin \sqrt{x/100}$, nas tabelas são apresentados as médias originais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: Na tabela 1 estão apresentados os resultados de teor de água, germinação e vigor das sementes em cada etapa do beneficiamento. Pode-se observar que as sementes estavam com teor de água muito baixo, estando assim susceptíveis aos danos. Segundo Jijon & Barros (1983), um dos fatores que influenciaram a susceptibilidade das sementes ao dano mecânico é o seu grau de umidade. Estas, com baixo grau de umidade (8%), são mais susceptíveis ao dano mecânico imediato, resultando em redução significativa da germinação.

Tabela 1. Teor de água inicial e após o envelhecimento acelerado, porcentagem de germinação (TG) em areia, envelhecimento acelerado (EA), teste de frio (TF), emergência das plântulas em campo (EC) e condutividade elétrica (CE) obtidos durante as fases de beneficiamento.

Etapas do Beneficiamento	Teor de Água		Vigor				
	Inicial %	Após EA %	TG %	EA %	TF %	EC %	CE $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{g}^{-1}$
Pré-limpeza	5,17A	20,25B	81 A	56 A	66 A	85 A	21,34 B
Separador de pedras	4,80A	23,25A	78 AB	57 A	67 A	76 AB	23,39 AB
Descascador	4,5A	20,60B	64 BC	35 B	56 A	71 AB	29,13 AB
Classificador	5,14A	20,25B	62 C	32 B	53 AB	77 AB	27,36 AB
Mesa densimétrica	4,83A	20,82B	69 ABC	32 B	56 A	81 AB	25,79 AB
Teste F	4,94*	9,88**	8,95*	20,87**	8,30**	3,12*	3,37*
CV (%)	2,06	2,48	8,42	9,8	8,75	7,67	15,31

Médias seguida pela letra, maiúscula na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey, a 5%.

*Significativo a 5% de probabilidade e ** a 1%.

Considerando a porcentagem da germinação, observou-se diferença significativa durante as fases do beneficiamento. Gelmond (1962) apresentou uma revisão dos principais problemas verificados com o teste de germinação em sementes de amendoim, destacando que a condução deste em sementes não tratadas é insatisfatória e muitas vezes impossível, uma vez que, ao germinar, estas sementes podem apresentar-se completamente cobertas por fungos saprófitos que normalmente encontram-se alojados nas mesmas. Além do que, injúrias mecânicas ou condições ambientais adversas provocam muitas alterações químicas e fisiológicas, resultando em lesões, às vezes ocultas, cujos sintomas variam, desde uma redução na velocidade de germinação até a morte das sementes. As sementes que passaram pelo descascador sofreram uma redução no vigor, quando comparadas às etapas de pré-limpeza e separador de pedras, uma vez que estas sementes foram debulhadas manualmente, sendo esta redução mais intensificada a cada etapa do beneficiamento. Sader et al. (1991) relata que, ao passarem pelo descascador, as vagens de amendoim são comprimidas contra os alvéolos perfurados, que as esmagam,

forçando a saída das sementes através dos furos, o que danifica consideravelmente as sementes puras, afetando sua germinação, vigor e viabilidade. O dano provocado pelo descascador pode ser claramente constatado pelo teste de envelhecimento acelerado. Resultados semelhantes foram obtidos por Baudet et al. (1978), ao estudar através do teste de envelhecimento acelerado, entre outros, os efeitos das injúrias mecânicas causada pelo processamento sobre o vigor de sementes de soja, constatando que este foi sensivelmente reduzido quanto maior o número de danificações sofridas pelas sementes. Com os resultados do teste de frio e da emergência das plântulas em campo, constatou-se que as sementes danificadas nas etapas anteriores são removidas pela mesa densimétrica (observação visual), porém, verificou-se a redução na porcentagem de plântulas normais na etapa seguinte do processamento. Pelo teste de condutividade elétrica verificou-se que as ocorrências de danos mecânicos propiciam aumento de lixiviação de metabólitos e, conseqüentemente, a redução do vigor. Pela análise da Tabela 1, observou-se que o beneficiamento não foi eficiente para melhorar a qualidade fisiológica deste lote.

CONCLUSÃO: Conclui-se que a germinação na pré-limpeza foi 81% enquanto que no classificador foi de 62%. Para esta fase pós-colheita o beneficiamento das sementes de amendoim não melhora a qualidade fisiológica destas sementes nas condições da Unidade de Beneficiamento da região do Vale do São Francisco.

REFERÊNCIAS

- AOSA – ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS. **Seed vigor testing handbook**. Esat Lasing, 1983. 88p. (Contribution, 32).
- BARROS, A.S.R.; DIAS, M.C.L.L.; CICERO, S.M. & KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de frio. I: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D. & FRANÇA-NETO, J.B. (eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.5, p.1-15.
- BAUDET, L.; POPINIGIS, F. & S.T. Danificações mecânicas em sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill) transportada por um sistema de elevador-secador. **Revista Brasileira de armazenamento**, Viçosa, v.4, n.3, p. 29-39, 1978.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLVA, 2009.
- DELOUCHE, J.C. Mechanical damage to sees. In: SHORT COURSE FOR SEEDSMAN, 3, Mississippi, 1967. **Proceedings**. Mississippi: Seed Technology Laboratory, 1967. p.69-71.
- GELMOND, G.H. A review of problems associated with testing of peanut seed (*Arachis hypogaea*). **Proc.Int. Seed Test. Assoc.**, ZURICH, V.27, N.2, P.357-372, 1962.
- GREGG, B.R.; LAW, A.G.; VIRDI, S.S. & BALIS, J.S. Seed processing. Mississippi: Mississippi State University, 1970. p.328-344.
- JIJON, A.V. & BARROS, A.C.S.A. Efeitos dos danos mecânicos na semeadura sobre a qualidade de sementes de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). **Tecnologia de Sementes**, Pelotas, v.6, n.1/2, p.3-22, 1983.
- MOORE, R.P. Effects of mechanical injuris on viability. In: ROBERTS, E.M. (ed.). **Viability of seeds**. London: Chapman and Hall, 1974. p.94-113.
- NAKAGAWA, J. Teste de vigor baseado na avaliação das plântulas. In: VIEIRA, R.D. & CARVALHO, N.M. (eds.). **Teste de vigor em sementes**. Jaboticabal: FUNEP, 1989. P.49-85.
- SABER, R.; CHALITA, C. & TEXEIRA, L.G. Influência do tamanho e do beneficiamento na injúria de sementes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.13, n.1, p.45-51, 1991.
- SILVEIRA, J.F. & VIEIRA, M.G.G.C. Beneficiamento de sementes. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.8, n.9, p.50-56, 1982.
- USBERTI, R. Relações entre teste de envelhecimento acelerado, potencial de armazenamento e tamanho de sementes em lotes de amendoim. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.4, n.1, p.31-34, 1982.
- VIEIRA, R.D. & KRZYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D. & FRANÇA-NETO, J.B. (eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.4, p.1-26.