Pesquisa Florestal Brasileira
Brazilian Journal of Foresty Research
www.cnpf.embrapa.br/pfb

Nota Científica

Avaliação de danos causados por percevejos em sementes de *Jatropha curcas*

Deisinara Giane Schulz[1], Cristina Fernanda Schneider[1], Fabiane Cristina Gusatto Brand[1], Ubirajara Contro Malavasi[1], Marlene de Matos Malavasi[1]

[1]Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Rua Pernambuco, 1777, C.P. 91, CEP 85.960-000, Marechal Cândido Rondon, PR, Brasil

[*]**Autor correspondente:**
deisi_gs@hotmail.com

Termos para indexação:
Pinhão-manso
Viabilidade
Vigor
Pachycoris torridus

Index terms:
Physic nut
Viability
Vigor
Pachycoris torridus

Histórico do artigo:
Recebido em 24/10/2011
Aprovado em 10/08/2012
Publicado em 28/09/2012

doi: 10.4336/2012.pfb.32.71.335

Resumo - O presente trabalho objetivou identificar danos causados por percevejos em sementes de pinhão-manso por meio do teste de tetrazólio. As sementes foram imersas em água por 16 horas. Após a retirada do tegumento, os albumens foram submersos em solução de tetrazólio na concentração de 0,5% por 4 horas a 40±2 ºC em BOD na ausência de luz, e avaliados de acordo com os níveis de viabilidade e danos causados por percevejos. O teste de tetrazólio foi eficiente para avaliar a viabilidade das sementes de pinhão-manso, permitindo a interpretação do vigor e danos causados por percevejos.

Assessment of damage caused by stink bug in seeds of *Jatropha curcas*

Abstract - This study aimed to identify damages caused by stink bugs in seeds of physic nut through the tetrazolium test. Seeds were soaked in water for 16 hours. After tegument removal, the albumens were submerged in tetrazolium solution at concentration of 0.5% for 4 hours at 40 ± 2 °C in BOD without light, and evaluated according to the levels of viability and damages by stink bugs. The tetrazolium test was efficient to evaluate the viability of physic nut seeds allowing the interpretation of vigor and damage caused by insects.

Jatropha curcas L. pertence à família Euphorbiaceae e caracteriza-se como uma espécie perene, decídua, exigente em insolação, resistente à seca, e promissora para a produção de biodiesel. Segundo Saturnino et al. (2005), o pinhão-manso apresenta grande rusticidade e poucos registros de ataques de pragas, devido à exsudação de látex cáustico pela planta. Contrapondo essa afirmação, Micheletti et al. (2010) registrou a presença de *Pachycoris torridus* (Scopoli, 1772) (Hemiptera: Scutelleridae) em pinhão-manso na região de Alagoas, Brasil. Outros relatos também foram feitos por Beltrão et al. (2006) em observações preliminares sobre as lavouras que estão sendo conduzidas em diversas regiões, registrando a presença de pragas como cigarrinhas, ácaro branco, tripes, broca do tronco, percevejo, cupim, dentre outras.

Em avaliação dos danos biológicos causados por *P. torridus* em pinhão-manso, Rodrigues et al. (2011) verificaram reduções nas dimensões e na massa de frutos assim como nas dimensões, massa e teor de óleo das sementes quando da presença do percevejo durante a fase de desenvolvimento do fruto. Outro relato da suscetibilidade do pinhão-manso aos insetos foi reportado por Grimm (1999) que evidenciou menor

diâmetro e maiores porcentagens na queda de frutos, como também redução no teor de óleo da semente de pinhão-manso que receberam infestações de *Pachycoris klugii* (Burmeister, 1835) (Heteroptera: Scutteleridae).

A avaliação da qualidade fisiológica é um parâmetro importante em programa de produção de sementes. Testes que forneçam resultados em período de tempo relativamente curto são os mais demandados para agilizarem as tomadas de decisão nas diferentes etapas do processo produtivo, especialmente na fase pós-colheita (Bhering et al., 2005).

O teste de tetrazólio é um método rápido para estimar a viabilidade e o vigor de sementes, com base na alteração da coloração de tecidos vivos em presença de uma solução de cloreto de 2,3,5-trifenil tetrazólio, refletindo a atividade do sistema de enzimas desidrogenases. Consequentemente, o exame de cada semente e a avaliação das diferenças da coloração, assim como a localização e a natureza dos distúrbios permitem estimar a vitalidade ou a viabilidade das sementes (Marcos Filho, 2005). Este trabalho objetivou avaliar a utilização do teste de tetrazólio em sementes de *Jatropha curcas* L. na identificação de danos causados por percevejos.

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Tecnologia de Sementes e Mudas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Marechal Cândido Rondon. Os ensaios utilizaram três lotes de sementes de *J. curcas*, dois deles obtidos de cultivo no município de Pato Bragado, PR, com a presença de uma grande população de percevejos identificados como da espécie *Pachycoris torridus* (Scopoli, 1772) (Hemiptera: Scutelleridae). O primeiro lote foi colhido em dezembro de 2010 (lote denominado de PBR-DEZ) que permaneceu armazenado em embalagem hermética e em ambiente controlado com temperatura de 14±2° C e umidade relativa do ar entre 65% e 80% por 3 meses, e o segundo colhido em fevereiro de 2011 (lote denominado de PBR-FEV) o qual foi utilizado logo após a colheita. O terceiro lote (denominado Dourados) foi proveniente do município de Dourados, MS, e colhido em junho de 2010, no qual as sementes permaneceram armazenadas por nove meses nas mesmas condições de armazenamento do lote PBR-DEZ.

O teor de água das sementes, aferido pelo método de estufa a 105±3 ºC por 24 horas de acordo com Brasil (2009), utilizou oito repetições de 10 sementes e os resultados foram expressos em base úmida (b.u.). Para determinar a massa de mil sementes, procedeu-se a pesagem em balança de precisão com resolução de 0,0001 gramas, sendo utilizadas oito repetições de 100 sementes.

O teste de tetrazólio seguiu metodologia descrita por Horing (2008), e consistiu no pré-acondicionamento das sementes por 16 horas em rolo de papel umedecido com 2,5 vezes sua massa, acondicionadas em câmaras de germinação reguladas a temperatura de 25±2 ºC. Após o pré-acondicionamento, extraiu-se os albumens das sementes quebrando-se o tegumento, sendo os albumens inteiros acondicionados em béquer de vidro de 100 mL com adição de 50 mL da solução de 2,3,5 trifenil cloreto de tetrazólio (pH de 6,5 a 7,0) na concentração de 0,5% por 4 horas em câmara do tipo BOD com temperatura controlada de 40± 2 ºC, na ausência de luz.

Após essa embebição na solução de tetrazólio, os albumens foram lavados em água corrente para retirar o excesso da solução e mantidos imersos em água destilada em ambiente refrigerado. Para a avaliação realizou-se a secção em corte longitudinal, sendo cada albúmen analisado individualmente e os lotes classificados primeiramente em viáveis ou inviáveis, utilizando lupa de seis aumentos (6X).

Para avaliação dos níveis de viabilidade e de danos causados por percevejos das sementes de *J. curcas* seguiu-se a caracterização sugerida por Horing (2008), observando-se a diferenciação de cores dos tecidos. Nesta fase, foram observados os danos ocorridos interna e externamente, sua localização e extensão, dando-se maior ênfase à cor, localização das manchas, presença de fraturas e lesões localizadas em regiões vitais (cotilédones e eixo embrionário). Os albumens foram classificados em : 1) alto e médio vigor; 2) viáveis não vigorosos; 3) viáveis com dano por inseto; 4) inviáveis com dano por inseto; e 5) inviáveis.

O teste de germinação foi realizado em rolo de papel Germitest com quatro repetições de 25 sementes, acondicionadas em BOD a 25 °C por 10 dias. As avaliações foram realizadas diariamente a partir do momento em que as plântulas apresentaram todas as suas estruturas desenvolvidas, avaliando-se também a porcentagem de plântulas normais (Brasil, 2009).

Os resultados foram submetidos à análise de variância, utilizando um delineamento inteiramente casualizado, com oito repetições de 10 sementes por lote, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Adicionalmente, as variáveis foram submetidas ao teste de correlação de Pearson utilizando-se o programa Genes (Cruz, 2006).

O teor de água das sementes foi de 8,81±0,25%, 11,80±1,18% e 12,20±0,04% (b.u.) para os lotes denominados de Dourados, PBR-DEZ e PBR-FEV, respectivamente (Tabela 1). Os menores valores em relação ao teor de água do lote Dourados devem-se possivelmente ao período de armazenamento das sementes deste lote. Para a massa de mil sementes foram obtidos os valores de 690+-5,61 g, 569+-4,27 g e 695+-2,47 g, respectivamente para os mesmos lotes.

A observação da coloração dos embriões dos albumens inteiros embebidos em solução de tetrazólio na concentração de 0,5% por 4 horas possibilitou uma visualização nítida dos tecidos vivos, sendo possível a análise da viabilidade (Figura 1). O coeficiente de correlação de Pearson foi significativo ($p<0,01$) para a porcentagem de germinação de sementes e o teste de tetrazólio, indicando a eficácia do teste do tetrazólio em sementes de pinhão-manso para diferenciação de lotes, e para a caracterização de danos nas sementes causados por percevejos (Tabela 1).

Houve também correlação ($p<0,01$) da porcentagem de plântulas normais com o teste de tetrazólio para os três lotes utilizados, indicando que os danos causados por percevejos foram responsáveis pelos menores valores de ocorrência de plântulas normais nos lotes denominados de PBR-DEZ e PBR-FEV. Corroborando com esta afirmação, Horing et al. (2011) destacaram que a presença de anormalidades nas sementes e plântulas de pinhão-manso submetidas aos testes de germinação em papel são decorrentes de sementes deterioradas e infestadas por fungos, que consequentemente apresentam menor vigor.

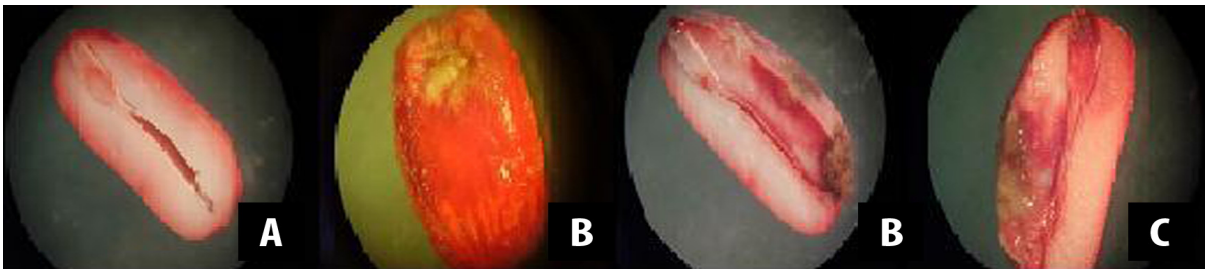

Figura 1. Caracterização do teste de tetrazólio em sementes de *J. curcas*. Semente Viável (A), semente viáveis com dano por percevejo (B) e sementes inviáveis com dano por percevejo (C).

Tabela 1. Porcentagem de germinação, porcentagem de plântulas normais, viabilidade obtida por meio do teste de tetrazólio e teor de água de três lotes de sementes de *J.curcas* L.

Lotes	Germinação	Plântulas normais	Viabilidade pelo teste de tetrazólio	Teor de água (b.u.)
	---------- % ----------			
Dourados	70,0±4,2 a	47,0±3,83 a	83,7±3,75 a	8,8±0,25 b
PBR-DEZ	48,0±4,68 b	20,0±2,61 b	42,5±5,59 b	11,8±1,18 a
PBR-FEV	53,7±2,63 b	14,4±3,83 b	36,2±8,85 b	12,2±0,045 a
DMS	14,0	12,4	22,8	2,5
CV (%)	19,4	36,2	33,5	18,1

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significancia. CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa.

As sementes do lote Dourados apresentaram os maiores valores para a porcentagem de germinação, porcentagem de plântulas normais e porcentagem de viabilidade aferido pelo teste de tetrazólio comparados aos outros dois lotes de sementes com a presença de percevejos (Tabela 1). Estes resultados são semelhantes aos obtidos por Oliveira et al. (2005) utilizando o teste de tetrazólio para avaliar a qualidade de sementes de *Peltophorum dubium*. Estes mesmos autores observaram diferenças significativas entre os testes de germinação e de tetrazólio para os diferentes lotes de sementes utilizados para referida espécie.

O lote Dourados resultou nos maiores valores de sementes classificadas como de alto e de médio vigor e sementes viáveis não vigorosas. O mesmo lote foi caracterizado também (Tabela 2) com os menores valores de sementes viáveis e inviáveis com danos causados por percevejo. Já nos lotes produzidos da região oeste do Paraná (PBR-DEZ e PBR-FEV), a avaliação resultou nos maiores valores para sementes classificadas como viáveis com danos por percevejo e inviáveis com danos por percevejo. Adicionalmente, os lotes PBR-DEZ e PBR-FEV apresentaram os menores valores para sementes classificadas como viáveis não vigorosas e alto a médio vigor. Não foi detectada diferença entre os valores de sementes classificadas como inviáveis entre os três lotes avaliados (Tabela 2). Os maiores valores em relação aos danos causados por percevejos para os lotes denominados de PBR-DEZ e PBR-FEV resultam da presença destes insetos durante a maturação dos frutos (observação pessoal) com a consequente menor porcentagem de germinação e de plântulas normais.

Segundo França Neto et al. (1998), as porcentagens de danos por percevejos, que em sementes de soja enquadram-se nos níveis 6 a 8, indicam perda de viabilidade ocasionada pelos referidos danos. Neste trabalho, os danos causados por percevejos foram superiores a 50% das sementes dos lotes danificados.

A intensidade na perda de viabilidade das sementes ocasionada por percevejos está associada ao local e a intensidade da lesão do inseto. Costa et al. (2003) relataram que lotes de sementes de soja com a incidência de lesões de percevejos na faixa de 5% não tiveram o vigor das sementes afetado. Contudo, a partir de 6% de danos ocorreu declínio significativo no vigor das sementes. Os danos impostos por percevejos são irreversíveis a partir de determinados níveis populacionais, afetando diretamente o rendimento e a qualidade das sementes. Além da rapidez e da facilidade em avaliar a viabilidade e o vigor dos lotes de sementes, o teste de tetrazólio permite analisar as possíveis causas responsáveis pela redução de sua qualidade, como danos causados por percevejo. A identificação dos danos pelo teste do tetrazólio permite também que em casos de níveis de danos elevados seja tomada uma ação preventiva para a próxima safra.

Tabela 2. Caracterização de danos provocados por percevejo quantificados pelo teste de tetrazólio em sementes de *J. curcas* L.

Parâmetro	Lotes		
	Dourados	**PBR-DEZ**	**PBR-FEV**
	---------- % ----------		
Alto a médio vigor	57,5±4,53 a	25,0±5,6 b	20,0±7,0 b
Viáveis não vigorosas	23,7±2,63 a	3,7±2,6 b	7,5±4,9 b
Viáveis com dano por inseto	11,2±3,5 b	50,0±8,6 a	48,7±13,2a
Inviáveis com dano por inseto	2,5±1,6 b	17,5±4,9 a	16,2±4,6 ab
Inviáveis	5,0±2,7 a	6,2±3,2 a	5,0±1,8 a

Médias seguidas da mesma letra minúscula na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

Agradecimentos

Ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

BELTRÃO, N. E. M.; SEVERINO, L. S.; VELOSO, J. F.; JUNQUEIRA, N.; FIDELIS, M.; GONÇALVES, N. P.; SATURNINO, H. M.; ROSCOE, R.; GAZZONI, D.; DUARTE, J. de O.; DRUMOND, M. A.; ANJOS, J. B. dos. **Alerta sobre o plantio de pinhão manso no Brasil**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2006. 15 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 155).

BHERING, M. C.; DIAS, D. C. F. S.; BARROS, D. I. Adequação da metodologia do teste de tetrazólio para avaliação da qualidade fisiológica de sementes de melancia. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 176-182, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília, DF, 2009. 395 p.

COSTA, N. P.; MESQUITA, C. M.; MAURINA, A. C.; FRANÇA NETO, J. B.; PEREIRA, J. E.; BORDINGNON, J. R.; KRZYZONOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. Qualidade fisiológica, física e sanitária de sementes de soja produzidas no Brasil. **Revista Brasileira de Sementes**, Pelotas, v. 25, n. 1, p. 128-132, 2003.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: biometria. Viçosa, MG: UFV, 2006. 382 p.

FRANÇA NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; COSTA, N. P. **Teste de tetrazólio em sementes de soja**. Londrina: EMBRAPA-CNPSo, 1998. 72 p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 116).

GRIMM, C. Evaluation of damage to physic nut (*Jatropha curcas*) by true bugs. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, Dordrecht, v. 92, p. 127–136, 1999.

HORING, C. F. **Influencia do período de armazenamento na qualidade de sementes de *J. curcas* L.** 2008. 49 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon.

HORING, C. F.; MALAVASI, M. M.; MALAVASI, U. C. Armazenamento não controlado na qualidade de sementes de *Jatropha curcas* L. **Semina**: Ciências Agrárias, Londrina, v. 32, n. 2, p. 521-526, 2011.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba : FEALQ, 2005. 495 p.

MICHELETTI, S. M. F. B.; ENDRES, L.; VALENTE, E. C. N.; SOUZA, L. A.; SANTOS, C. M.; DIAS, N. S. Primeiro registro de *Pachycoris torridus* (Scopoli, 1772) (Hemiptera: Scutelleridae) em pinhão-manso (Euphorbiaceae) em Alagoas, Brasil. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, MG, v. 34, p. 1654-1657, 2010.

OLIVEIRA, L. M.; CARVALHO, M. L. M.; DAVIDE, A. C. Teste de tetrazólio para avaliação da qualidade de sementes de *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert - Leguminosae Caesalpinioideae. **Cerne**, Lavras, MG, v. 11, n. 2, p. 159-166, 2005.

RODRIGUES, S. R.; OLIVEIRA, H. N.; SANTOS, W. T.; ABOT, A. R. Aspectos biológicos e danos de *Pachycoris torridus* em pinhão–manso. **Bragantia**, Campinas, SP, v. 70, n. 2, p. 356-360, 2011.

SATURNINO, H. M.; PACHECO, D. D.; KAKIDA, J.; TOMINAGA N.; GONÇALVES, N. P. Cultura do Pinhão Manso (*Jatropha curcas* L.). **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 26 n. 229, p. 44-78, 2005.