

Embalagens para o isolamento de flores pistiladas de noqueira-pecã

Rudinei De Marco⁽¹⁾; Carlos Roberto Martins⁽²⁾; Flávio Gilberto Herter⁽³⁾; Roberto José Zoppolo Goldschmidt⁽⁴⁾; Antônio Davi Vaz Lima⁽⁵⁾; Rafaela Schmidt de Souza⁽⁵⁾

(1) Doutorando em Agronomia – Fruticultura de Clima Temperado; Universidade Federal de Pelotas; Pelotas/RS; rudineidemarco@hotmail.com.

(2) Pesquisador; Embrapa Clima temperado

(3) Professor; Universidade Federal de Pelotas

(4) Pesquisador/Diretor do Instituto Nacional de Investigação Agropecuária (INIA – Las Brujas – Uruguai)

(5) Estudantes de Pós-graduação em Agronomia – Fruticultura de Clima Temperado; Universidade Federal de Pelotas

INTRODUÇÃO

A noqueira-pecã (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch é uma espécie frutífera nativa dos Estados Unidos e do México, que foi implantada no Brasil por volta de 1870, sendo que atualmente são cultivados aproximadamente 10 mil hectares (Wells, 2017; Bilharva et al., 2018).

Como a noqueira-pecã é uma planta monoica, com flores estaminadas e pistiladas em locais separados, mas na mesma planta (Sparks, 1992), ao se pensar na realização de cruzamentos controlados é essencial o correto isolamento das flores pistiladas, presentes no final do ramo do ano, chamados de racimos.

A escolha do material (embalagem) para o isolamento das flores deve impedir a entrada de pólen externo e também proporcionar condições para que as inflorescências femininas (pistiladas) se desenvolvam (Conner, 2002). Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes embalagens no isolamento de inflorescências pistiladas de noqueira-pecã.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização do estudo, em condições de polinização controlada, foi necessário o isolamento das inflorescências femininas (racimos), através do empacotamento, para evitar que o pólen dispersado pelo vento entrasse em contato com os estigmas.

Foram utilizados três tipos de embalagens com 20 cm de comprimento para a proteção dos racimos: saco plástico (6 cm de diâmetro), tripa de colágeno (7 cm de diâmetro) e tripa de celofane (4 cm de diâmetro), Figura 1B, C e D respectivamente. Os racimos, juntamente com as folhas mais próximas, foram ensacados antes que os estigmas estivessem receptivos. Na base do ramo, as embalagens foram amarradas sobre um chumaço de algodão que envolvia o ramo.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado. Os tratamentos consistiram dos três tipos de embalagens mais um tratamento testemunha, racimos não protegidos (sem embalagem), para a verificação da polinização natural. Os tratamentos foram replicados em quatro plantas da cultivar Barton de 11 anos de idade no Município de Canguçu/RS (31°28'05.5"S, 52°41'59.6"W), sendo que em cada planta foram utilizados seis racimos para cada tratamento, ou seja 24 repetições.

Após a observação de receptividade dos estigmas, as polinizações foram iniciadas e repetidas a cada dois dias por meio de uma agulha e seringa, sem remover as embalagens, sendo a agulha inserida através do chumaço de algodão. A seringa consistia em uma pera de borracha, de um tubo de vidro e agulha (Figura 1 A). Dois racimos de cada tratamento e de cada planta permaneceram sem receber pólen, objetivando verificar a proteção da entrada de pólen naturalmente.

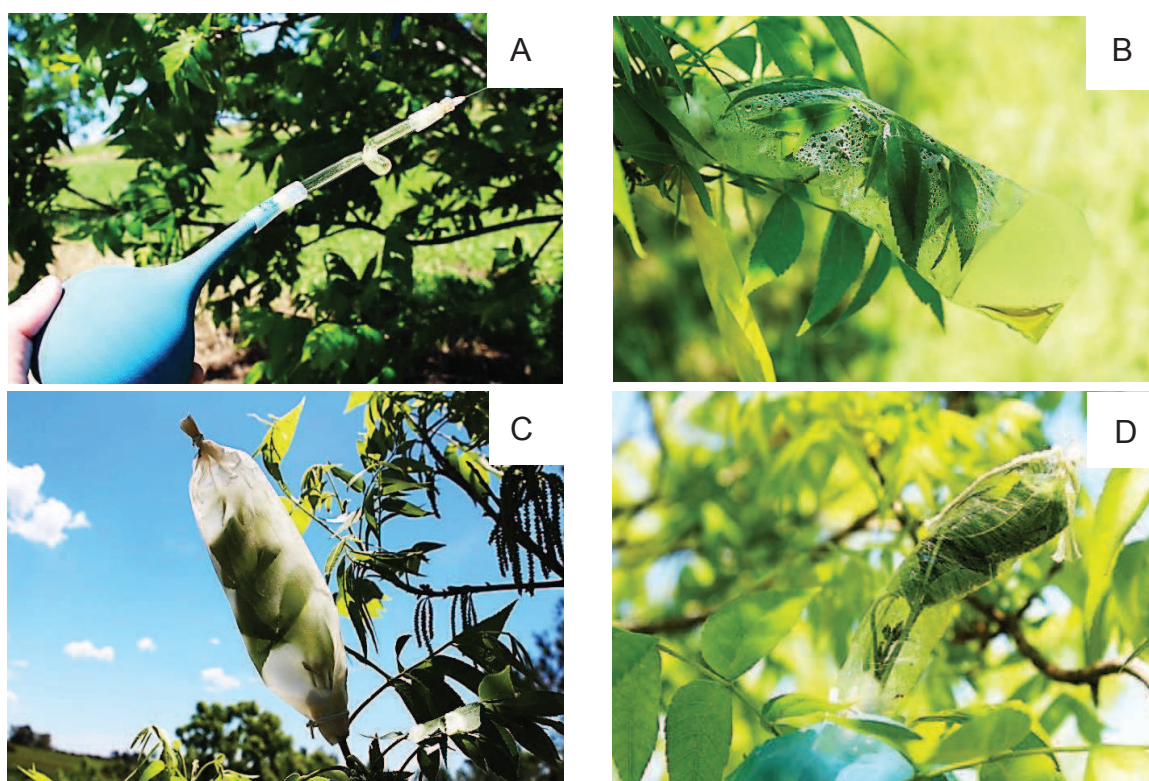


Figura 01. Seringa utilizada para polinização (A), saco plástico (B), tripa de colágeno (C) e tripa de celofane (D).

O pólen utilizado no estudo foi coletado da cultivar melhorada (Pitol 1). Foram coletados amentos maduros (24 horas antes de cada polinização) e espalhados sobre camada de papel para secar. O pólen liberado foi então recolhido, peneirado e acondicionado em tubos Eppendorf até o momento da polinização, sendo então colocado na seringa para a polinização.

Assim que as superfícies estigmáticas apresentaram necrose (com coloração escura), indicando o final da receptividade, retirou-se as embalagens e obteve-se o registro do número de nozes por racimo. Posteriormente foram realizadas uma segunda, terceira e quarta contagem das nozes, aos 30, 60 e 90 dias após a retirada das embalagens.

Os dados provenientes das avaliações foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro, utilizando o programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

É possível observar que as nozes que não foram polinizadas demoram cerca de 60 dias para caírem (Tabela 1). Resultados semelhantes foram observados por Smith e Romberg (1940), onde os autores relatam que é necessário um período de cinco a seis semanas após a data da receptividade do estigma para que todas as nozes não fertilizadas caíssem. A partir de tais resultados, conclui-se que as embalagens utilizadas foram eficientes na proteção da entrada de pólen naturalmente.

Tabela 01 – Número de nozes por racimos não polinizados em cada uma das embalagens utilizadas.

Tratamento	Data		
	20/11/2018	13/12/2018	14/01/2019
Plástico	2	1	0
Colágeno	2	2	0
Celofane	3	2	0

De acordo com a Figura e Tabela 2, é possível observar que todas as embalagens utilizadas

reduziram significativamente o número inicial (20/11/2018) de nozes, se comparado ao número de nozes do tratamento de polinização natural. Provavelmente, o aborto seja maior nas embalagens devido ao ambiente desfavorável (alta temperatura e umidade) dentro das mesmas no período de floração, conforme também relatado por Conner (2002).

Figura 02 .Número médio de nozes por racimo em cada tratamento e data de observação.

Tabela 02 - Número médio de nozes por racimo em cada tratamento e data de observação.

Tratamento	20/11/2018		13/12/2018		14/01/2019		14/02/2019	
Plástico	2,0	b*	1,0	ns	0,5	ns	0,5	ns
Colágeno	2,5	b	2,1		1,8		1,8	
Celofane	2,8	b	2,4		1,7		1,7	
Polinização natural	4,0	a	3,4		1,8		1,8	
CV (%)	18,8		32,1		42,2		42,3	

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

Analisando o número de nozes nas datas avaliadas é possível observar redução do número de nozes do período compreendido entre o final da receptividade do estigma (20/11/2018) até a data de 14/01/2019 em todos os tratamentos, inclusive no tratamento com polinização natural. Estes resultados demonstram que a queda de frutos ocorre naturalmente podendo ser devido à presença de insetos, doenças, nível nutricional das plantas, de polinização, da cultivar, temperatura e déficit hídrico, entre outros fatores (Sparks, 1992; Wood et al. 2010; Wells, 2017).

Embora o número médio de nozes por racimo não foi significativo entre os tratamentos, após a segunda data de observação, é possível observar que a embalagem de plástico foi a que apresentou o menor número médio de nozes por racimo (Tabela 2). Apesar dos sacos plásticos serem acessíveis e de fácil aplicabilidade nas estruturas florais, observou-se alta umidade em seu interior, inclusive com acúmulo de água (Figura 1B), fazendo com que algumas folhas e flores isoladas viessem a necrosar e cair (observações de campo). Provavelmente a alta umidade observada seja devido ao material (plástico) limitar a evaporação de água pela estruturas isoladas (racimos e folhas). Além disso, não se sabe como essas condições de alta umidade podem afetar a receptividade do estigma, podendo ter limitado o contato do pólen com o estigma no momento da polinização.

CONCLUSÕES

As embalagens de colágeno, celofane e plástico são eficientes no isolamento de flores pistiladas, não permitindo a entrada de pólen naturalmente.

A embalagem plástica apresenta como inconveniente a retenção de alta umidade em seu interior.

As embalagens utilizadas permitem que o número médio de nozes por racimo seja semelhante a de condições naturais de polinização, podendo ser utilizadas em experimentos com polinização controlada.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Pelotas - Programa de Pós-Graduação em Agronomia – Fruticultura de Clima Temperado. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa Clima Temperado. Ao Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria - INIA Las Brujas (Uruguai)

REFERÊNCIAS

BILHARVA, M. G.; MARTINS, C. R.; HAMANN, J. J.; FRONZA, D.; De MARCO, R.; MALGARIM, M. B. Pecan: from Research to the Brazilian Reality. **American journal of experimental agriculture**, v. 23, p. 1-16, 2018.

- CONNER, P. J. The effect of pollination bag type on fruit set and quality in pecan hybridization. **Journal American Pomological Society**, v.56, n.3, p.189-192, 2002.
- CRANE, H. L.; HARDY, M. B. Interrelation between cultural treatment of pecan trees, the size and degree of filling of the nuts, and the composition of kernels. **Journal of agricultural research**, v. 49, p. 648-661, 1934.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR - Sistema de análise de variância**. Versão 5.6. Lavras: UFLA, 2016.
- SPARKS, D. A. **Pecan cultivars: The orchard's foundation**. Watkinsville: Pecan Production Innovations. 1992. 443 p.
- WELLS, L. **Southeastern Pecan Grower's Handbook**. Athens: University of Georgia, 2017. 236 p.
- WOOD, B. W.; WELLS, L.; FUNDERBURKE, F. Influence of Elevating Tree Potassium on Fruit Drop and Yield of Pecan. **HortScience**, v. 45, n. 6, p. 911-917, 2010.