

NOTA CIENTÍFICA

ESTÁDIO DE MATURAÇÃO DO FRUTO E GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE TRÊS ESPÉCIES DE LAURACEAE

FRUIT MATURITY STAGE AND SEED GERMINATION OF THREE SPECIES OF LAURACEAE

Elcio HIRANO¹
Edilberto POSSAMAI²

RESUMO

O presente trabalho objetivou correlacionar os estádios de maturação do fruto com a maturidade fisiológica da semente em três espécies de Lauraceae, a fim de fornecer indicativos para colheita de sementes. A pesquisa foi feita com frutos de imbuia, canela-sassafrás e canela-guaicá, coletados na região de Canoinhas (SC) nos anos de 2002 e 2003. Os estádios de maturação dos frutos foram verde, maduro e passa. Os resultados mostraram que sementes oriundas de frutos verdes germinam; para canela-sassafrás devem-se coletar os frutos quando o teor de água da semente estiver abaixo de 57,3%; para canela-guaicá quando esse estiver entre 34,1% a 40,2% e para imbuia abaixo de 63,2%. Para essas duas últimas espécies, o fruto verde apresentou menor ataque de insetos que danificam a semente, em relação ao fruto maduro e passa.

Palavras-chave: indicador de maturação; canela-sassafrás; canela-guaicá; imbuia.

ABSTRACT

The present work had objective to correlate the coloration phases of the fruit with the physiological maturity of the seed, and to verify if seeds of initial phases of fruit presents seed germination. The species used was *Ocotea porosa*, *Ocotea puberula* and *Ocotea odorifera* collected in the area of Canoinhas (SC) in the years of 2002 and 2003. The results showed that the seeds from green fruits may germinate, for *Ocotea odorifera* must be collected with bellow of 57,3% of seed moisture, for *Ocotea porosa* bellow of 63,2% and for *Ocotea puberula* between 34,1% to 40,2% of seed moisture. For the last two species the green fruits presented less insect damage in seeds than ripen and raisin fruits.

Key-words: maturation index; canela-sassafrás; canela-guaicá; imbuia

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador da EMBRAPA-SNT ENCAN, caixa postal 317, CEP 89460-000, Canoinhas (SC). E-mail: elcio.hirano@embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Ph.D., Professor do Departamento de Fitotecnia e Fitossanitarismo do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Rua dos Funcionários, 1540, CEP 80035-050, Curitiba (PR). E-mail: possamai@ufpr.br

INTRODUÇÃO

Comumente as espécies arbóreas nativas apresentam indivíduos com frutos em diferentes estádios de maturação, além disto, estes indivíduos são irregularmente distribuídos entre e dentro das formações florestais. A coleta de sementes no "chão da floresta" torna-se trabalhosa devido ao tamanho das sementes e pela área de dispersão abrangidas pela espécie e, além disto, há perdas por predação por insetos e roedores. Assim, sempre que possível, recomenda-se a obtenção das sementes diretamente da árvore. Para isto necessita-se saber o melhor momento para a realização das colheitas, o que pode ser determinado por meio de uso de indicadores visuais de maturação dos frutos, proporcionando ao coletor, condições de tomar a decisão no local da colheita.

A época ideal de coleta de sementes é quando estas atingem a maturidade fisiológica, e esta pode ser determinada através de alguns índices, que se alteram segundo o grau de maturação, tais como: coloração, densidade específica, queda dos frutos, dispersão de sementes, teor de água, tamanho e massa dos frutos e sementes. Em canela-preta (*Ocotea catharinensis*), SILVA e AGUIAR (1999) observaram que frutos verde-amarelos com manchas pretas intensas e teores de água da semente de 50,6%, têm melhor germinação e que o atraso na coleta pode resultar em perdas, pois frutos com teores de água abaixo de 41,6% começaram a se desprender da árvore. Para ingá (*Inga uruguensis* Hook. et Arn.), quando os frutos apresentaram colorações verde-escuro-menos-intensa e verde-clara, as sementes tinham entre 86 e 83% de germinação, respectivamente, e com a coloração verde-amarelado, o poder germinativo foi de 94 a 99% (FIGLIOLA e KAGEYAMA, 1994).

O objetivo do trabalho foi relacionar as fases de maturação do fruto por meio de sua coloração, com a maturidade fisiológica da semente de canela-sassafrás, canela-guaicá e imbuia.

MATERIAIS E METODOS

A colheita dos frutos, em diferentes épocas e estádios de maturação, foram feitas nos anos de 2002 e 2003, em fragmentos florestais do município de Canoinhas, Estado de Santa Catarina. O beneficiamento e os experimentos de germinação das sementes foram realizados em casa de vegetação e no Laboratório de Análise de Sementes da EMBRAPA, em Canoinhas (SC).

As espécies estudadas foram a canela-guaicá (*Ocotea puberula* (Reich.) Nees), canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer) e a imbuia (*Ocotea porosa* (Nees) L. Barroso). Após a colheita do fruto e a extração da semente, constatou-se que o diásporo apresentava endocarpo com estrutura delgada e firmemente aderido à superfície do tegumento, portanto, pela dificuldade de remoção foram usados estes diásporos para os trabalhos, os quais foram denominados como "sementes". Os estádios de maturação dos frutos foram: verde (FV),

com a coloração verde, endocarpo fibroso e aderente à semente; maduro (FM), quando o pericarpo dos frutos estava com coloração escura, endocarpo flácido e aquoso; e passa (FP), com o endocarpo desidratado e pericarpo escuro e seco. Como apresentavam frutos em diversos estádios de maturação na mesma árvore, foram coletados os frutos dos três estádios a cada colheita, os quais foram realizados em diversas épocas descritas nas Tabelas 1, 2 e 3.

As sementes dos frutos verdes (FV) foram extraídas com canivete, imersos em água por 1 h e esfregando-as sob água corrente em peneira de tela de arame de malha de 0,5 cm. As sementes dos frutos maduros (FM) foram extraídas por meio de lavagem sob água corrente, esfregando-os sobre peneira. Os frutos passa (FP) foram imersos em água por 6 h, despulpados sob água corrente esfregando-os sobre peneira. As sementes foram tratadas com hipoclorito de sódio a 2,5% por 5 min e com fungicida captan na dose de 0,3 g 100 g⁻¹ por 2 min (DIP e DELACHIAVE, 1997).

Antes dos testes de germinação foi feita a superação de dormência, através de escarificação em ácido sulfúrico 50% de concentração por 5 min (BIANCHETTI e RAMOS, 1982). Para cada estádio de maturação fisiológica dos frutos foram feitas determinações do teor de água da semente, porcentagem de germinação e porcentagem de ataque de insetos. O teor de água da semente foi determinado pela secagem das sementes em cápsulas de alumínio em estufas a 105 ± 3 °C por 24 h. Para os testes de germinação foram usados três tipos de substratos: areia lavada de granulometria média, solo de floresta e vermiculita de granulometria média. A germinação em areia lavada foi avaliada no laboratório em germinador marca J. Prolab 1000, com temperatura alternada de 20-30 °C, com fotoperíodo de 14 h. Para os outros dois substratos o teste de germinação foi conduzido em casa de vegetação com bandejas de poliestireno expandido de 72 células. As avaliações foram feitas a cada 30 dias, em média, e a duração total do teste de germinação foi de 180 dias para canela-sassafrás e canela-guaicá e de 300 dias para imbuia.

Os experimentos foram instalados e analisados de forma independente, para cada espécie e substrato, cujos tratamentos correspondem aos estádios de maturação dos frutos nas diferentes épocas de colheita. O delineamento foi inteiramente casualizado, com 4 repetições de 25 sementes por parcela. Foi avaliada a porcentagem de germinação cujos dados para análise estatística, foram transformados em arco seno (x/100)^{1/2} (SANTANA e RANAL, 2000). As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Canela-sassafrás

Os resultados da influência do estádio de maturação do fruto, nas diferentes épocas de

colheita, na germinação das sementes estão apresentados na Tabela 1. As sementes do fruto verde (FV), colhidas em 15/4/2002, com teores de água da semente foi de 57,8%, não germinaram, embora nessa mesma época as de frutos maduros (FM), com teor de água de 46,9%, germinaram acima de 89%. Somente a partir da colheita realizada em 15/5/2002, sementes com 55,8% de teor de água de frutos verdes (FV) apresentaram germinação entre 35 e 44%. Nas colheitas de fruto verde (FV) em

datas posteriores, em 1/6/2002 e 17/7/2002, e sementes com teores de água de 55,3% e 57,3%, apresentaram percentuais de germinação variando de 9 a 53%. Nesses casos, a germinação em substrato de areia foi superior à observada em substrato de solo de floresta, provavelmente devido à baixa temperatura no ambiente de casa de vegetação, pela proximidade do inverno. Em vermiculita não houve germinação.

TABELA 1 - Ano, data de colheita, cor do fruto, teores de água e porcentagens de germinação de sementes de canela-sassafrás em três substratos, na região de Canoinhas (SC).

Ano	Data colheita	Cor Fruto ¹	Teor Água (%)	Germinação ²		
				Solo floresta (%)	Vermiculita (%)	Areia (%)
2002	15/4	FV	57,8	0	0	0
2002	15/4	FM	46,9	90a	89a	95a
2002	15/5	FV	55,8	44b	41b	35b
2002	15/5	FM	46,2	-	-	86a
2002	15/5	FP	34,6	94a	86a	80ab
2002	1/6	FV	55,3	13c	-	47ab
2002	17/7	FV	57,3	9c	-	53ab
CV (%) ³				13,5	2,8	24,7

¹FV= fruto verde; FM= fruto maduro; FP= fruto passa

²médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

³CV = coeficiente de variação

Esses resultados estão de acordo com os obtidos com outras espécies de sementes recalcitrantes, como de carvalho (*Quercus robur*) que têm capacidade de germinar mesmo com frutos verdes (FINCH-SAVAGE, 1992) e com sementes de canela-preta (*Ocotea catharinensis*) (SILVA e AGUIAR, 1999). Nesta última espécie, assim como para canela-sassafrás, com a redução dos teores de água, os frutos começam a se desprender da árvore.

Sementes com teor de água em torno de 57,3%, já germinam, independentemente da coloração do fruto. Os melhores estádios de maturação para realizar a colheita são os frutos maduro e passa, mas como as sementes se desprendem nestes estádios, e pela dificuldade da coleta destas no chão da floresta, a alternativa é a colheita dos frutos verdes diretamente nas árvores. No ano de 2002 não foi observado ataque de insetos nos frutos.

Canela-guaicá

A frutificação ocorreu normalmente nos anos de 2002 e 2003. Nesse último ano houve ocorrência mais intensa e precoce de galhas sobre os frutos maduros (FM) e passa (FP), decorrente do fungo *Botryconis pallida*, pelo ataque mais intenso de insetos. Os resultados obtidos nas avaliações dos teores de água e testes de germinação foram somente de sementes sem ataque de insetos.

Na Tabela 2 verifica-se que o ponto de maturidade fisiológica das sementes ocorreu a partir de 8 de janeiro, em ambos os anos. Na primeira semana de janeiro de 2002, a presença de frutos

verdes (FV) foi predominante nas árvores, mas não foi observada germinação das sementes, a partir da segunda semana de janeiro, nos três estádios de maturação do fruto, a germinação em cada substrato não diferiu entre as épocas de colheita.

No ano de 2003 os frutos verdes (FV) colhidos em janeiro apresentaram os cotilédones gelatinosos em sementes com teores de água acima de 51,5%. À semelhança do ocorrido em 2002, as sementes de frutos verdes (FV) colhidos na primeira semana de janeiro de 2003, apresentaram baixa germinação em relação à segunda quinzena. A partir da segunda quinzena até o fim do mês de janeiro, a germinação foi significativamente maior nos três estádios de maturação dos frutos. Neste período a germinação foi igual em substrato de areia, devido às condições de germinação controladas dentro do germinador, o que não ocorreu em substrato de vermiculita e solo de floresta. A faixa de teor de água da semente que proporcionou melhor germinação foi de 39,2 a 34,1% em 2002 e entre 40,7 a 34,2% em 2003. Em fevereiro de 2003, sementes obtidas de fruto passa não germinaram e os teores de água estavam abaixo de 30,3%.

O melhor período de colheita é a segunda quinzena do mês de janeiro; independentemente do estágio de maturação do fruto a colheita deve ser realizada quando as sementes estiverem com teores de água entre 34,1 a 48,5%. Durante o melhor período de colheita, o fruto verde apresentou menor ataque de insetos, em relação aos outros estádios de maturação.

TABELA 2 – Anos, data de coleta, cor do fruto, teores de água, porcentagens de germinação de sementes em três substratos e porcentagens de sementes de canela-guaicá atacadas por insetos, na região de Canoinhas (SC).

Ano	Data colheita	Cor Fruto ¹	Teor Água (%)	Germinação ²			Ataque inseto (%)
				Solo floresta (%)	Vermiculita (%)	Areia (%)	
2002	3/1	FV	49,2	0	0	0	0
2002	10/1	FV	39,3	19a	77a	58a	5
2002	16/1	FM	37,8	-	-	-	0
2002	23/1	FM	36,7	14a	82a	71a	8
2002	23/1	FP	34,1	24a	72a	54a	9
CV (%) ³				40,2	16,0	11,3	
2002	28/11	FV ⁴	83,2	-	-	-	0
2002	19/12	FV ⁴	58,2	-	-	-	0
2002	26/12	FV ⁴	51,5	-	-	-	0
2003	8/1	FV	48,5	16c	7c	3b	10
2003	14/1	FV	40,7	16c	92a	76a	10
2003	14/1	FM	35,1	76a	65b	61a	25
2003	14/1	FP	34,2	49b	-	76a	65
2003	28/1	FM	39,2	-	-	-	25
2003	28/1	FP	38,7	-	-	61a	23
2003	4/2	FP	26,5	0	0	0	32
2003	11/2	FP	30,3	0	0	0	33
CV (%) ³				16,4	17,5	12,7	

¹FV= fruto verde; FM= fruto maduro; FP= fruto passa

²médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

³CV = coeficiente de variação

⁴Frutos com cotilédones gelatinosos

Imbuia

Nos anos de 2002 e 2003, as árvores de imbuia floresceram em setembro e os frutos atingiram a maturidade em fevereiro. Nesse último ano, apesar de estar em estágio de fruto verde (FV), houve um incremento no percentual de germinação, quando o teor de água da semente reduziu para 63,2%, como ocorrido em 28 de janeiro. Em 2002 não foi possível realizar a colheita de sementes antes de fevereiro, mas verificou-se pelos dados obtidos em 2003, que sementes que possuíam teor de água acima de 63,2%, têm poder germinativo mais baixo em relação às sementes com teores de água inferiores, apesar dos cotilédones da semente se apresentarem firmes e com embrião formado.

Os dados de germinação, apresentados na Tabela 3, mostram que nos três estádios de maturação do fruto, há sementes viáveis, mesmo que o teor de água esteja acima de 63,2%. Nos dois anos, as sementes provenientes de fruto maduro (FM) e fruto passa (FP) apresentaram melhores percentuais de germinação, em substrato areia em laboratório, sob condições de temperatura e umidade controladas. Em substrato vermiculita e solo de floresta, o fruto verde (FV) apresentou boa germinação em relação aos outros estádios, mostrando que as sementes oriundas do fruto verde (FV) colhidas no fim do mês de janeiro (28/1), já

apresentam viabilidade. O melhor período de colheita é na primeira quinzena de fevereiro. Sementes viáveis oriundas de frutos verdes (FV) foram observados em carvalho (*Quercus robur*) (FINCH-SAVAGE, 1992), em pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) (EIRA et al., 1994), e em canela preta (*Ocotea catharinensis*) (SILVA e AGUIAR, 1999).

CONCLUSÕES

Para canela-sassafrás a colheita de sementes deve ser feita, quando estas apresentarem teor de água no máximo em torno de 57,3% para qualquer estágio de maturação do fruto.

Para canela-guaicá a colheita dos frutos em qualquer estágio de maturação deve ocorrer na segunda quinzena de janeiro, as sementes devem apresentar teor de água entre 34,1% a 48,5%.

Para imbuia a colheita dos frutos deve ocorrer a partir do final de janeiro, quando as sementes apresentam teor de água abaixo de 63,2%, e durante o mês de fevereiro, para qualquer estágio de maturação.

Recomenda-se a colheita do fruto verde para as três espécies estudadas, de forma a evitar ataque de insetos.

TABELA 3 – Ano, data de colheita, cor do fruto, teores de água, porcentagens de germinação de sementes em três substratos e porcentagens de sementes de imbuia atacadas por insetos, na região de Canoinhas (SC).

Ano	Data coleta	Cor Fruto ¹	Teor Água (%)	Germinação ²			Ataque inseto (%)
				Solo floresta (%)	Vermiculita (%)	Areia (%)	
2002	6/2	FV	47,2	24b	22a	3b	1
2002	14/2	FM	43,2	39a	18a	99a	7
2002	14/2	FP	36,6	30b	17a	90a	61
CV (%) ³				6,8	9,8	14,0	
2003	14/1	FV	69,1	0	1b	1b	0,6
2003	22/1	FV	66,6	1c	4b	1b	-
2003	28/1	FV	63,2	32ab	38a	3b	-
2003	13/2	FV	59,0	40a	44a	2b	12
2003	17/2	FM	42,2	13abc	16ab	8a	28
2003	13/2	FP	49,6	11bc	8b	12a	40
CV (%) ³				42,3	20,0	48,6	

¹FV=fruto verde; FM=fruto maduro; FP=fruto passa

²Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

³CV = coeficiente de variação

REFERÊNCIAS

1. BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Escarificação ácida associada a estratificação em areia úmida para uniformizar e acelerar a germinação de sementes de canela-guaicá (*Ocotea puberula* (Reich.)Nees) em laboratório. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982, Curitiba. **Anais**. Curitiba: EMBRAPA URPFCS, 1982, p. 67-70.
2. DIP, M.R.; DELACHIAVE, M.E.A. Efeito de dosagens de captan e thiran na germinação de sementes de melancia (*Citrullus lanatus* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 19, n. 1, p. 48-51, 1997.
3. EIRA, M.T.S.; SALOMÃO, A.N.; CUNHA, R. da; CUNHA, R. da; CARRARA, D.K.; MELLO, C.M.C. Efeito do teor de água sobre a germinação de sementes de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 16, n. 1, p. 71-75, 1994.
4. FIGLIOLA, M.B.; KAGEYAMA, P.Y. Maturação de sementes de *Inga uruguensis* Hook. et Arn. em Floresta Ripária do Rio Mogi Guaçu, Município de Moji Guaçu, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v. 6, p. 13-52, 1994.
5. FINCH-SAVAGE, W.E. Seed development in the recalcitrant species *Quercus robur* L.: germinability and desiccation tolerance. **Seed Science Research**, n. 2, p.17-22, 1992.
6. SANTANA, D.G. de; RANAL, M.A. Análise estatística na germinação. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12, n. especial, p. 205-237, 2000.
7. SILVA, A.; AGUIAR, I.B. Época de colheita de sementes de *Ocotea catharinensis* Mez. (canela-preta) – Lauraceae. **Revista do Instituto Florestal**, v. 11, n. 1, p. 43-51, 1999.

Recebido em 05/05/2007

Aceito em 22/02/2008

