

Scientific Paper

Resumo

A podridão parda causada pelo fungo *Monilinia fructicola* é a doença mais importante para a cultura do pessegueiro, por ser de difícil controle, causando danos desde a floração até a pós-colheita dos frutos. O objetivo desse trabalho foi avaliar o uso de biofilmes em pêssegos Eldorado para o controle

de podridão parda sem afetar as características sensoriais dos mesmos. Pêssegos cultivar Eldorado em ponto de colheita foram desinfestados em luz ultravioleta e em seguida imersos em soluções de diferentes macromoléculas [amido de milho (3%), fécula de mandioca (3%), gelatina (3%), quitosana (1%) e água destilada (controle)]. Após os biofilmes secarem, os frutos de cada tratamento foram divididos em dois lotes, sendo que um deles recebeu a aspersão de suspensão conidial de *M. fructicola* (0,2 mL, com $1,0 \times 10^5$ esporos mL^{-1}) em lados opostos do fruto. Os frutos foram armazenados por 120 horas a temperatura ambiente ($21,78 \pm 1,88^\circ\text{C}$) em bandejas de PVC. Os frutos não mostraram diferenças significativas pelo teste de Duncan (5%) para as variáveis sólidos solúveis totais ($12,1^\circ\text{Brix}$), pH (3,74), acidez total titulável (10,03 % ácido málico) e açúcares totais (584 mg g^{-1}), sendo observado diferenças para os teores de açúcares redutores e proteínas solúveis ($0,49 - 0,29$ e $0,45 - 0,85 \text{ mg g}^{-1}$) para os teores de açúcares e proteínas com e sem inoculação respectivamente. A menor incidência de podridões foi observada nos tratamentos contendo amido de milho e fécula de mandioca (29 - 33%), observando-se ainda menor atividade da enzima (FAL). Os biofilmes de amido de milho e fécula de mandioca foram eficientes no controle de podridão parda em pêssegos cultivar Eldorado.

Palavras chave: *Prunus persica*, *Monilinia fructicola*, coberturas comestíveis.

Biofilms in the brown rot control in Eldorado peaches

Abstract

The brown rot caused by the *Monilinia fructicola* fungus is a disease with a difficult control and can cause damage from flowering to post-harvest fruit, and there is not adequate for its control, because of this, the aim of this study was to apply biofilms on peaches to control the development of brown rot on fruit. Peaches grow Eldorado decontaminated in ultraviolet light were immersed in solutions of different macromolecules [corn starch (3%), tapioca starch (3%), gelatin (3%), chitosan (1%) and distilled water (control)]. After the biofilms dry, the fruits of each treatment were divided into two lots, one of which received the sprinkling of conidial suspension of *M. fructicola* (0.2 mL with 1.0×10^5 spores mL^{-1}) on opposite sides the fruit. The fruits were stored for 120 hours at room temperature ($21.78 \pm 1.88^\circ\text{C}$) in PVC trays. The fruits showed no significant differences by Duncan test (5%) for total soluble solids (12.1°Brix), pH (3.74), total titratable acidity (10.03% malic acid) and total sugars (584 mg g^{-1}), significant differences in the levels of reducing sugars and soluble proteins ($0.49 - 0.29$ e $0.45 - 0.85 \text{ mg g}^{-1}$) to the levels of sugars and proteins with and without inoculation respectively. The lower incidence of brow rot was observed in treatments containing corn starch and cassava starch (29-33% respectively), observing even lower enzyme activity (FAL). Biofilms of corn starch and cassava starch were effective in controlling brown rot in peaches grow Eldorado.

KeyWords: *Prunus persica*, *Monilinia fructicola*, edible coating.

Received at: 13/03/14

Accepted for publication: 10/11/14

1 Doutorando em Ciência de Alimentos (UEL), Técnico de Laboratório. Universidade Tecnológica Federal do Paraná julianoz@utfpr.edu.br

2 Eng. Agr. Dr. Professor Ciências Agrárias - Campos Dois Vizinhos Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). americowagner@utfpr.edu.br; sergio@utfpr.edu.br; idemir@utfpr.edu.br.

3 Eng. Agr. DSc. Professor. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). jhonyluchmann@yahoo.com.br

Biopelículas para el control de la podredumbre parda en melocotones Eldorado

Resumen

La podredumbre parda causada por el hongo *Monilinia fructicola*, es la enfermedad más importante para la producción de melocotón, siendo difícil de controlar, causando daños desde la floración hasta la post-cosecha de la fruta. El objetivo de este estudio fue evaluar el uso de biopelículas en melocotones Eldorado para el control de la podredumbre parda sin afectar las características sensoriales. Melocotones de de lo cultivar Eldorado en el punto para cosecha fueron descontaminados con luz ultravioleta y después se sumergen en soluciones de diferentes macromoléculas [almidón de maíz (3%), almidón de mandioca (3%), gelatina (3%), quitosano (1%) y agua destilada (control)]. Después de secar las biopelículas, se dividieron los frutos de cada tratamiento en dos lotes, en que uno de los cuales recibieron la pulverización en suspensión conidial de *M. fructicola* (0,2 ml, con $1,0 \times 10^5$ esporas ml^{-1}) en los lados opuestos la fruta. Los frutos se almacenaron durante 120 horas a temperatura ambiente ($21,78 \pm 1,88$ °C) en bandejas de PVC. Los frutos no mostraron diferencias significativas por la prueba de Duncan (5%) para las variables sólidos solubles totales (12,1 °Brix), pH (3,74), acidez total (ácido málico 10,03%) y azúcares totales (584 mg g^{-1}), observándose diferencias para los azúcares reductores y proteínas solubles (0,49 a 0,29 y de 0,45 a 0,85 mg g^{-1}) para los teores de azúcares y proteínas, con y sin inoculación respectivamente. Se observó la menor incidencia de podredumbres en los tratamientos que contienen almidón de maíz de mandioca (yuca) (29-33%), se observando además la actividad de la enzima (FAL). Las biopelículas de almidón de maíz y almidón de mandioca fueron eficientes en el control de la podredumbre parda en melocotones cultivar Eldorado.

Palabras clave: *Prunus persica*, *Monilinia fructicola*, recubrimientos comestibles.

Introdução

O pessegueiro é considerado cultura típica do clima temperado cuja exigência inicial era de 600 a 1.200 horas de frio abaixo de 7,2°C. Porém, devido ao intenso trabalho de melhoramento genético foi possível desenvolver cultivares adaptadas a condições de menor acúmulo de frio hibernar (menos de 100 horas abaixo de 7,2°C) (ASSMANN et al., 2010).

Com isso, expandiu-se seu cultivo para regiões de clima subtropical úmido, trazendo como consequência o aumento na incidência e no grau de severidade de algumas doenças, principalmente, aquelas causadas por fatores bióticos, como os fungos, que reduzem a produção e a qualidade dos frutos (WAGNER JÚNIOR et al., 2008). Dentre essas doenças destaca-se a podridão parda, que é considerada a principal doença da cultura, sendo a causadora de inúmeros prejuízos, tanto na fase de pré quanto na pós colheita dos frutos (CARVALHO et al., 2009).

As espécies causadoras da podridão parda (*Monilinia fructigena*; *Monilinia laxa* e *Monilinia fructicola*) estão distribuídas em todas as regiões produtoras de Rosáceas de caroço no mundo, sendo

a *Monilinia fructicola* a mais importante no Brasil (CLINE, 2013), por apresentar maior ocorrência.

Segundo WESTWOOD (1982), os sintomas da podridão parda nos frutos se iniciam com pequena mancha circular e parda, que levará ao aparecimento de ampla zona mole e parda, que causará a completa infecção do fruto em poucos dias, ficando o mesmo recoberto por massa pulverulenta de esporos assexuais denominados conídios.

Para o controle desta doença ainda não há métodos efetivos, recomendando-se medidas culturais para tentar reduzir ou eliminar as fontes de inóculo a campo. Segundo SOUZA (2006), esses métodos de controle citados não são efetivos para infecções quiescentes nos frutos que se manifestam durante ou após a colheita, Além disso, a maioria das cultivares apresentam fator genético limitado para o controle desta doença, conforme demonstrado por WAGNER JÚNIOR et al. (2011), FABIANE (2011) e WAGNER JÚNIOR et al. (2008), o que gera maior preocupação para buscar minimizar o problema. Uma opção, como tentativa para prolongar a vida de prateleira dos pêssegos, principalmente para aqueles mais suscetíveis, bem como, para reduzir o grau de contaminação, pode ser por meio do uso de filmes em pós-colheita.

Estes filmes, desde que comestíveis, promovem a substituição e/ou o reforço da epiderme, reduzindo a perda de água, sendo barreira seletiva a gases, promovendo assim alterações no metabolismo respiratório além de promover barreira estéril contra microrganismos (PAVLATH e ORTIS, 2009). Esses filmes comestíveis se usados para o revestimento de pêssego pode apresentar dupla função, pois além de atuar como barreira física, dificultando a entrada de patógenos nos frutos, pode atuar como barreira a gases, evitando-se a necessidade do emprego de atmosfera controlada, principalmente, no caso deste fruto que é climatérico, apresentando rápida senescência.

O uso de filmes comestíveis já foi utilizado com relativo sucesso em pêssegos, como OLIVEIRA e CEREDA (2003), que obtiveram resultados semelhantes ao da cera comercial 'fruit wax' por meio da microemulsão de cera de abelha e amido de mandioca aplicados na pós-colheita da cultivar Biuti, bem como por JACOMETI et al. (2003) que ao aplicarem filmes a base de goma gelana e de misturas de goma gelana e sorbitol em pêssegos cultivar IAC 769-8, não obtiveram diferenças estatísticas para atividade respiratória e nas características físico-químicas ou na perda de massa da matéria fresca, quando comparados com a testemunha. O que houve foi apenas redução na contagem de microrganismos psicrotóxicos nos frutos.

SANTOS et al. (2008), ao avaliarem o revestimento de pêssegos 'Douradão' com uso de quitosana e embalagem plástica de polietileno, armazenados em câmara fria a 3°C por 14, 21 e 28 dias e com mais três dias em condições ambiente observaram que a quitosana não foi efetiva para a redução da perda de massa da matéria fresca, quando comparado a embalagem plástica, porém, foi capaz de reduzir o aparecimento de podridões nos frutos.

Esses resultados indicaram que o uso de coberturas comestíveis em pêssegos pode ser efetiva para reduzir as podridões, mas ainda são necessárias pesquisas para possibilitar o aumento da vida de prateleira e para reduzir as contaminações ligadas a podridão parda na pós-colheita dos frutos. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de biofilmes sobre o controle da podridão parda em pós-colheita de pêssegos cultivar 'Eldorado'.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia Vegetal, da Universidade

Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Dois Vizinhos.

Foram utilizados pêssegos do cultivar Eldorado, adquiridos comercialmente de produtor local quando estes estavam em ponto de colheita, caracterizado pelo máximo desenvolvimento e coloração de fundo da epiderme, passando de verde para verde-amarelada (CANTILLANO e SACHS, 1984). O pomar localiza-se no município de Dois Vizinhos (PR), (25°51' de latitude Sul, 53°06' de longitude oeste e altitude de 594m), o solo é latosolo vermelho distrófico apresentando clima não bem definido, com quatro estações sazonais identificáveis e índice pluviométrico médio anual de 2100 mm. Após a colheita, foi realizada pré-seleção dos frutos quanto à ausência de danos mecânicos e/ou infecção aparente.

Em seguida, os frutos foram desinfestados sob luz ultra-violeta durante 15 minutos. Posteriormente, os mesmos foram novamente selecionados, conforme o tamanho, firmeza, coloração e grau de maturação.

Foi então realizada a aplicação dos filmes, de acordo com o material utilizado [amido de milho (3%), fécula de mandioca (3%), quitosana (1%) e gelatina (3%)], por meio da imersão dos frutos nas soluções das macromoléculas durante 1 minuto. Os tratamentos considerados como testemunha não receberam filmes, sendo apenas imersos em água destilada.

O preparo das soluções de amido de milho (3%) e fécula de mandioca (3%) se deu mediante a solubilização da macromolécula em água, com agitação branda e constante e, aquecimento até a temperatura de 80°C por aproximadamente 15 minutos para obter a gelatinização das macromoléculas. Em seguida, as soluções foram mantidas em repouso até atingir o equilíbrio térmico com o ambiente. A solução de quitosana (1%) foi preparada pela sua dissolução em solução de ácido acético (1%), com agitação constante. A dissolução da gelatina (3%) ocorreu em água, com agitação moderada para evitar a formação de espuma, à temperatura de 40°C, no qual foi mantida durante aplicação, para se evitar a geleificação da solução.

Os frutos com seus respectivos filmes, juntamente com o tratamento testemunha, foram mantidos ao ar livre por aproximadamente 24 horas para a evaporação do solvente. Decorrido esse tempo, os tratamentos com inoculação tiveram sua epiderme inoculada em área de dois centímetros de diâmetro, em ambos os lados da superfície equatorial do fruto, por meio de aspersão da suspensão conidial de 0,2 mL, com $1,0 \times 10^5$ esporos mL⁻¹ de *M. fructicola*

(BASSI et al., 1998). O procedimento foi realizado com atomizador em câmara de fluxo laminar.

Os frutos foram colocados sobre anéis de PVC que estavam em caixas plásticas (24,0 x 23,0 x 10,0 cm) fechadas (com pequenos orifícios nas laterais) e forradas com papel toalha umedecido. As caixas foram, por sua vez, mantidas em ambiente natural, com temperatura média de 21,78±1,88°C.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 5 x 2 (tipo de biofilme x realização de inoculação), com 4 repetições, utilizando-se 9 frutos por parcela.

Os frutos com ou sem biofilmes e inoculados ou não com *M. fructicola* foram analisados 120 horas após o acondicionamento nas caixas quanto a porcentagem de frutos infectados com podridão parda, perda de massa de matéria fresca (%), Sólidos solúveis totais (°brix), acidez total titulável (expresso em g⁻¹ 100g de ácido málico), pH, teor de açúcares totais (mgg⁻¹) (DUBOIS et al., 1956), açúcares redutores (mgg⁻¹) (MILLER, 1959), proteínas solúveis (mgg⁻¹) (BRADFORD., 1976), FAL - fenilalanina amônialiase (Δab290 min⁻¹ mg⁻¹ de proteína) (RODRIGUES et al., 2006).

Os dados foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Duncan (p ≤ 0,05). Todos os dados e análises correspondentes foram efetuados por meio do programa computacional SANEST (ZONTA e MACHADO, 1984).

Resultados e Discussão

A Tabela 1 apresenta as médias para os teores de açúcares redutores e proteínas solúveis para os frutos com e sem inoculação. É possível observar que a inoculação promove o aumento no teor de açúcares redutores e redução no teor de proteínas solúveis, quando comparados aos frutos sem inoculação.

Acredita-se que estas respostas são decorrentes

da ação fúngica sobre os frutos, fazendo com que os mesmos aumentem sua atividade respiratória, necessitando de maior quantidade de açúcares solúveis para a síntese protéica, que pode ter sido danificado depois da inoculação.

Os teores de açúcares totais não mostraram diferenças significativas, apresentando média de 584 mgg⁻¹ de tecido vegetal.

Segundo MAZARO et al. (2009), as alterações que ocorrem em vias bioquímicas, como a dos açúcares redutores e proteínas solúveis podem estar associadas ao aumento do metabolismo secundário dos frutos, devido a interdependência entre os ciclos metabólicos primários e secundários, em que um processo de indução de compostos do metabolismo secundário pode afetar sobre o metabolismo primário, devido a maior demanda energética do fruto.

A Tabela 2 apresenta os dados relativos de atividade da enzima fenilalanina amônia-liase (FAL) e o percentual de podridões de acordo com o biofilme utilizado. A atividade da FAL é maior quando os frutos foram revestidos pelos biofilmes compostos por gelatina, quitosana, sem revestimento e fécula de mandioca, sendo a menor média obtida com o amido de milho. Quanto a incidência de podridões, o maior percentual foi obtido com o uso de gelatina, quitosana e sem revestimento. A FAL é enzima ligada as rotas metabólicas secundárias que atuam como resposta de defesa natural a presença ou não do patógeno. Com isso, verificou-se que os biofilmes não atuaram para expressar a maior atividade de síntese dessa enzima de defesa e sim como barreira física contra a penetração dos patógenos visto que o amido de milho juntamente com a fécula de mandioca apresentaram a maior atividade de síntese desta enzima e tiveram a menor incidência de podridão parda.

Quanto ao teor de sólidos solúveis totais, acidez e pH, estas variáveis não apresentam diferenças significativas entre os fatores analisados

Tabela 1. Teores de açúcares redutores e proteínas solúveis em pêssegos Eldorado com e sem a inoculação de *M. fructicola*.

| Tratamentos | Açúcares Redutores (mg g ⁻¹) | Proteínas Solúveis (mg g ⁻¹) |
|----------------|--|--|
| Com Inoculação | 0,49 ^{a*} | 0,44 ^b |
| Sem Inoculação | 0,29 ^b | 0,83 ^a |

* Médias com letras diferentes na mesma linha diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

Tabela 2. Atividade da FAL e incidência de podridões em pêssegos Eldorado conforme o tipo de biofilme aplicado.

| Tratamentos | (FAL) (Δ ab290 min ⁻¹ mg ⁻¹ de proteína) | Incidência de Podridão (%) |
|------------------|---|----------------------------|
| Gelatina | 0,068 ^{aa} | 72,2 ^{3c} |
| Quitosana | 0,048 ^{ab} | 54,34 ^{bc} |
| Sem revestimento | 0,040 ^{ab} | 36,16 ^{bc} |
| Fécula | 0,038 ^{ab} | 33,05 ^{ab} |
| Amido | 0,029 ^b | 28,81 ^a |

* Médias com letras diferentes na mesma linha diferem significativamente a 5% de probabilidade pelo teste de Duncan.

isoladamente ou quando interagidos, indicando-se que os biofilmes não alteraram as características sensoriais dos frutos. Os sólidos solúveis totais apresentaram média de 12,1 °Brix, a acidez de 0,82 g/100g ácido málico⁻¹, o pH valor médio de 3,74.

Resultados semelhantes foram observados por SAINS (2006) e COUTINHO et al., (2005) em pêssegos Eldorado, cujo teor de sólidos solúveis totais foram de 13,4 e 12,55°Brix, de acidez de 0,55 e 0,73 g 100g ácido málico⁻¹ e de pH de 3,60 e 3,37 respectivamente.

Com isso, foi possível verificar que os

biofilmes, além de reduzirem a infecção de podridão parda, não alteraram as características sensoriais do pêssego Eldorado, o que torna possível seu uso.

Conclusão

A aplicação dos biofilmes compostos por amido de milho ou fécula de mandioca promoveram a redução da podridão parda em pêssegos Eldorado, sem afetar as características sensoriais dos mesmos, como sabor, doçura, acidez e coloração da epiderme.

Referências

- ASSMANN, A.P.; CITADIN, I.; SANTOS, I.; WAGNER JÚNIOR, A. Reação de genótipos de pessegueiro à ferrugem-da-folha. Pesquisa Agropecuária Brasileira. v.15, n.1, p.32 – 40, 2010.
- BASSI, D.; RIZZO M.; CANTONI, L. Assaying brown rot [Monilinia laxa Adern. Et Ruhl. (Honey)] susceptibility in peach cultivars and progeny. Acta Horticulturae. v.465, p. 715 – 722, 1998.
- BRADFORD, M.M.; A rapid and sensitive method for the quantification of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Analytical Biochemistry. v.72, p.248 – 254, 1976.
- CANTILLANO, R.F.F.; SACHS, S. Colheita, classificação, embalagem e armazenagem. In: EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa em Fruteiras de Clima Temperado. A cultura do pessegueiro. Pelotas: EMBRAPA/CNPFT, 1984. p.113 – 119.
- CARVALHO, V.L.; CUNHA, R.L.; CHALFUN, N.N.J.; MOURA, P.H.A. Alternativas de controle pós-colheita da podridão-parda e da podridão-mole em frutos de pessegueiro. Revista Brasileira de Fruticultura. v.31, n.1, p.78 – 83, 2009.
- CLINE, E. Monilinia fructigena and related brown fruit rots. Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, USDA. Disponível em: http://nt.ars-grin.gov/sbmlweb/onlineresources/nomenfactsheets/rptBuildFactSheet_onLine.cfm?thisName=Monilinia%20fructigena%20and%20related%20brown%20fruit%20rots¤tDS=specimens. Acesso em: 18 de outubro de 2013.
- COUTINHO, E.F.; FRANCHINI, E.R.; CAMELATTO, D.; ULGUIM, E.B. Relação entre poda verde e o uso de material reflexivo com a qualidade de pêssegos 'Eldorado'. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2005. 21p. (Documentos, 134).
- DUBOIS, M.; GILLES, K.A.; HAMILTON, J.K.; REBERS, P.A.; SMITH, F. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Analytical Biochemistry. v.28, p.350 – 356, 1956.

Zanela et al. (2014)

- FABIANE, K.C. Reação de pessegueiros a *Monilinia fructicola* (wint.) Honey e sua relação com os componentes bioquímicos. 2011. 139f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Programa de Pós-Graduação em Agronomia - UTFPR, Pato Branco.
- JACOMETTI, G.A.; MENEGHEL, R.F.A.; YAMASHITA, F. Aplicação de revestimentos comestíveis em pêssego (*Prunus pérsica*). *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.23, n.1, p.95 - 100, 2003.
- MAZARO, S.M.; WAGNER JÚNIOR, A.; SANTOS, I.; CITADIN, I.; POSENTI, J.C.; GOUVÊA, A. Controle do tombamento de plântulas de beterraba e tomate pelo tratamento de sementes com quitosana. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. v.44, n.11, p.1424 - 1430, 2009.
- MILLER, G.L. Use of dinitrosalicylic and reagent for determination of reducing sugar. *Analytical Chemistry*. v.31, p.426 - 428, 1959.
- OLIVEIRA, M.A.; CEREDA, M.P. Pós-colheita de pêssegos (*Prunus pérsica* L. Bastch) revestidos com filmes a base de amido como alternativa à cera comercial. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v.23, p.28 - 33, 2003.
- PAVLATH A.E.; ORTZ, W. Edible films and coatings: why, what and how?. In: *Edible films and coatings for food applications*. New York: Springer, 2009. p. 1-24.
- RODRIGUES, A.A.C.; NETO, B.E.; COELHO, R.S.B. Indução de resistência a *Fusarium oxysporum* f. sp. *Tracheiphilum* em Caupi: Eficiência de indutores abióticos e atividade enzimática elicitada. *Fitopatologia Brasileira*. v.31, n.5, p.492 - 499, 2006.
- SAINS, R.L. Suco clarificado de pêssego [*Prunus persica*(L.) Batsch]: processamento, vida-de-prateleira, comportamento enzimático, físico, químico e sensorial. 2006. 165f. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) - Faculdade de Agronomia Eliseu de Maciel - UFPEL, Pelotas.
- SANTOS, C.A.A.S.; CASTRO, J.V.C.; PICOLI, A.A.; ROLIM, G.S. Uso de quitosana e embalagem plástica na conservação pós-colheita de pêssegos 'Douradão'. *Revista Brasileira de Fruticultura*. v.30, n.1, p.88 - 93, 2008.
- SOUZA, D.C. Progresso temporal e padrão espacial de epidemias da podridão parda do pessegueiro. 2006. 64f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz - ESALQ, Piracicaba.
- WAGNER JÚNIOR, A.; FABIANE, K.C.; OLIVEIRA, J.S.M.A.; ZANELA, J.; CITADIN, I. Divergência genética em pessegueiros quanto a reação à podridão-parda em frutos. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.33, p.552 - 557, 2011.
- WAGNER JÚNIOR, A.; RASEIRA, M.C.B.; PIETROBOM, C.R.; SILVA, J.B. Avaliação de diferentes genótipos de pessegueiro quanto à reação a *Monilinia fructicola* (Wint.) Honey em frutos. *Revista Ceres, Viçosa*. v.55, n.2, p.83-88, 2008.
- WESTWOOD, M.N. *Especies frutales*. In: WESTWOOD, M.N. *Fruticultura de zonas templadas*. Madrid: Mundi-Prensa, 1982. p. 45 - 83.
- ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. *Sanest - Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores*. Pelotas: UFPel. 1984. 48 p.