

ELAINE CRISTINA CABRINI

**ASPECTOS FISIOLÓGICOS E ANATÔMICOS DE GOIABA ‘PEDRO
SATO’ EM DESENVOLVIMENTO**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Fisiologia Vegetal, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL

2009

RESUMO

CABRINI, Elaine Cristina, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2009. **Aspectos fisiológicos e anatômicos de goiaba ‘Pedro Sato’ em desenvolvimento.** Orientador: Marco Aurélio Pedron e Silva. Co-orientadores: Marília Contin Ventrella, Luiz Carlos Chamhun Salomão e Andréa Miyasaka de Almeida.

Frutos de goiabeira ‘Pedro Sato’ foram acompanhados desde a sua formação até a senescência nas plantas, pelo período de 138 dias. As avaliações de peso, volume, diâmetros transversal e longitudinal indicaram que os frutos apresentaram curvas de crescimento do tipo sigmoidal simples, sendo que a etapa de crescimento rápido compreendeu o período entre o 77º e o 110º dias após a antese. As maiores taxas respiratórias foram observadas no início da formação dos frutos e o pico climatérico de produção de CO₂ após o completo amadurecimento dos frutos. Com o progresso do amadurecimento, a partir do 110º dia, houve diminuição nos valores de ângulo “hue” para a cor da casca, relacionada à queda nos teores de clorofila e aumento nos teores de carotenóides, com posterior redução em seus teores. Os teores de sólidos solúveis aumentaram, enquanto a firmeza dos frutos foi reduzida ao longo do processo de amadurecimento. As análises de danos celulares indicaram aumento progressivo no conteúdo de aldeído malônico ao longo do amadurecimento e redução nos teores de ascorbato e de carotenóides indicando a ocorrência de surto oxidativo. Foi observado aumento na produção de peróxido de hidrogênio a partir de 117 dias após a antese. Houve redução na atividade da redutase da glutathione no momento em que houve queda nos níveis de ascorbato, sugerindo um possível comprometimento do ciclo ascorbato-glutathione. Em relação à estrutura do mesocarpo dos frutos, constatou-se que a polpa é constituída basicamente por células parenquimáticas, esclereídes e feixes vasculares. Considerando-se apenas as células parenquimáticas, foi observado alto conteúdo de compostos fenólicos intracelulares aos 31 e 62 dias após a antese e sua diminuição progressiva ao longo do tempo. As células parenquimáticas apresentaram aumento de volume do 62º até o 110º dia após a antese, quando se iniciou o processo de degradação da parede celular, observável pela desorganização dos compostos pécticos da lamela média e pela presença de material fibrilar nos espaços intercelulares junto à face externa das paredes celulares. Aos 110 dias após a antese os frutos já podem ser colhidos, uma vez que foram alcançados os parâmetros de qualidade e inicia-se o processo de degradação da parede celular. Aos 124 dias após a antese já era possível observar a

perda completa de adesão entre as células, sendo que a degradação máxima das células parenquimáticas ocorreu aos 138 dias, período em que os espaços intercelulares já eram muito grandes e preenchidos por material fibrilar. Aos 15 dias após a antese, os cloroplastos apresentavam início de organização granal, com pilhas de lamelas longas. A organização da grana persistiu até o 88º dia, embora nesta data já fosse possível observar o aparecimento dos primeiros plastoglobulos, cujo número aumentou muito aos 110 dias, quando já havia perda da organização granal. A partir do 124º dia os cloroplastos já haviam sido completamente transformados em cromoplastos. As mitocôndrias permaneceram visualmente íntegras até o 131º dia após a antese, sendo observada apenas ligeira desorganização em seu envelope aos 138 dias após a antese.

ABSTRACT

CABRINI, Elaine Cristina, D. Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2009. **Physiological and anatomical aspects in developing 'Pedro Sato' guava fruits.** Adviser: Marco Aurélio Pedron e Silva. Co-advisers: Marília Contin Ventrella, Luiz Carlos Chamhun Salomão and Andréa Miyasaka de Almeida.

'Pedro Sato' guava fruit development was accompanied from its formation through the senescence stage in the plant, for 138 days. Evaluations of weight, volume, cross sectioned and longitudinal diameters showed that fruits presented simple sigmoidal growth curve and that the stage of rapid growth comprehended the period between the 77th and the 110th days after anthesis. Largest respiratory rates were observed at the beginning of the fruits formation and the climateric peak of CO₂ production occurred after the complete maturation of the fruits. With the progress of the ripening, starting from the 110th day, it was observed decrease in the values of "hue" angle in the color of the rind, associated to the fall in chlorophyll contents and with an increase in carotenoids. Soluble solid contents increased, whilst fruits firmness was reduced along with the ripening process. Analyses of cellular damages showed a progressive increase in malondialdehyde content along with the ripening and a reduction in the ascorbate and carotenoids contents suggesting the occurrence of an oxidative burst. Increases in the production of hydrogen peroxide were observed from the 117th day after anthesis. The reduction in glutathione reductase activity was observed simultaneously with drop in ascorbate levels, suggesting the possible involvement of the ascorbate-glutathione cycle. Regarding the structure of mesocarp fruits, it was shown that the pulp is constituted basically by parenchymatic cells, sclereid cells and vascular bundles. Taking into account the parenchymatic cells only, a high content of intracellular phenolic compounds was observed from the 31th to the 62th day after anthesis, followed by a progressive decrease along with the time. Parenchymatic cells showed an increase in volume from the 62th to the 110th day. After this period a progressive degradation of cell wall was observed as a result of the disorganization of pectic compounds of the middle lamella and an increase of fibrillar material in intercellular spaces. From the 110th day after anthesis the fruits could already be harvested, since the quality parameters were shown to be reached and the cell wall degradation process began. At the 124th day it was possible to observe the complete loss of cell adhesion, the maximum degradation of the parenchymatic cells occurring at the 138th day. Chloroplasts were observed from the 15th day after anthesis with the beginning of granal organization and presence of long

lamella stacks. Granal organization persisted until the 88th day, although on that occasion it was already possible to detect the appearance of the first plastoglobuli. The number of plastoglobuli increased until the 110th day, accompanied by loss of the granal organization. At the 124th day chloroplasts had already been completely transformed in chromoplasts. Mitochondria remained visually intact until the 131st day after anthesis, a slight disorganization being observed in its envelope at the 138th day.