



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015
10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

ESTUDO DO USO DE ANTIOXIDANTES NO PROCESSAMENTO DE PALMITO ACONDICIONADO EM EMBALAGENS FLEXÍVEIS

Thais Beliero de Lima **Barcellos**¹; Shirley Aparecida Garcia **Berbari**²; Sílvia Cristina S. Rolim de **Moura**³; Fabíola Guirau Parra **Toti**⁴

Nº 15248

RESUMO - *Este projeto de pesquisa teve por objetivo desenvolver tecnologia para armazenar palmito da espécie Real Australiana (Archontophoenix alexandrae) em embalagens flexíveis, com o uso de antioxidante adequado a fim de evitar o escurecimento enzimático da matéria-prima. O palmito foi submetido a avaliações físico-químicas quanto aos teores de umidade, sólidos totais e curva de acidificação. Utilizou-se dois tratamentos para evitar o escurecimento do palmito de palmeira Real, o primeiro com metabissulfito de sódio (200ppm) e o segundo tratamento com L-Cisteína (1% e 1,5%), os quais foram comparados ao produto acondicionado em embalagem flexível sem adição de antioxidantes e ao produto acondicionado em embalagens de vidro, acidificados apenas com ácido cítrico. Para avaliar o efeito dos tratamentos antioxidantes foram realizadas análises de cor e pH de equilíbrio. O tratamento com metabissulfito de sódio (200 ppm) mostrou-se mais eficaz, obtendo-se a cor mais próxima da inicial do palmito quando comparado aos demais tratamentos, visto que estes apresentaram oxidação química acentuada e inviabilizaram a avaliação sensorial que seria feita após 6 meses a partir do processamento.*

Palavras-chaves: Palmito, Real Australiana, L-cisteína, Metabissulfito de sódio.

1 Bolsista CNPq (PIBITI): Graduação em Engenharia de Alimentos, Unicamp, Campinas-SP; tbeliero@gmail.com

2 Colaborador, Pesquisador Científico – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas – FRUTHOTEC/ITAL.

3 Colaborador, Pesquisador Científico – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas – FRUTHOTEC/ITAL.

4 Orientador - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Hortifrutícolas – FRUTHOTEC/ITAL; fparra@ital.sp.gov.br.



ABSTRACT - *This research project aimed to develop technology for storing palm heart Real Australiana (*Archontophoenix alexandrae*) in flexible packaging, using the appropriate antioxidant to avoid enzymatic browning of the raw material. The palm heart was submitted to physicochemical evaluation as moisture content, total solids and acidification curve. Two treatments were used to avoid the browning of palm heart Real Australiana, the first with sodium metabisulphite (200ppm) and the second using L-Cysteine (1% e 1,5%). The product treated with those methods were then compared to a product in flexible packaging without addition of antioxidants and to a product in a glass packaging, acidified only with citric acid. To evaluate the effects of antioxidants treatments, the samples underwent color analysis and chemical equilibrium pH. The treatment with sodium metabisulphite (200ppm) proved to be the most effective, due to it resulting in better preservation of the characteristic color, while all other treatments showed intensive browning, due to which sensory evaluation, programmed to be done after six months, was not possible.*

Key-words: Palm heart, Real Australiana, L-cysteine, Sodium metabisulphite.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, dentre as palmeiras cultivadas destacam-se a pupunheira (*Bactris gasipaes*), nativa da Amazônia, e a palmeira Real australiana (*Archontophoenix* spp), nativa do leste da Austrália e atualmente cultivada nos estados de São Paulo e Paraná. Em 1995, iniciou-se o cultivo em larga escala do gênero *Archontophoenix* a produção de palmito (MODOLO, 2008).

A matéria-prima, por possuir textura tenra e pH maior que 4,5, não pode ser submetida a tratamentos térmicos severos. Assim, o palmito acondicionado em embalagem à vácuo necessita de acidificação seguida de pasteurização para prevenir o desenvolvimento de *Clostridium botulinum*, que pode ocorrer em condições anaeróbias.

A embalagem flexível apresenta redução do consumo de energia e de espaços quando comparada à embalagem de vidro, o que implica em menores gastos.

O antioxidante amplamente utilizado em conservas de palmito é o metabissulfito de sódio, aceito pelo Ministério da Saúde e classificado como Geralmente Reconhecido como Seguro (GRAS) pela Food and Drug-Administration (FDA). Mas o seu uso acarreta a redução da biodisponibilidade de algumas vitaminas como a tiamina (B1), ácido fólico (B9), piridoxina e



nicotinamida e a ingestão de sulfitos em geral é associada a reações como broncoespasmos e sérios problemas neurológicos em indivíduos sensíveis a este composto (Favero, 2011). Por isso, avaliou-se no presente estudo o uso de L-Cisteína como antioxidante em palmito Real.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Matéria-prima

A matéria-prima, palmito *in natura*, da espécie Real Australiana (*Archontophoenix alexandrae* e *A. cunninghamiana*), foi submetido a determinações de pH (AOAC, 1997), curva de acidificação (Berbari & Paschoalino, 1997) e rendimento com resultados expressos em gramas.

2.2 Tratamento antioxidante

No primeiro ensaio, com a finalidade de evitar o escurecimento enzimático, as amostras de palmito Real foram submetidas a tratamentos antioxidantes por meio de imersão em soluções de L-Cisteína (1,5%) e Ácido Cítrico (0,5%) e também metabissulfito de sódio (200ppm) e ácido cítrico (0,5%), conforme descrito por Melo & Villas Boas, 2006.

Para o segundo ensaio, realizado de maneira análoga, não houve adição de ácido cítrico à solução antioxidante de L-cisteína, a qual foi utilizada nas concentrações de 1% e 1,5%.

2.3 Processamento do palmito em conserva

Os lotes de palmito Real procedentes da Fazenda Baguaçu, Município de Pirassununga – SP foram processados na Planta Piloto – FRUTHOTEC/ITAL. Os toletes obtidos foram pré-cozidos em solução ácida de concentração estabelecida a partir da curva de acidificação, sendo finalizado ao atingir o pH de equilíbrio de 4,3. O cozimento em tacho com camisa de vapor foi realizado à pressão atmosférica, seguido de drenagem, do tratamento em soluções antioxidantes (por 15 minutos) e do acondicionamento em embalagens à vácuo (de filmes flexíveis com capacidade para 120g de palmito). Por último, a pasteurização ocorreu em água em ebulição (98°C) por 15 minutos (Berbari & Paschoalino, 1997). O resfriamento foi realizado em água a 25°C até que o produto atingisse a temperatura de 37°C e o armazenamento, à temperatura ambiente.



2.4 Filmes flexíveis

As amostras do primeiro ensaio foram acondicionadas em filme flexível multicamada composto por politereftalato de etileno (PET) e um polietileno (PE), já as obtidas no segundo ensaio receberam filme flexível multicamada de polipropileno (PP), poliamida (PA) e politereftalato de etileno (PET). Estudos anteriores caracterizaram ambas as embalagens.

2.5 Análises químicas

No palmito em conserva foram realizadas análises de pH por meio de leitura direta em potenciômetro. Para avaliar o pH de equilíbrio final, tomaram-se medidas de pH após homogeneização do conteúdo das embalagens. Para que o produto seja considerado seguro, este pH de equilíbrio deve ser igual ou inferior a 4,5. As medições de pH foram realizadas até que o pH da porção central atingisse o valor igual ou inferior a 4,3.

2.6 Análises físicas

A avaliação objetiva da cor foi determinada em equipamento Konica Minolta CR400, marca Macbeth, operando com o software COMCOR 1500 PLUS, iluminante D, 10 graus de observação, com área reduzida de observação. O equipamento foi calibrado com placa de porcelana padrão. Determinou-se, em triplicata, os parâmetros L* (Luminosidade), a*(vermelho) e b*(amarelo).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Matéria-prima – Curva de Acidificação

Os resultados apresentados na curva de acidificação (Figura 1), indicaram em média a necessidade de 0,150g de ácido cítrico para abaixar o pH de 100g de palmito de seu valor inicial entre 6,00-6,20, até 4,3, considerado um valor seguro para produtos acidificados artificialmente.

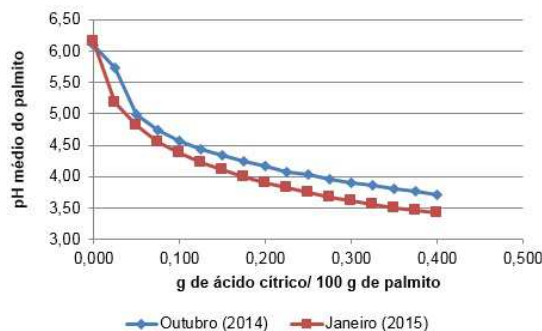


Figura 1. Curva de acidificação do Palmito da palmeira Real Australiana.

3.2 Produto final – Avaliação do pH

No primeiro ensaio deste estudo obtiveram-se os resultados da Figura 2, no qual o tratamento com L-Cisteína (1,5%) e com ácido cítrico (0,5%) na solução de imersão apresentou o menor valor de pH. A L-Cisteína monohidratada é um aminoácido essencial e possui o pH de 1,7, que em conjunto com o ácido cítrico, que é também um agente acidulante, causa grande queda no pH do palmito em conserva. A capacidade de acidificação da L-Cisteína, até então, nunca fora estudada. O tratamento com metabissulfito obteve o pH bem próximo do ideal, mostrando-se eficiente como agente oxidante, como observa-se na Figura 2 e na Figura 3. Os controles, tanto no vidro quanto no filme plástico, serviram para a comparação do poder acidificante dos antioxidantes utilizados. Relacionando a coloração e o pH dos palmitos em diferentes tratamentos, percebe-se grande variação em cor do tratamento de L-Cisteína ao mesmo tempo que tem seu pH muito ácido.

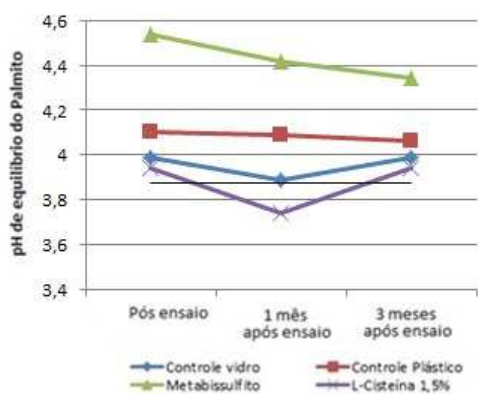


Figura 2. Variação de pH: 24h, 1 mês e 3 meses (primeiro ensaio)

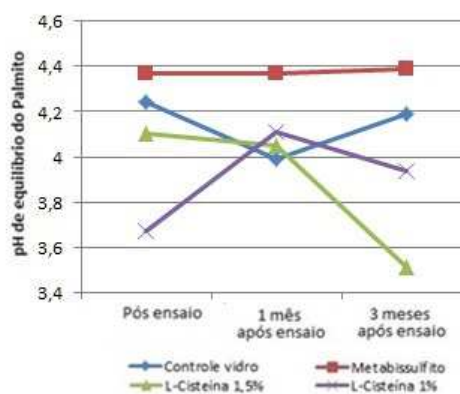


Figura 3. Variação de pH: 24h, 1 mês e 3 meses (segundo ensaio)

3.3. Produto Final – Avaliação objetiva da cor

Os resultados das análises objetivas de cor apresentam o escurecimento das amostras do primeiro e do segundo ensaio no período de armazenamento de 24 horas, de 1 mês e de 3 meses.

3.3.1 Avaliação da cor no primeiro ensaio

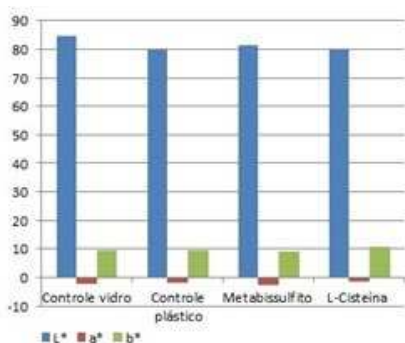


Figura 4. Avaliação objetiva de cor após 24h (primeiro ensaio)

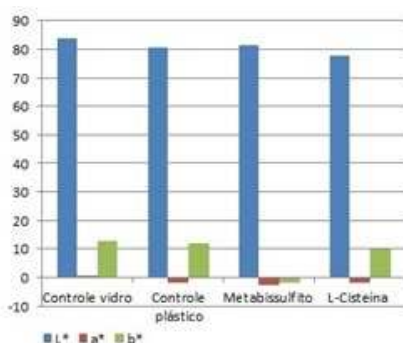


Figura 5. Avaliação objetiva de cor após 1 mês (primeiro ensaio)

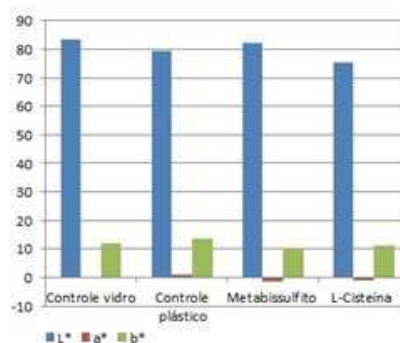


Figura 6. Avaliação objetiva de cor após 3 meses (primeiro ensaio)

Analisando a Figura 4, a Figura 5 e a Figura 6, O valor de (L*) diminui para todos os tipos de conserva, devido à ação oxidante da enzima polifenoloxidase. O controle no vidro é o que tem valor mais próximo do branco, pois esta embalagem é impermeável à passagem do oxigênio. O palmito tratado em solução de metabissulfito apresentou o segundo maior valor de (L*), por ser um eficiente agente antioxidante, porém capaz de causar danos à saúde. Já o palmito tratado com L-Cisteína apresentou a maior variação de cor no período analisado.

3.3.2 Avaliação da cor no segundo ensaio

A Figura 7, a Figura 8 e a Figura 9 exibem os resultados obtidos para o segundo ensaio, realizado de maneira análoga ao primeiro, mas com as concentrações de L-cisteína a 1% e a 1,5%.

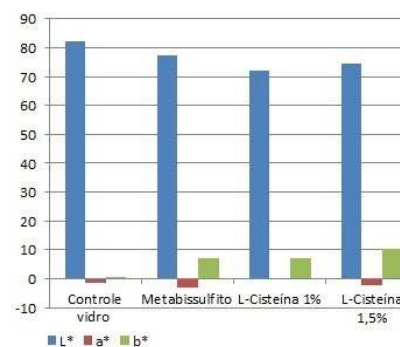
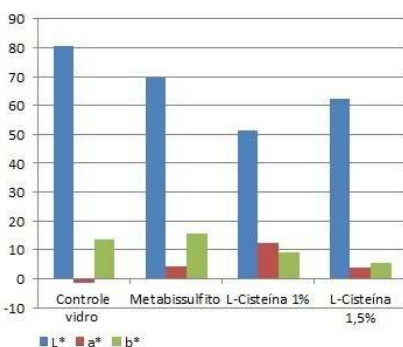
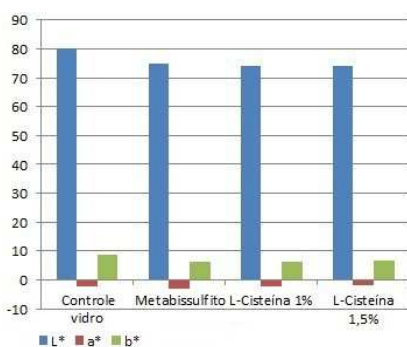




Figura 7. Avaliação objetiva de cor após 24h (segundo ensaio) **Figura 8.** Avaliação objetiva de cor após 1 mês (segundo ensaio) **Figura 9.** Avaliação objetiva de cor após 3 meses (segundo ensaio)

Os resultados do segundo ensaio mostram queda no valor de luminosidade (L^*) para as amostras tratadas com metabissulfito, o que não ocorreu para as amostras do primeiro ensaio tratadas com este antioxidante, no entanto, este valor é o que mais se aproxima ao do controle.

Para as amostras tratadas com L-Cisteína a 1% são encontrados maiores valores de a^* e b^* do que a 1,5%, ou seja, aquelas apresentam maior escurecimento do que estas. Há queda acentuada no valor de (L^*) para todas as amostras de L-Cisteína, as quais desenvolveram intensa coloração arroxeada, devido à oxidação química. Este resultado foi favorecido por pH ácido, possível presença de antocianinas e tipo de embalagem flexível.

3.3.3 Embalagens plásticas

A figura 10 permite concluir que o filme flexível composto por politereftalato de etileno (PET) e por um polietileno (PE), utilizado no primeiro ensaio, mostrou-se mais adequado para acondicionar palmito do que o utilizado no segundo ensaio, que é composto por polipropileno (PP), poliamida (PA) e politereftalato de etileno (PET), pois nota-se que os parâmetros de cor obtidos no primeiro ensaio são mais próximos dos que caracterizam o controle. Portanto, deve-se avaliar a permeabilidade dos filmes flexíveis em estudos posteriores.

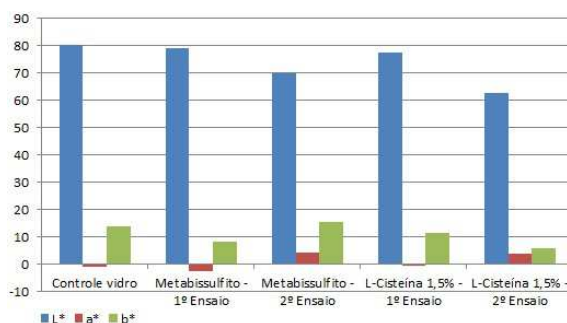


Figura 10: Influência da embalagem plástica na conservação da cor do palmito da Palmeira Real Australiana

4 CONCLUSÃO

A partir dos ensaios realizados, podemos concluir que a L-Cisteína é um antioxidante que ocasiona boa acidificação do palmito por sua característica muito ácida. As concentrações utilizadas de 1% e 1,5% não evitaram o escurecimento do produto e este efeito pode estar



9º Congresso Interinstitucional de Iniciação Científica – CIIC 2015 10 a 12 de agosto de 2015 – Campinas, São Paulo

relacionado tanto com o pH muito ácido da amostra quanto com a embalagem utilizada, pois o filme flexível não se manteve impermeável quanto à passagem de substâncias que reagiriam com a L-Cisteína e, por isso, é preciso analisar futuramente a permeabilidade da embalagem.

5 AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão de bolsa PIBITI. Ao ITAL, pela oportunidade de estágio.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC. ASSOCIATION OF OFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 16th ed. Washington D.C.: AOAC, 1997. v.2

BERBARI, S.A.G. & PASCHOALINO, J.E. **Acidificação do palmito pupunha** In: PASCHOALINO, J.E. Industrialização do palmito pupunha – Manual Técnico N°15. Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, Campinas – SP, 1997.

FAVERO et al, **Sulfitos: importância na indústria alimentícia e seus possíveis malefícios à população**. Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas, 18(1): 11-20, 2011.

MELO, A. A. M. & VILLAS BOAS, E. V. de B. **Inibição do escurecimento enzimático de banana maçã minimamente processada**. Ciênc. Tecnol. Aliment. , Campinas, 26(1): 110-115, jan. –mar, 2006.

MODOLO, V.A. **Palmeiras cultivadas para processamento de palmito: características agronômicas e comerciais**. In: Curso de processamento de palmito em conserva. Campinas: ITAL, 2008.