

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO E DO TRATAMENTO QUÍMICO NO TEOR DE VITAMINA C E NA COR DA POLPA DE ACEROLA

(Edilma Pinto Coutinho; Manoel José da Silva) – CFT/UFPB

Resumo

O alto teor de vitamina C da acerola é um importante atributo de qualidade da fruta, que é valorizada pelas suas propriedades nutritivas e terapêuticas, fato que favorece a comercialização de vários derivados. Este trabalho teve como objetivo estudar a influência do tratamento térmico e do tratamento químico no teor de ácido ascórbico (vitamina C) e na cor da polpa de acerola. Observou-se que o tratamento térmico da polpa de acerola apresentou maior variação do ácido ascórbico que o tratamento químico. No entanto, o tratamento térmico mostrou-se mais eficiente na preservação da cor da polpa que o tratamento químico.

Palavras-chave: acerola, polpa, vitamina c

1 Introdução

A acerola é uma fruta que se destaca por conter um dos mais elevados teores de vitamina C (ácido ascórbico) encontrados na natureza. Musser *et al* (2004) destaca que dentre as características físico-química da acerola, o teor de ácido ascórbico é o mais estudado nos diferentes estágios de maturação da fruta.

Para Maia *et al* (2007), pelo seu potencial como fonte natural de vitamina C e sua capacidade de aproveitamento industrial, a acerola tem atraído o interesse dos fruticultores e passou a ter importância econômica em várias regiões do Brasil. Os autores destacam que a acerola é preferencialmente industrializada na forma de polpa congelada e de suco.

De acordo com Araújo (1998), dos derivados de acerola, a polpa é o que apresenta maior importância econômica, uma vez que é amplamente comercializada no mercado interno e externo. A polpa tem emprego como matéria-prima na produção dos vários derivados da acerola, como: balas, chicletes, recheios, compotas, geléias, licores, comprimidos e cápsulas para uso farmacêutico.

O processamento da polpa de acerola pode ser realizado mediante tratamento térmico, através da operação de pasteurização, ou mediante tratamento químico, utilizando conservantes, como benzoato e ácido cítrico. Nos dois casos, o congelamento da polpa é indispensável. A qualidade final do produto depende do tipo de processamento ao qual foi submetido, no caso da polpa de acerola, tanto o tratamento térmico quanto o químico promovem a redução do teor de vitamina C e a variação da cor, que pode passar de vermelho-púrpura a amarelo-alaranjado (ABEAS, 1998).

Com enfoque na qualidade do produto, este trabalho teve como objetivo estudar a influência do tratamento térmico e do tratamento químico no teor de ácido ascórbico (vitamina C) e na cor da polpa de acerola, para tanto, os dois atributos de qualidade foram analisados após cada etapa do processamento. O trabalho foi desenvolvido em duas unidades de processamento de polpa de acerola, localizadas no estado da Paraíba.

2 Materiais e métodos

O trabalho foi realizado em duas empresas paraibanas que processam polpa de acerola, uma utilizando o tratamento térmico (pasteurização) e outra utilizando o tratamento químico (formulação com benzoato e ácido cítrico) para conservação do produto. Nas duas empresas,

foram coletadas amostras após o término de cada operação do processamento, quando se realizou a análise do teor de vitamina C (ácido ascórbico) e a avaliação da cor.

A análise do teor de ácido ascórbico foi realizada durante as operações do processamento da polpa de acerola e utilizou o método titulométrico, com 2,6 diclorofenol indofenol. Para a avaliação da cor da polpa de acerola, o estudo enfocou apenas a variação após os tratamentos térmico e químico, uma vez que as operações de lavagem e despulpamento não repercutem na pigmentação da polpa. A metodologia fundamentou-se em análise sensorial, por comparação do produto com padrões pré-estabelecidos. Assim sendo, se estabeleceu cinco padrões de cor, que foram utilizados para classificar a polpa: P1 (Ótimo) – Cor vermelho-púrpura intensa; P2 (Bom) – Cor vermelho-púrpura menos intensa. P3 (Regular) – Cor vermelho-alaranjado; P4 (Ruim) – Cor amarelo-alaranjado e P5 (Péssimo) – Cor amarela. Os padrões P1 e P2 foram considerados desejáveis, o padrão P3 aceitável e o padrão P4 e P5 inadequados.

3 Resultados e discussão

Nas duas empresas foram acompanhados os processamentos, cujas etapas são: recepção da matéria-prima, pesagem, congelamento e armazenagem, descongelamento, pré-lavagem, seleção, lavagem, despulpamento, tratamento para conservação, embalagem e congelamento e armazenagem.

3.1 Descrição do processo de produção da polpa de acerola nas empresas analisadas

Recepção da matéria-prima - As acerolas chegam às indústrias em caminhões abertos, acondicionadas em caixas plásticas com capacidade de 20 a 25kg de frutas. O controle da qualidade inicia-se com a inspeção, que visa avaliar as frutas que deverão abastecer a indústria. A inspeção é realizada por técnicos do laboratório de análises físico-químicas das empresas, que observam o grau de maturação, o estado de conservação e a presença de pragas nos frutos. Uma vez que as frutas estejam nos padrões da empresa, o lote é liberado.

Pesagem - O caminhão é pesado para pagamento e posterior cálculo de rendimento.

Congelamento e armazenagem – Na fase mais intensa da safra, normalmente, a quantidade de frutas que chegam nas empresas é superior a sua capacidade de processamento, neste caso, as frutas, ao chegarem nas indústrias, são armazenadas em câmara frigorífica à temperatura de – 18^oC. O tempo de armazenamento é variável, dependendo do volume de fornecimento da matéria-prima.

Descongelamento – Quando as frutas são armazenadas na câmara frigorífica, procede-se o descongelamento antes do processamento, que se realiza colocando as frutas à temperatura ambiente. Quando as acerolas descongelam, técnicos do laboratório de análises físico-químicas executam nova inspeção, visando avaliar o estado de conservação das frutas.

Pré-lavagem – Com objetivo de eliminar as sujidades oriundas do campo, como palhas, talos, folhas e areia, as frutas são imersas em tanque de aço inoxidável com água à temperatura ambiente e 3 ppm de cloro, sendo mantidas sob constante agitação.

Seleção – As frutas são selecionadas em esteiras rotativas, onde são eliminadas as que apresentaram danos físicos e presença de pragas ou não estejam em bom estado de conservação. A seleção é realizada manualmente por operadores que ficam dispostos em cada lado da esteira.

Lavagem - Para eliminar qualquer contaminação pelas mãos dos selecionadores e realizada uma limpeza mais profunda nas frutas. Após a seleção, as acerolas passam por outra lavagem, quando se borrifa água clorada a 5ppm.

Extração da polpa ou Despolpamento – As acerolas selecionadas e lavadas são encaminhadas para a extração através de elevador de talisca, que impede o contato manual com as frutas. A despolpadeira é toda constituída de aço inox para bloquear reações indesejáveis entre o equipamento e a polpa, que tem acidez acentuada. A despolpadeira apresenta três estágios: o primeiro é formado por um cilindro, que possui em seu interior um eixo dotado de uma série de martelos de aço inox, girando a 800rpm, nesta fase as frutas são desintegradas, formando uma pasta de sementes, cascas e polpa que passa através de uma tela de 2,5mm; no segundo estágio, a polpa extraída é submetida a refino que tem como objetivo eliminar os resíduos (cascas, e sementes), a operação se realiza passando a polpa por uma tela cilíndrica com malha de 0,8mm; o terceiro estágio é semelhante ao segundo, possuindo uma tela com malha de 0,5mm, onde se aprimora o refino da polpa.

Tratamento térmico (Pasteurização) – A pasteurização é um processo de conservação que aumenta o tempo de vida útil da polpa pela eliminação dos microrganismos existentes que podem deteriorar o produto, assim como, causar danos à saúde do consumidor. A operação é realizada submetendo a polpa a tratamento térmico de 80⁰C por 15 segundos, em seguida, a polpa é imediatamente resfriada a temperatura de 10 a 14⁰C.

Tratamento químico (Benzoato + Ácido Cítrico) – O tratamento químico visa a destruição da atividade microbológica. A polpa extraída é coletada em tanque pulmão, onde é realizada a formulação química, com adição de 50g de benzoato e 80g de ácido cítrico para cada 200 litros de polpa.

Embalagem – O tipo de embalagem depende do mercado a que se destina a polpa. Para o mercado de produtos familiares, a polpa é embalada em saquinhos e depois congelada. No caso da polpa ser encaminhada para o mercado externo ou adquirida por outra empresa, a embalagem é realizada em tambores metálicos com capacidade para 180 litros, revertidos com sacos duplos de polietileno, visando impedir o contato da polpa com o tambor. Antes de lacrar os tambores, coleta-se uma amostra da polpa, que é encaminhada para os laboratórios de análises microbiológicas e físico-químicas das empresas.

Congelamento e Armazenagem - Os tambores são transportados por empilhadeiras para a câmara frigorífica, onde são mantidos à temperatura de -18⁰C. Cabendo ressaltar que a baixa temperatura inibe reações físico-químicas, preservando a qualidade nutritiva, sensorial e microbiológica da polpa.

3.2 Variação do teor de ácido ascórbico

Os resultados apresentados no Quadro I são a média das análises do ácido ascórbico (vitamina C) em todas as etapas do processamento da polpa de acerola, tanto para o tratamento térmico como o tratamento químico. Observa-se que a vitamina C não apresentou variação significativa nas operações de recepção da matéria-prima, lavagem e seleção e despolpamento nas duas indústrias avaliadas. O ácido ascórbico apresentou maior sensibilidade ao tratamento térmico que ao tratamento químico, sendo reduzido em 18,17% e 10,37%, respectivamente. Uma vez que a acerola é uma fruta com altíssimo teor de vitamina C, as reduções da vitamina identificadas nos dois tratamentos não desqualificaram a polpa da acerola como uma importante fonte de vitamina C. Após o tratamento térmico, a polpa ficou com um teor médio de 964 de Vitamina C e, após o tratamento químico, 899 mg/100g.

3.3 Variação da cor

No Quadro II, observa-se a variação da cor após o tratamento térmico e o tratamento químico. Durante as análises, constatou-se que após o despolpamento e antes do tratamento, nas duas empresas, a polpa apresenta uma cor vermelho púrpura, com padrão entre ÓTIMO e BOM. Após o tratamento térmico, 75% das amostras ficaram no padrão de cor definido como BOM

e 25% no padrão de cor REGULAR. Após o tratamento químico, apenas 17% das amostras ficaram no padrão de cor BOM, 66% no padrão de cor REGULAR e 17% no padrão de cor RUIM. Os dados evidenciam que o tratamento térmico causa menores danos à cor da polpa em relação ao tratamento químico. É importante registrar que, após 30 dias, as amostras de prova que ficaram armazenadas em freezer do laboratório foram submetidas à inspeção antes de serem desprezadas. Observou-se que as amostras submetidas ao tratamento térmico não apresentaram variação da cor durante o período de armazenamento, no entanto, as amostras submetidas ao tratamento químico apresentaram uma degradação da cor durante o período em que foram armazenadas. O fato não foi estudado profundamente e demanda trabalhos posteriores que avaliem a estabilidade da cor da polpa de acerola após os tratamentos térmico e químico.

Quadro I – Variação de ácido ascórbico (vitamina C) durante o tratamento térmico e o tratamento químico da polpa de acerola

| Operações | Tratamento térmico (mg/100g) | | Tratamento Químico (mg/100g) | |
|---------------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| | MÉDIA | % VAR. | MÉDIA | % VAR. |
| Recepção da matéria-prima | 1251 | - | 1024 | - |
| Lavagem e Seleção | 1196 | -4,40 | 1035 | -1,07 |
| Despolpamento | 1178 | -1,51 | 1003 | -3,09 |
| Tratamento | 964 | -18,17 | 899 | -10,37 |

Quadro II – Variação da cor durante o tratamento térmico e o tratamento químico da polpa de acerola

| | Padrão de Cor | |
|----------------------|--------------------|----------------------------|
| | Tratamento Térmico | Tratamento Químico |
| Antes do tratamento | 83% P1 17% P2 | 90% P1 10% P2 |
| Depois do tratamento | 75% P2 25% P3 | 17% P2 66% P3 17% P4 |

4 Conclusão

O tratamento térmico da polpa de acerola apresentou maior variação do ácido ascórbico (vitamina C) que o tratamento químico. No entanto, o tratamento térmico mostrou-se mais eficiente na preservação da cor da polpa que o tratamento químico.

5 Referências

- ABEAS. **Curso de Tecnologia em Processamento de Suco e Polpa Tropicais**. Modulo 05. São Paulo. 1998
- ARAÚJO, J. P. *Fruticultura Tropical: as tendências dos mercados interno e externo*. Frut-Invest. João Pessoa, 1998. (Mimeo.).
- CHAVES, M. C. V. *et al.* Caracterização físico-química do suco de acerola. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v. 4, nº 2, 2 SEM/2004
- FIGUÊIREDO, R.M.F. Armazenamento do suco de acerola microencapsulado. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**. Campina Grande. v. 3, n. 1, p-1-6. 2001
- MAIA, G. A. *et al.* Efeito do processamento sobre componentes do suco de acerola. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. 27(1): 130-134, Jan-Mar. 2007
- MUSSER, R. S. *et al.* Características Físico-químicas de Acerola do Banco Ativo de Germoplasma em Pernambuco. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**. Campinas. 24 (4): 556-561, Out-Dez. 2004.