



ENSAIOS PRELIMINARES PARA ELABORAÇÃO DE VINAGRE TIPO BALSÂMICO DE CAQUI (*Diospyros kaki* L)

Luana A. TAVARES¹; Leandro V. BERNARDES¹; Roberta E. DALÓ¹; Gerson de F. S.
VALENTE²; Verônica S. de P. MORAIS¹; Jamil de M. PEREIRA¹

RESUMO

O vinagre balsâmico pode ser um produto comercial produzido a partir do caqui em maturação mais avançada que não atende as exigências para o consumo in natura. O vinagre foi desenvolvido por fermentação natural a partir de 15, 20 e 25 °Brix na matéria prima. As características sensoriais do produto, intensidade de aroma e cor permitiram definir as etapas futuras para o desenvolvimento do vinagre. As características desejadas foram obtidas com a polpa cozida e teor de sólidos solúveis de 15 °Brix.

INTRODUÇÃO

O tradicional vinagre Balsâmico de Modena é um vinagre especial de origem italiana. Este tipo de vinagre pode ser obtido pelo cozimento da polpa de frutos, em tachos abertos, aquecidos diretamente ao fogo. Durante o cozimento, a composição química e as propriedades físicas passam por alterações, tais como: concentração da polpa, conversão de açúcares, degradação de polifenóis e formação de novos compostos com atividade sequestrante de radicais (FALCONE; GIUDICI, 2010).

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG - E-mail: luana_atavares@hotmail.com; leandrovinicius452@gmail.com; roberta.dalo@yahoo.com.br; veronica.morais@ifsuldeminas.edu.br; jambilmpereira@gmail.com

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais – Câmpus Barbacena. Barbacena /MG - E-mail: valentegerson@hotmail.com

Após o cozimento, os açúcares redutores presentes no mosto concentrado são fermentados por leveduras com a produção de etanol e, em seguida, o etanol é oxidado a ácido acético por bactérias. O produto final é obtido após um longo período de tempo em barris de madeira, onde ocorrem algumas alterações físico-químicas fundamentais na definição das características do vinagre (FALCONE et al., 2008; GIUDICI et al., 2009).

A produção de caqui no Brasil se destina, na sua quase totalidade, ao consumo da fruta in natura. O período de produção no Brasil se estende de fevereiro a julho, com pico nos meses de abril e maio. Nesses meses, ocorre uma forte depressão nos preços, comprometendo a rentabilidade da cultura. A produção de vinagre a partir de frutos de caqui é uma opção de mercado porque o mosto da fruta apresenta alto rendimento no processo de fermentação, além de resultar em produto de alta qualidade. O processo de fermentação para obtenção do vinagre pode ser feito com os frutos de baixa classificação que não atendem ao mercado de frutas in natura. Normalmente o rendimento obtido é de aproximadamente 60 litros de vinagre, com elevada graduação acética, para cada 100 kg da fruta madura. Sebrae (2014).

No município de Turvolândia, sul de Minas Gerais, são encontrados diversos produtores de caqui, os quais buscam uma alternativa para o destino dos frutos que não atendem a classificação de frutas para o mercado de fruta fresca. Nesse sentido, este trabalho, apesar de preliminar, teve como objetivo testar a necessidade de cozimento do mosto e diferentes valores de Brix na coloração e aroma do vinagre. Isto, no intuito de proporcionar uma alternativa viável ao anseio desses produtores, no que tange a destinação desses frutos que estão no momento sem aproveitamento comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria prima para realização do trabalho foi obtida junto a produtores de caqui da cidade de Turvolândia, MG. Os frutos colhidos nas propriedades foram transportados para o setor de Processamento de Frutas e Hortaliças do IFSULDEMINAS - Campus Inconfidentes. Nesta unidade de produção os frutos foram higienizados, despolidos e congelados. A polpa congelada foi mantida em câmara fria (0-4 °C) até o momento das análises. Para os testes, a polpa foi descongelada e colocada em tacho aberto para seu cozimento até o teor de sólidos

solúveis atingir o valor de 30 °Brix, medidos em refratômetro. Em etapa posterior, o mosto foi mantido a temperatura ambiente até seu completo esfriamento. A redução dos valores para 15, 20 e 25 °Brix foi obtido pela adição de água potável. O ajuste do pH do mosto foi realizada pela adição de ácido láctico para aproximadamente (2,5 - 3,0) Solieri et al. (2006).

Os ensaios realizados podem ser vistos na (Tabela 1). Os tratamentos T1, T2 e T3 foram feitos sem cozimento e os tratamentos T4, T5 e T6 com cozimento, utilizando 15, 20 e 25 °Brix.

Tabela 1. Ensaio experimentais para elaboração do vinagre no PFH⁽¹⁾.

Tratamentos	Cozimento	°Brix
T1	Não	15
T2	Não	20
T3	Não	25
T4	Sim	15
T5	Sim	20
T6	Sim	25

⁽¹⁾ Processamento de Frutas e Hortaliças 2014/2015.

Fonte: pesquisa, 2015.

A seguir o mosto foi colocado em fermentadores de vidro, onde foi avaliada as alterações nos valores de Brix e pH. Nos tratamentos sem cozimento, o mosto apresentou valores iniciais de aproximadamente 25 °Brix. A seguir foi adicionado água ao mosto até a obtenção de 15 e 20 °Brix (T1 e T2). A seguir o mosto foi adicionado nos reatores de vidro para a realização dos testes (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos testes realizados podem ser vistos na (Tabela 2).

Os testes realizados para definir a necessidade de cozimento e os diferentes valores de Brix do mosto indicaram que o cozimento proporcionou melhor coloração e aroma característico de vinagre (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados dos ensaios realizados para produção de vinagre em reatores de vidro no PFH⁽³⁾.

Tratamentos	Brix após 30 dias ⁽¹⁾	Aroma característico de vinagre	Coloração esperada
T1	5	+ ⁽²⁾	+ ⁽²⁾
T2	20	+	+
T3	20	+	+
T4	5	+++	+++
T5	20	+++	+++
T6	20	+++	+++

⁽¹⁾ Quantidade aproximada de açúcar; ⁽²⁾ Intensidade de aroma; ⁽³⁾ Processamento de Frutas e Hortaliças 2014/2015;

Fonte: pesquisa, 2015.

O produto obtido após fermentação de 30 dias para os tratamentos com 15 °Brix, com e sem cozimento podem ser vistos na Figura 1.



Figura 1. Foto do produto fermentado a partir de polpa de caqui com 15 °Brix. Foto A sem cozimento e foto B com cozimento.

Foto: Tavares, 2015.

Em relação ao desenvolvimento de cor dos produtos obtidos, verificou-se que o vinagre obtido com cozimento apresentou cor mais escura, sendo esta que melhor representa a coloração da fruta in natura.

O cozimento, também proporcionou uma separação de fases mais evidente, o que facilita a retirada do produto do recipiente e posterior filtração.

Após 30 dias, os tratamentos T1 e T4 (inicialmente com 15 °Brix) tiveram seus valores reduzidos para 5 °Brix, provavelmente pela melhor eficiência no processo de fermentação (Tabela 2).

CONCLUSÕES

A realização dos testes iniciais, em reatores de vidro, facilitaram acompanhar os resultados da fermentação nas amostras com e sem cozimento. O cozimento proporcionou a obtenção de vinagre com aroma característico e cor semelhante ao do fruto. O processo com cozimento e o valor de 15 °Brix serão utilizados nos ensaios experimentais em Barris de carvalho. Os resultados indicaram ser possível a fabricação de vinagre comercial como uma alternativa viável para o aproveitamento de frutos sem classificação para consumo in natura. Além disso, os equipamentos e substâncias citadas no artigo são de fácil manipulação podendo ser utilizadas prontamente por aqueles que precisam maximizar os lucros e o destino da produção.

REFERÊNCIAS

FALCONE, P. M.; GIUDICI, P. Sugar conversion induced by the application of heat to grape must. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 58, n. 15, p. 8680-8691, 2010.

FALCONE, P. M.; VERZELLONI, E.; TAGLIAZUCCHI, D.; GIUDICI, P. Archeological approach to the quantitative assessment of traditional balsamic vinegar quality. **Journal of Food Engineering**, v. 86, n. 3, p. 433-443, 2008.

GIUDICI, P.; FALCONE, P. M.; SCACCO, A.; LANZA, M. C. Analisi Sensoriale dell'Aceto Balsamico Tradizionale. **Industrie delle Bevande**, v.38, p. 37-42, 2009.

O cultivo e o Mercado do caqui. In: SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/O-cultivo-e-o-mercado-do-caqui>>. Acesso em: 10 de fev. 2014.

SOLIERI, L.; LANDI, S.; DE VERO, L.; GIUDICI, P. Molecular assessment of indigenous yeast population from traditional balsamic vinegar. **Journal of Applied Microbiology** , v. 101, p. 63–71, 2006.