

ESTABILIDADE SENSORIAL DE BATATA INGLESA MINIMAMENTE PROCESSADA: EFEITO DE ADITIVOS

P. C. ALVES¹, B. W. BÖHMER¹, C. C. da CUNHA¹, L. K. SCHEIK¹, J. D. F. da SILVA¹, H. L. GOUVEIA¹, C. D. BORGES¹, M. A. GULARTE¹, C. R. B. MENDONÇA¹

¹ Universidade Federal de Pelotas, Centro de Ciências Químicas Farmacêuticas e de Alimentos
E-mail para contato:
caroldellin@hotmail.com/marciagularte@hotmail.com/carlaufpel@hotmail.com

RESUMO – Objetivou-se avaliar o efeito de aditivos na estabilidade de batata inglesa minimamente processada por meio de avaliações sensoriais. As batatas foram processadas e tratadas com ácido cítrico 1 %, ácido ascórbico 1 %, bissulfito de sódio 0,01 % e sorbato de sódio 0,05 %. Preparou-se também um controle sem aditivos. As avaliações de integridade, cor, firmeza, aroma e sabor nas amostras cozidas foram realizadas após 1, 4 e 7 dias de armazenamento refrigerado, por 15 julgadores, utilizando escala não estruturada de 9 cm. Estatisticamente não se observaram alterações nos atributos avaliados em qualquer dos tratamentos ao longo do tempo. Comparando-se os tratamentos no mesmo período, verificou-se que o ácido cítrico produziu melhores resultados em relação a cor, seguido do ácido ascórbico, já o controle foi o que mais escureceu. O tratamento com bissulfito foi o que mostrou maior firmeza, e com ácido ascórbico melhor aroma e sabor, nestes atributos, novamente, o controle foi pior. Constatou-se que as batatas minimamente processadas, quando avaliadas após cozimento, mostram manutenção das características sensoriais ao longo do período de 7 dias de armazenamento, e que o uso de aditivos é benéfico às características do produto, destacando-se os tratamentos com os ácidos cítrico e ascórbico.

1. INTRODUÇÃO

A batata inglesa (*Solanum tuberosum* L.) é considerada uma das culturas alimentícias de maior importância para a humanidade, ocupando o quarto lugar em produção, ficando atrás somente do milho, trigo e arroz (Bandinelli, 2009). De acordo com Pastorini *et al.* (2003) a batata é plantada em pelo menos 125 países e consumida por mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo.

Entre as possibilidades de agregar valor à batata destaca-se o processamento mínimo. Define-se produto minimamente processado como frutas ou hortaliças, ou combinação destas, que tenham sido fisicamente alteradas, mas que permaneçam no estado fresco (International Fresh Cut Produce Association, 1999). Para Chitarra (2001), o aparecimento do processamento mínimo de frutas e hortaliças foi potencializado pela busca por uma tecnologia que objetivasse a redução das perdas e melhor utilização da colheita.

Os estresses mecânicos causados pelo processamento aumentam a taxa de reações bioquímicas responsáveis pelas mudanças na cor, sabor, textura e qualidade nutricional dos produtos minimamente processados (Rocha *et al.*, 2003).

Um dos desafios do processamento mínimo de batatas é a suscetibilidade dos tubérculos ao escurecimento enzimático, oriundo de reações catalisadas por enzimas como a peroxidase e a polifenoloxidase, sendo esta última a mais importante. Tais reações ocorrem quando há ruptura da célula, embora possam também ocorrer no tecido intacto de frutas e hortaliças (Araújo, 2003). Neste contexto, objetivou-se através do presente trabalho avaliar o efeito de diferentes aditivos na manutenção da estabilidade de batata inglesa minimamente processada, por meio de análise sensorial.

2. METODOLOGIA

Foram utilizadas batatas inglesas, doadas por uma cooperativa localizada no Sinott, 9º Distrito de Pelotas-RS. Para o processamento mínimo, as batatas foram submetidas às etapas de pré-lavagem (com escova e água corrente), seleção, descascamento manual e corte em forma de cubos, sanitização com dicloro isocianurato de sódio (2 g.L^{-1}) por 15 minutos, enxágue, aplicação de tratamento, centrifugação e acondicionamento.

Os tratamentos empregados em solução aquosa foram: sorbato de sódio 0,05 % (T1); bissulfito de sódio 0,01% (T2); ácido cítrico 1 % (T3); ácido ascórbico 1 % (T4). Os respectivos tratamentos foram aplicados por um minuto. Após o tratamento e centrifugação, as amostras foram acondicionadas em embalagens de polietileno de baixa densidade (PEBD). Para fins comparativos, preparou-se uma amostra com a ausência de aditivos (T5). Todas as amostras foram armazenadas sob-refrigeração ($5\text{ }^{\circ}\text{C}$) e as análises foram realizadas após 1, 4, e 7 dias de estocagem.

2.1. Análise sensorial

Os efeitos dos tratamentos na estabilidade das batatas foram avaliados através de análise sensorial, conduzida em laboratório com cabines. Para a avaliação, as amostras foram submetidas à cocção em água fervente por 13 minutos e servidas em recipientes de porcelana, de cor branca, codificadas com números de três dígitos aleatórios. A avaliação foi realizada por 15 julgadores familiarizados com a técnica, de ambos os性os, entre alunos e professores da UFPel. Os atributos avaliados na batata foram integridade, cor, firmeza, aroma e sabor. Para a avaliação foi utilizada uma escala não-estruturada de 9 cm, tendo por extremidades os termos de menor a maior intensidade de característico ao produto (Gularte, 2009).

2.2. Análise estatística

O experimento foi em delineamento completamente casualizado. Os tratamentos foram arranjados em esquema fatorial. Os dados foram analisados quanto à normalidade pelo teste de Shapiro-Wilk e à homocedasticidade pelo teste de Hartley e, posteriormente submetidos à análise de variância e análise de regressão durante o tempo de armazenamento (SAS Institute, 2002).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados obtidos através das análises sensoriais foram analisados quanto à normalidade, à homocedasticidade e a independência dos resíduos foi verificada graficamente. Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância. Constatando-se significância estatística, foi aplicado o teste comparação de médias nos tratamentos através do teste tukey ($p \leq 0,05$). Ao realizar a avaliação ao longo do tempo de estocagem, não se constatou regressão significativa para nenhum modelo aplicado, indicando, portanto, que após o cozimento, nenhum dos atributos avaliados nas batatas mostrou alteração significativa dentro de cada tratamento.

Após 24 h de armazenamento refrigerado e subsequente cozimento das amostras (Tabela 1), não se constatou diferença significativa entre os tratamentos para qualquer dos atributos avaliados. Entretanto, observou-se que, especialmente em relação à cor, o tratamento com ácido cítrico, obteve maiores escores, enquadrando-se entre as descrições sensoriais “ligeiramente boa” e “moderadamente boa”. Em relação ao sabor e aroma, o tratamento com ácido ascórbico destacou-se, obtendo os maiores escores, enquadrando-se entre as designações sensoriais “moderadamente bom” e “muito bom/característico-ideal”.

Tabela 1- Avaliação sensorial do efeito dos tratamentos na batata inglesa minimamente processada cozida, ao 1º dia de estocagem refrigerada

Tratamentos	Atributos				
	Integridade	Cor	Firmeza	Aroma	Sabor
Sorbato (T1)	6,49a	4,82a	6,31a	5,44a	5,33a
Bissulfito (T2)	5,81a	4,68a	7,11a	5,02a	4,77a
Ác. cítrico (T3)	6,79a	5,88a	6,93a	5,23a	5,59a
Ác. ascórbico (T4)	5,72a	3,67a	6,14a	6,10a	6,11a
Sem aditivo (T5)	6,47a	3,45a	5,83a	4,81a	4,88a

Letras iguais na coluna indicam a não existência de diferença significativa pelo teste de tukey ($p \leq 0,05$).

Transcorridos 4 dias de armazenamento (Tabela 2), após cozimento, a avaliação sensorial das batatas evidenciou diferença significativa em função do tratamento para os atributos cor e aroma, tendo mostrado menor escurecimento as amostras tratadas com ácido cítrico e sorbato, assim como a com bissulfito. A amostra sem aditivo mostrou aroma significativamente inferior às demais. Tanto para o aroma como para o sabor, a amostra tratada com ácido ascórbico destacou-se, obtendo maiores pontuações, estando entre as designações “moderadamente bom” e “muito bom/característico-ideal”.

No final do período de avaliação, 7º dia de estocagem (Tabela 3), as diferenças de cor se tornaram mais pronunciadas. As batatas tratadas com ácido cítrico e ácido ascórbico mostraram significativa diferença em relação às demais, enquadrando-se entre as descrições sensoriais “ligeiramente boa” e “moderadamente boa”, enquanto que as demais mostraram significativo escurecimento. Teixeira (2004) verificou que o tratamento com ácido ascórbico a 1 % associado com

ácido cítrico 2 %, foi eficiente na contenção do escurecimento de carambolas minimamente processadas.

Verificou-se, nesse período, diferença significativa para o atributo sabor entre as amostras, tendo apresentado pior condição a amostra sem aditivo e a tratada com bissulfito de sódio. Estas, assim como a amostra tratada com sorbato de sódio, enquadram-se entre as designações sensoriais entre “ligeiramente bom” e “moderadamente bom”; já as amostras tratadas com ácido cítrico e ácido ascórbico apresentaram os melhores resultados para este atributo, enquadrando-se entre as designações “moderadamente bom” e “muito bom/característico-ideal”. Quanto ao aroma, todas as amostras classificaram-se entre as descrições “ligeiramente bom” e “moderadamente bom”. Os atributos integridade e firmeza não mostraram muitas variações de valores, de um modo geral, sendo que todos os tratamentos enquadram-se entre as descrições sensoriais “moderadamente uniforme” e “uniforme-com integridade”, e “mastigáveis” e “macias”, respectivamente.

Tabela 2- Avaliação sensorial do efeito dos tratamentos na batata inglesa minimamente processada cozida, ao 4º dia de estocagem refrigerada

Tratamentos	Atributos				
	Integridade	Cor	Firmeza	Aroma	Sabor
Sorbato (T1)	6,48a	4,82a	6,30a	5,44ab	5,32a
Bissulfito (T2)	5,81a	4,68ab	7,11a	5,02ab	4,77a
Ác. cítrico (T3)	6,78a	5,88a	6,93a	5,22ab	5,59a
Ác. ascórbico (T4)	5,72a	3,66b	6,62a	6,1a	6,10a
Sem aditivo (T5)	6,46a	3,45b	5,82a	4,80b	4,88a

Letras iguais na coluna indicam a não existência de diferença significativa pelo teste de tukey ($p \leq 0,05$).

Tabela 3- Avaliação sensorial do efeito dos tratamentos na batata inglesa minimamente processada cozida, ao 7º dia de estocagem refrigerada

Tratamentos	Atributos				
	Integridade	Cor	Firmeza	Aroma	Sabor
Sorbato (T1)	6,63a	3,0b	6,57a	5,6a	5,45ab
Bissulfito (T2)	6,3a	3,2b	6,82a	5,5a	4,78b
Ác. cítrico (T3)	7,29a	5,7a	5,9a	5,56a	6,3a
Ác. ascórbico (T4)	7,24a	5,6a	6,68a	6,04a	6,4a
Sem aditivo (T5)	6,62a	2,4b	6,66a	5,16a	4,1b

Letras iguais na mesma coluna indicam a não existência de diferença significativa pelo teste de tukey ($p \leq 0,05$).

4. CONCLUSÃO

Na avaliação realizada após o cozimento, observou-se que os aditivos podem ser benéficos para ampliar a vida útil de batatas minimamente processadas. Considerando-se globalmente, ácido cítrico e ácido ascórbico mostraram ser aditivos indicados para aplicação nas batatas minimamente processadas, especialmente por evitar o escurecimento e não alterar o sabor e aroma do produto.

5. REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. M. A. de. *Química de alimentos: teoria e prática*. 3. ed. Viçosa: Ed. da UFV, 2003. 475p.
- BANDINELLI, M. G. *Micropropagação e miniestaquia na propagação de batata*. 2009. 59f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, 2010.
- CHITARRA, M. I. F. *Alimentos minimamente processados*. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2001. 93p.
- GULARTE, M. *Manual de análise sensorial*. Pelotas: Ed. da Universidade Federal de Pelotas, 2009.
- INTERNATIONAL FRESH CUT PRODUCE ASSOCIATION. *Fresh-cut produce handling guidelines*. 3. ed. Newark: Produce Marketing, 1999. 39p.
- PASTORINI, L. H.; BACARIN, M. A.; TREVIZOL, F. C.; BERVALD, C. M. P.; FERNANDES, H. S. Produção e teor de carboidratos não estruturais em tubérculos de batata obtidos em duas épocas de plantio. *Hort. Bras.*. v. 21, n. 4, p. 660-665, 2003.
- ROCHA, A. M. C. N.; COULON, E. C.; MORAIS, A. M. M. B. Effects of vacuum packaging on the physical quality of minimally processed potatoes. *Food Serv. Technol.*, v. 3, p. 81-88, 2003.
- SAS Institute. *SAS/GRAPH Software: Reference, Version 8*. Cary: SAS Institute Inc, 2002. 2 v.
- TEIXEIRA, G. H. A. Carambola (*Averrhoa carambola* L.): Um estudo de caso para o processamento mínimo. In: Encontro nacional sobre processamento mínimo de frutas e hortaliças, 3., 2004, Viçosa. *Palestras...* Viçosa: UFV, 2004.