

AVALIAÇÃO DO OZÔNIO COMO SANITIZANTE ALTERNATIVO AO USO DO CLORO NA DESINFECÇÃO DA ALFACE

Daniela Maia Barbosa¹

Natália Renata Temp²

Giovana de Magalhães Soares³

Paula Fernanda Costa⁴

Resumo:

Atualmente o cloro é um dos principais agentes sanitizantes de uso doméstico utilizados na sanitização de alfaces, no entanto, o mesmo pode se oxidar incompletamente com materiais orgânicos, levando à formação de produtos indesejáveis, como o clorofórmio (CHCl_3) e outros trihalometanos, que se suspeita serem potencialmente carcinogênicos (MORETTI, 2006). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de ozônio como substituto ao uso do hipoclorito de sódio na sanitização em alfaces e a vida-de-prateleira das mesmas. Para isto foi realizado um experimento em aula prática abordando as formas corretas de sanitização de folhas de alface, bem como as outras formas que são observadas no cotidiano. O experimento foi dividido em quatro tratamentos relativos as formas de sanitização: T1 - imersão em solução de hipoclorito de sódio, contendo 200 mg/L de cloro ativo, durante 15 minutos; T2 - imersão em água destilada com aplicação de ozônio, durante 12 minutos; T3 - imersão em solução contendo 0,8% de vinagre (V/V), durante 15 minutos e T4 - imersão em água destilada por 15 minutos (controle). Concluído os tratamentos, as alfaces foram secadas e colocadas em bandejas plásticas cobertas com filme de PVC, em duplicata. As amostras embaladas foram armazenadas em refrigerador a 8°C. A análise de vida de prateleira da alface foi feita por 10 dias, verificando a cada 24h a sua aparência, o aparecimento de indícios de deterioração e murchamento. Ao sinal dos primeiros aparecimentos de perda das suas principais características, foi anotado o tempo e considerado com o dia anterior, sendo o tempo máximo de vida de prateleira. De acordo com o presente estudo observou-se que apesar do cloro ser um agente sanitizante bem aceito e efetivo, o mesmo afetou a aparência do produto durante o armazenamento. Da mesma forma, o ozônio apesar de surgir como uma alternativa ao cloro, efetiva para o controle de micro-organismos também afetou de forma perceptível e mais intensa que o cloro na aparência das folhas. Por outro lado, a imersão em água resultou em folhas com aparência de frescas por mais tempo, no entanto, não é a forma adequada de controle de micro-organismos, assim como o uso do vinagre que também não é efetivo e ainda afetou de forma negativa na aparência do produto durante o armazenamento.

Palavras-chave: Ozônio; alface; vinagre; vida de prateleira

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

AVALIAÇÃO DO OZÔNIO COMO SANITIZANTE ALTERNATIVO AO USO DO CLORO NA DESINFECÇÃO DA ALFACE

¹ Aluno de graduação. dane-15@hotmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. nataliarenata.temp@yahoo.com.br. Co-autor

³ Técnico Administrativo em Educação. giovanasoes@unipampa.edu.br. Co-autor

⁴ Docente. costapfp@yahoo.com.br. Orientador



AVALIAÇÃO DO OZÔNIO COMO SANITIZANTE ALTERNATIVO AO USO DO CLORO NA DESINFECÇÃO DA ALFACE

1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é a hortaliça folhosa mais consumida no país, sendo fonte de fibras, sais minerais e vitaminas para a dieta (KATAYAMA, 1993). Entre as variedades de alface cultivadas, há a alface solta crespa com folhas grandes e crespas, textura macia, consistente, com coloração verde ou roxa e que destaca-se por sua popularidade e baixo custo.

No entanto sua vida útil é reduzida principalmente por alterações enzimáticas e microbiológicas. No caso dos vegetais frescos em geral, a contaminação por microrganismos patogênicos pode ocorrer em diferentes fases (CRUZ et al., 2006). Na fase de produção agrícola, a contaminação pode ter origem no solo contaminado, na água de irrigação contaminada, no adubo orgânico, nos excrementos de animais, entre outros. Na colheita e no processamento, a contaminação pode ocorrer de forma cruzada entre os operadores, contêineres, equipamentos e durante o transporte (CRUZ et al., 2006). Já na fase de comercialização, os microrganismos presentes no vegetal embalado podem multiplicar-se e, dependendo do tempo e da temperatura de conservação, podem atingir níveis que comprometem a qualidade do produto e/ou integridade física do consumidor (GOPAL et al., 2010).

No Brasil, grande parte da alface oferecida é comercializada em caixas de madeira, com capacidade de 12 unidades para americana e de 24 a 60 para crespa e demais tipos. Praticamente não se empregam sistemas de refrigeração para manter a qualidade da alface, desde a colheita até o consumidor final (HENRIQUE, C.M et al., 2012). Desta forma, as condições ambientais aliadas as características desta folhosa podem propiciar a sua deterioração, reduzindo a vida de prateleira e em podendo se um veículo de transmissão de patógenos (VIEITES et al., 2004)

Desta forma, a sanitização é uma etapa necessária para reduzir a carga microbiana dos alimentos crus e garantir a segurança do seu consumo. Atualmente o cloro é um dos principais agentes sanitizantes de uso doméstico utilizados na sanitização de alfaces, no entanto, o mesmo pode se oxidar incompletamente com materiais orgânicos, levando à formação de produtos indesejáveis, como o clorofórmio (CHCl_3) e outros trihalometanos, que se suspeita serem potencialmente carcinogênicos (MORETTI, 2006). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de ozônio como substituto ao uso do hipoclorito de sódio na sanitização em alfaces e a vida-de-prateleira das mesmas.

2. METODOLOGIA

O experimento foi realizado no laboratório de microbiologia da Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, campus Itaqui, como parte das dinâmicas adotadas em aulas práticas do componente Microbiologia de Alimentos.

A alface crespa foi adquirida no comércio local de Itaqui, RS. Para obtenção das amostras de trabalho e execução dos ensaios realizou-se uma seleção e

separação das folhas saudáveis e uniformes e enxaguou-as em água corrente para utilizar nas etapas posteriores.

Foram usadas 50 g de alface para cada tratamento. O experimento foi dividido em quatro tratamentos relativos às formas de sanitização: T1 – imersão em solução de hipoclorito de sódio, contendo 200 mg/L de cloro ativo, durante 15 minutos; T2 – imersão em água destilada com aplicação de ozônio, durante 12 minutos; T3 – imersão em solução contendo 0,8% de vinagre (V/V), durante 15 minutos e T4 – imersão em água destilada por 15 minutos (controle).

Após os tratamentos, as alfaces foram secadas e colocadas em bandejas plásticas cobertas com filme de PVC, em duplicata. As amostras embaladas foram armazenadas em refrigerador a 8°C.

A análise de vida de prateleira da alface foi feita por 10 dias, verificando a cada 24h a sua aparência, o aparecimento de indícios de deterioração e murchamento. Ao sinal dos primeiros aparecimentos de perda das suas principais características, foi anotado o tempo e considerado com o dia anterior, sendo o tempo máximo de vida de prateleira.

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

As amostras da alface crespa foram analisadas durante os 10 dias de armazenagem. Até o terceiro dia, as amostras aparentavam-se frescas e bem conservadas. A partir do quarto dia, a sanitização feita por vinagre e cloro, apresentaram certo ressecamento nas folhas. Enquanto que as sanitizadas com ozônio apresentaram manchas vermelhas e sinais de danos aos tecidos decorrentes provavelmente de atividade enzimática, sendo descartadas, enquanto as tratadas com água destilada permaneceram com aparência fresca.

A partir do sexto dia foram descartadas as amostras de cloro e vinagre, pois apresentavam sinais de fermentação e decomposição, com as folhas visivelmente murchas e enquanto o tratamento com vinagre aparentava-se ressecadas.

Observou-se, então, que no oitavo dia a única amostra que restara ainda em boas condições de armazenamento em relação às demais amostras foi a sanitização de água destilada.

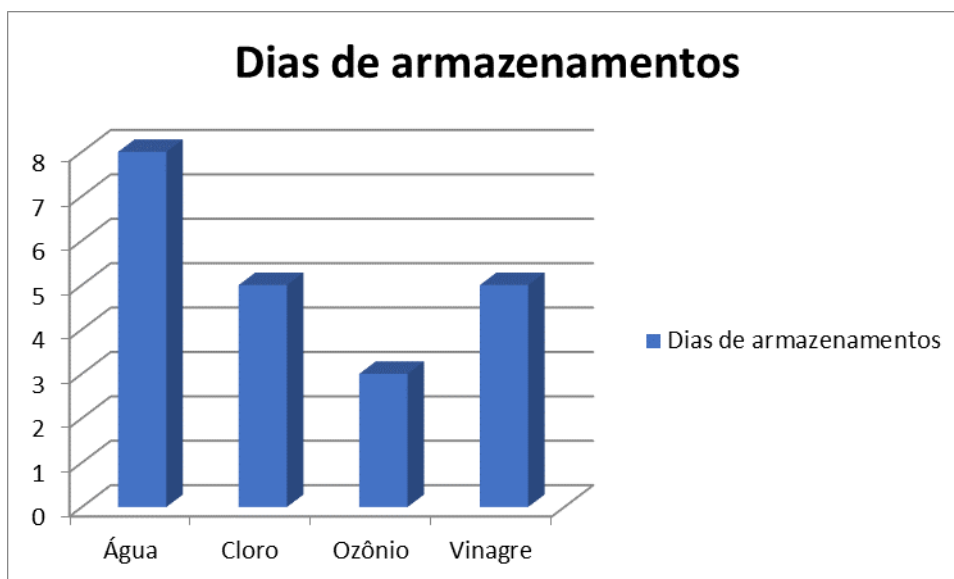


FIGURA 1. Dias de armazenamento das amostras das alfaces sanitizadas até o oitavo dia.

O presente estudo mostrou que a vida-de-prateleira é o período de tempo decorrido, no caso, da conservação do alimento e suas características de qualidades próprias para o consumo. No tempo de estocagem devem ser considerados alguns danos que interferem no tempo de armazenagem do alimento, tais como: contaminação microbiana, oxidação, hidrólise e reversão de gorduras, oxidação de pigmentos, reações de escurecimento não enzimático, umidade, atividade enzimática, etc. Estas alterações no alimento caracterizam o aspecto desagradável na cor, textura, odor e sabor. Por exemplo, as reações enzimáticas produzem alterações sensoriais, como “off-flavor” (aromas estranhos), descoloração e perda de firmeza. (WILEY, R.C., 1997).

Sabendo-se de tais fatos, os atributos que levaram a degradação das alfaces, provavelmente não sejam devido às ações de microrganismos, podendo estar associados a alterações osmóticas e acidez, devido ao emprego de agentes químicos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o presente estudo observou-se que apesar do cloro ser um agente sanitizante bem aceito e efetivo, o mesmo afetou a aparência do produto durante o armazenamento. Da mesma forma, o ozônio apesar de surgir como uma alternativa ao cloro, efetiva para o controle de micro-organismos também afetou de forma perceptível e mais intensa que o cloro na aparência das folhas. Por outro lado, a imersão em água resultou em folhas com aparência de frescas por mais tempo, no entanto, não é a forma adequada de controle de micro-organismos, assim como o uso do vinagre que também não é efetivo e ainda afetou de forma negativa na aparência do produto durante o armazenamento.

5. REFERÊNCIAS

CABRAL, A.C.D.; FERNANDES, M.H.C, Aspectos Gerais sobre a Vida-de-Prateleira de Produtos Alimentícios. **Boletim do Ital**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 371-439, out./dez.,1980

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPEE, 1990. 293p.

CRUZ, A.G. et al. Good agricultural practices in a Brazilian produce plant. **Food Control**, v.17, p.781-788, 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713505001210>> Acesso em: 24 set. 2017.

GOPAL, A. et al. Alternative disinfection techniques to extend the shelf life of minimally processed iceberg lettuce. **Food Microbiology**, v.27, p.210-219, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740002009002329?np=y>> Acesso em: 17 set. 2017.

HENRIQUE, C.M. et al. Pós-Colheita da Alface. **Pesquisa & Tecnologia**, vol. 9, n. 2, Jul-Dez 2012.

KATAYAMA, M. Nutrição e adubação de alface, chicória e almeirão. In: FERREIRA, M. E.; CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Jaboticabal: Potafós, p. 141-148, 1993.

MORETTI, C.L.; MATTOS, L.M.; Processamento mínimo de alface crespa. Dezembro, 2006 Brasília, DF. Disponível em: <
https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPH-2009/32284/1/cot_36.pdf>
Acesso em: 02 out. 2017.

RODRÍGUEZ-CATURLA, M.Y. et al. Development of a risk-based methodology for estimating survival and growth of enteropathogenic *Escherichia coli* on iceberg-lettuce exposed at short-term storage in foodservice centers. **Journal of Microbiological Methods**, v.90, p.273-279, 2012. Disponível em: <
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167701212002102?np=y>> Acesso em: 21 set. 2017.

ROSA, O. O. Microbiota associada a produtos hortícolas minimamente processados comercializados em supermercados. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Departamento de Vigilância Sanitária de Lavras. Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2002.

VIEITES, R.L.; EVANGELISTA, R.M.; CAMPOS, A.J.; MOREIRA, G.C. Avaliação da contaminação microbiana do mamão minimamente processado e irradiado. **Higiene Alimentar**, v 18, n. 118, p. 65-70, mar. 2004.

TOURNAS, V.H. Moulds and yeasts in fresh and minimally processed vegetables, and sprouts. **International Journal of Food Microbiology**, v.99, n. 1, p. 71-77, Mar. 2005.

WILEY, R.C. Frutas y hortalizas minimamente procesadas y refrigeradas. Tradução por José Fernández-Salguero Carretero. Zaragoza: Acribia, 1997. 362p. Tradução de: Minimally Processed Refrigerated Fruits & Vegetables.

