

**Análise da Eficácia do Vinagre como Sanitizante na Alface
(*Lactuca sativa*, L.)**

**Analysis of the effectiveness of vinegar as a sanitizer in lettuce
(*Lactuca sativa* L.)**

**Análisis de la eficacia del vinagre como desinfectante en la
lechuga
(*Lactuca sativa* L.)**

Angélica Aparecida Vieira Adami¹

Mariana Borges de Lima Dutra²

¹ Docente do Curso de Nutrição- Faculdades Integradas Asmec - Ouro Fino, MG

² Docente do Setor de Agroindústria, IFET Triângulo - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro – Campus Uberaba, MG.

RESUMO

Visando analisar a eficácia do vinagre como sanitizante na alface (*Lactuca sativa*, L.), foram coletadas amostras de alface em seis diferentes pontos comerciais de Ouro Fino-MG. Estas amostras foram higienizadas e submetidas ao tratamento sanitizante com vinagre na concentração de 125ml vinagre/1 L água por 15 minutos, após tratamento foram realizadas análises microbiológicas de contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de bolores e leveduras e coliformes totais e fecais. Nas amostras de alface, de acordo com as análises realizadas, a contagem de coliformes fecais foi a que teve resultado um pouco mais significativo, mas mesmo assim os números estavam fora do padrão estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Quanto os resultados das análises de aeróbios mesófilos, bolores e leveduras houve redução, mas nada considerado satisfatório. Os resultados são notórios quanto à

redução dos números de microorganismos das alfaces tratadas com vinagre, ou seja, o vinagre reduz sim o número de microrganismos mas não é eficaz. Fato que comprova a necessidade da sanitização com outros tipos de sanitizantes mais eficazes, a fim de evitar doenças. Mas estudos com vinagre quanto a sua capacidade sanitizante devem ser feitos usando diferentes tipos de vinagres e concentrações.

Palavras chave: Ácido acético, Técnicas microbiológicas, Desinfetantes, Coliformes.

SUMMARY

To analyze the effectiveness of vinegar as a sanitizer in lettuce (*Lactuca sativa* L.), lettuce samples were collected in six different commercial outlets Ouro Fino, MG. These samples were cleaned and subjected to treatment with vinegar sanitizing concentration of vinegar 125ml/1L water for 15 minutes after treatment were analyzed for microbiological standard count mesophilic aerobic bacteria, yeast and mold count and total and fecal coliforms. In the samples of lettuce, according to the analysis performed, the fecal coliform count was the result he had a little more significant, yet the numbers are outside the standard set by the National Sanitary Surveillance Agency. The results of analysis of aerobic mesophiles and yeast and mold were reduced, but nothing satisfactory. The results are notable as the reduction of the numbers of microorganisms of lettuce treated with vinegar, or vinegar but reduces the number of microorganisms but is not effective. Fact that proves the need for sanitation with other types of sanitizers more effective in order to prevent disease. But studies with vinegar and its ability sanitizing must be done using different types of vinegars and concentrations.

Keywords: Acetic Acid, Microbiological techniques, Disinfectants, Coliform.

RESUMEN

Para analizar la eficacia del vinagre como desinfectante en la lechuga (*Lactuca sativa* L.), las muestras de lechuga se recogieron en seis empresas diferentes de Ouro Fino-MG. Estas muestras fueron limpiados y sometidos a tratamiento con desinfectante de vinagre en una concentración de agua 125 ml de vinagre 1 / L durante 15 minutos después del tratamiento se analizaron microbiológicos estándar de conteo de bacterias aerobias mesófilas, levaduras y recuento de mohos y coliformes totales y fecales. En las muestras de lechuga, de acuerdo con el análisis, el recuento de coliformes fecales fue el resultado que había un poco más importantes, pero los números estaban fuera de la norma establecida por la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria. Los resultados del análisis de los recuentos de microorganismos aerobios mesófilos, levaduras y hongos se han reducido, pero satisfactorio nada. Los resultados son notables en la reducción del número de microorganismos de lechuga tratados con vinagre, o vinagre, pero reduce el número de microorganismos pero no es eficaz. Un hecho que demuestra la necesidad de saneamiento con otros tipos de desinfectantes más eficaces con el fin de prevenir la enfermedad. Pero los estudios con un desinfectante de vinagre en su capacidad para hacer uso de diferentes tipos de vinagres y concentraciones.

Palabras clave : Ácido acético, Las técnicas microbiológicas, Desinfectantes, Coliformes.

1. INTRODUÇÃO

O apelo por alimentos frescos, de baixas calorias, saudáveis, nutritivos e de alta qualidade é cada vez maior. Os consumidores vêm modificando seus hábitos alimentares e cada vez mais se tornam conscienciosos da relação entre a dieta e prevenção de doenças. Agências governamentais e organizações americanas para a promoção de saúde recomendam a redução do consumo de alimentos ricos em gorduras e sódio, e o aumento do consumo de vegetais, frutas e cereais, sob o ponto de vista de que este tipo de dieta reduz riscos de doenças cardiovasculares e da incidência de câncer (MAISTRO, 2001).

As hortaliças são alimentos de alta produtividade, e geralmente suas culturas são economicamente viáveis, além do seu alto valor nutritivo; todos estes fatores contribuem para um alto consumo deste alimento. A forma de preparo e consumo deste alimento é de suma importância uma vez que, está ligada ao bem estar do consumidor (MAISTRO, 2000). As hortaliças são geralmente consumidas cruas, com o objetivo de manter suas propriedades nutricionais; e por este fato estão mais susceptíveis a contaminações microbiológicas, pois não passam por nenhum tratamento térmico. Para se evitar que as hortaliças sejam consumidas sem nenhum tratamento, é importante que se faça a sanitização com sanitizantes para reduzir significativamente o número de microrganismos (ABDUL-RAOUF *et al.*,1993).

Segundo (FRANK e TAKEUSHI, 1999), na preparação de hortaliças a lavagem em água corrente de boa qualidade pode reduzir em até 90% a carga microbiana dos vegetais, porém não é suficiente para manter a contaminação em níveis seguros, sendo essencial a aplicação de uma etapa de sanitização. Para tanto devem ser utilizados sanitizantes que, além de eficazes, sejam também seguros do ponto de vista toxicológico, uma vez que, para evitar riscos de contaminação, é recomendável que os alimentos sejam mantidos e consumidos sem enxágue subsequente.

Vários microrganismos patogênicos podem crescer e sobreviver em muitas hortaliças, em virtudes destes alimentos possuem nutrientes necessários ao seu rápido desenvolvimento (ABDUL-RAOUF *et al.*,1993). Conseqüentemente o consumo destes alimentos crus ou saladas a base destas hortaliças, pode colocar em risco a saúde dos consumidores; daí a necessidade de um bom tratamento preventivo contra os microrganismos (LIN *et al.*, 1996).

A alface pode ser facilmente contaminada, pois está em contato com vários pontos críticos de contaminação, como a água por exemplo. Sua contaminação pode ocorrer antes e após a colheita, através do contato com o solo, irrigação com água contaminada, transporte e mão dos manipuladores (NASCIMENTO *et al.*, 2005).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Microbiologia das Faculdades Integradas Asmec de Ouro Fino- MG, com amostras de alface coletadas de diferentes pontos comerciais de Ouro Fino-MG.

Foram escolhidos seis pontos comerciais de onde foram coletadas amostras de cada ponto, durante o período da manhã. As alfaces foram colocadas em sacos plásticos os quais eram abertos na hora a análise, efetuada 30 minutos após a coleta das amostras. Das alfaces coletadas uma parte foi submetida ao tratamento com vinagre e a outra parte não, estas eram para teste de comparação se houve redução ou não dos microrganismos. Foram realizadas as seguintes análises microbiológicas, mais padrões, de contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas, contagem de bolores e leveduras, e análises de coliformes totais e fecais, seguindo os métodos oficiais do Ministério da Agricultura.

Tratamento de sanitização da alface com o vinagre

Antes dos tratamentos as amostras foram lavadas em água corrente, para remoção do excesso da matéria orgânica. Logo após a retirada da matéria orgânica, as alfaces

foram submetidas ao tratamento com vinagre na quantidade de 125ml /1 litro de água por 15 minutos.

Contagem padrão de bactérias aeróbias mesófilas

Foram pesadas 25g da amostra e adicionados em 225ml de solução salina peptonada a 0,1%, fazendo-se a homogeneização por aproximadamente dois minutos no *stomacher*. O método de contagem consistiu na semeadura em agar padrão. A semeadura foi feita em *spread plate*. As placas foram incubadas invertidas por 48 horas a 37°C.

Contagem de bolores e leveduras

Utilizaram-se o meio de cultura Agar Batata glicosado. Essa técnica foi usada para obter a contagem de unidades formadoras de colônia (UFC) presente em amostras sob análise e permitiu a visualização da formação de colônias a partir de um número de células viáveis. As placas foram incubadas a 22°C por cinco dias e logo em seguida fez se a contagem de colônias.

Contagem de coliformes

Foram utilizados água peptonada e caldo lauril-sulfato para exame presuntivo de coliformes. Foram semeadas três séries de três tubos com concentração simples e dupla do meio de cultura. Os tubos foram incubados a 35° C por 48 horas.

Prova confirmativa para coliformes fecais

Cada tubo positivo de caldo lauril-sulfato foi repicado para tubos contendo caldo E.C. A confirmação da presença de coliformes fecais foi feita através da inoculação das colônias suspeitas em caldo EC, incubadas a uma temperatura de 45°C por 48 horas.

Prova confirmativa para coliformes totais

Cada tubo de caldo lauril-sulfato positivo foi repicado para tubos contendo caldo verde brilhante de bile 2% lactose. A confirmação da presença de coliformes totais foi feita

através de inoculação das colônias suspeitas em caldo verde brilhante de bile 2% lactose e incubadas a temperatura de 36°C, por 48 horas. A presença de gás nos tubos de Durham prova a fermentação da lactose presente no meio.

Número mais provável (NMP)

A avaliação da estimativa do número de células viáveis foi detectada através de três diluições decimais sucessivas e a transferência de alíquotas determinadas de cada diluição e série de tubos. O resultado de tubos positivos dessas diluições foi transposto para tabelas estatísticas, com limites de confiança dos números mais prováveis de microrganismos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A determinação do NMP/g de coliformes totais e fecais (Fig. 1 e 2), mostra que todas as amostras apresentaram níveis altos de contaminação. Apesar da legislação não possuir um padrão para coliformes totais em alface, as análises foram efetuadas para um conhecimento do número desses microrganismos, ou seja, saber a respeito da qualidade higiênico-sanitária que chega ao consumidor. Para coliformes fecais, as amostras analisadas estão acima do que a legislação permite, a qual estabelece limite máximo de 2×10^2 NMP/g (ANVISA, 2001). Mas analisando os gráficos percebe-se uma redução significativa em comparação da alface tratada e não tratada quanto ao número de coliformes fecais sendo que no estabelecimento III, e IV atingiu o estabelecido pela ANVISA. A provável redução de coliformes deu-se pelo fato de acidificação do meio pelo uso do vinagre, uma vez que estas bactérias não toleram condições ácidas de pH.

O resultado alcançado é de redução, mas não de forma satisfatória, pois está fora do padrão estabelecido pela ANVISA. No estudo realizado por Nascimento (2002), o hipoclorito teve melhor resultado como sanitizante, pois conseguiu no tempo de 10 minutos uma redução do número de coliformes totais e eliminação dos fecais. Já os resultados com os vinagres de ácido e álcool não foram tão satisfatórios, o vinagre de

ácido conseguiu uma redução significativa de coliformes totais e fecais, mas não da mesma maneira que o hipoclorito, já o vinagre de álcool continuava muito acima do permitido pela legislação.

Figura1: Coliformes fecais (NMP/g x 10²), de amostras de alfaces tratadas e não tratadas.

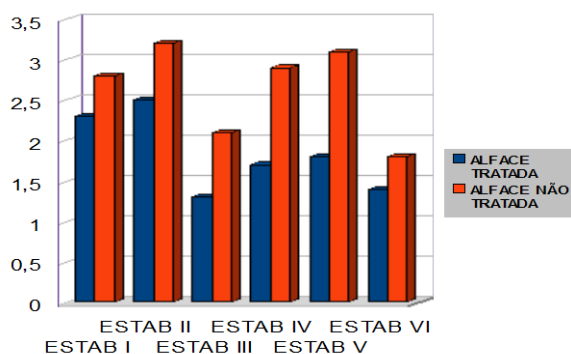
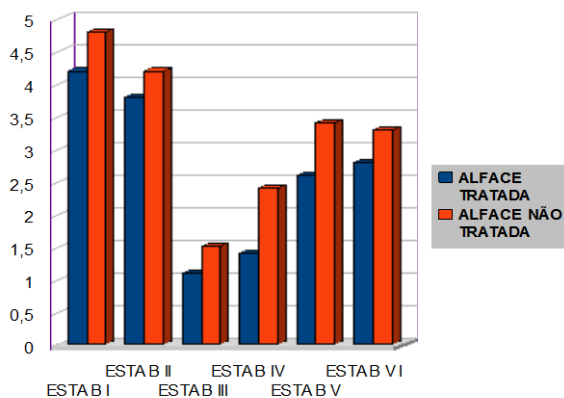


Figura 2: Coliformes totais (NMP/g x 10²), de amostras de alfaces tratadas e não tratadas.



A contagem padrão de bolores e leveduras revelou que não houve nenhuma redução significativa no número de colônias se comparada com as alfaces que não passaram pelo tratamento com vinagre (fig.3). Também na contagem padrão para bactérias aeróbias mesófilas não houve redução significativa quanto ao número de UFC (fig.4). De acordo com Ascenção (2002) usando vinagre a 25%, houve redução significativa quanto ao número de bactérias aeróbias mesófilas, bolores e leveduras.

Figura 3 : Bolores e Leveduras (UFC/g), de amostras de alfaces tratadas e não tratadas.

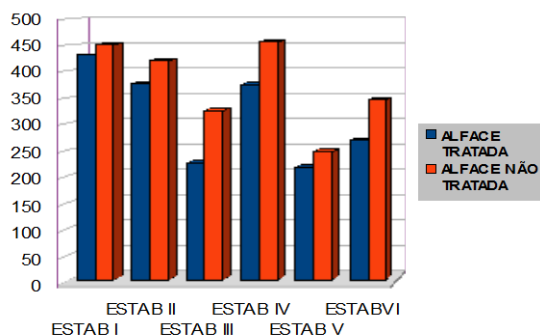
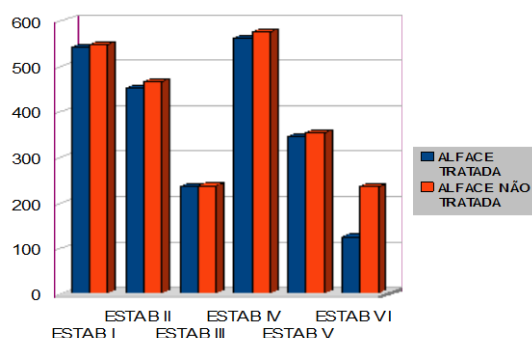


Figura 4: Contagem de Bactérias aeróbias mesófilas (UFC/g), de amostras de alfaces tratadas e não tratadas.



4. CONCLUSÃO

Através do estudo realizado pode-se se perceber que o vinagre não deve ser utilizado como sanitizante, nestas condições de concentração e tempo de 125ml/1litro por 15 minutos; pois não reduziu de forma significativa o número de microrganismos. Nas condições deste experimento pode-se concluir que, as amostras de alfaces analisadas sem tratamento (não higienizadas) encontravam-se acima do que é permitido pela legislação para coliformes NMP/g.

O uso de sanitizantes eficazes é muito importante para a redução da carga microbiana, a fim de se evitar doenças.

Sugerem-se mais estudos nesta área, pois há poucos relatos sobre a atuação de agentes sanitizantes na descontaminação de alimentos, e se faz necessário uma padronização quanto a tempo de exposição e concentração do produto.

REFERÊNCIAS

1. ABDUL-RAOUF, U. M., et al. **Survival and growth of escherichia coli O157: H7 on salad vegetables**. *Appl. Environment. Microbiol.*, 59: 1999-2006, 1993.
2. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Resolução – RDC nº12, 2 jan. 2001**. Disponível em: <http://e-legis.bvs.br/leisref/public/showAct.php>. Acesso em 10 out. 2008.
3. BEUCHAT L.R. **Pathogenics microorganims associeated with fresh produce**. *Journal of Food Protection*, 59, 204-261. 1996.
4. BIASI, L.A., LIMA, M.R., GABARDO, N.P., SCHMID, M.L., MARTHAUS, P.S., ZAMBON, F.R.A. **Competição de cultivares de alface na região metropolitana de Curitiba**. *Horticultura Brasileira*, v.9, n.1, p.14-15, 1991.
5. CAMARGO FILHO, W.P., MAZZEI, A.R. **Hortaliças prioritárias no planejamento da produção orientada: estacionalidade da produção e dos preços**. *Informações Econômicas-IEA*, São Paulo, v.24, n.12, 1994.
6. Brasil. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Portaria CVS 6, de 10 de março de 1999. **Aprova o regulamento técnico sobre os parâmetros e critérios para o controle higiênico-sanitário em estabelecimentos de alimentos**. Diário Oficial do Estado, 12 de março de 1999. V.109, n.47, p.24-7, Seção I.
7. FLORENTINO, E. R. **Avaliação das principais características de vinagres comerciais**. *Higiene Alimentar*, São Paulo, v. 18, n. 119, p. 36-39, abr. 2001.
8. FOOD AND DRUG ADMINISTRATION (FDA). **Methods to reduce/eliminate pathogens from fresh and fresh-cut produce**. 2001. Disponível em: www.cfsan.fda.gov. Acesso em: 26 abr. 2006.
9. FRANK J.F, TAKEUSH K. **Direct observation of E. coli O157:H7 inactivation on lettuce leaf using confocal scanning laser microscopy**. In: Proceedings of

International Conference of International Committee on Food Microbiology and Hygiene; 1999, Vindhoven. p.795-7.

10. FRAZIER, W.C., WESTHOFF, D.C. **Microbiologia de los alimentos** . 4ª Edição. 1993.
11. GOMES.M.S.O **Conservação pós colheita de hortaliças e frutas**. Coleção Saber. Embrapa, Brasília- DF; 1984.
12. GUIMARÃES, Antônio Marcos et al. **Frequência de enteroparasitas em amostras de alface (*Lactuca sativa*) comercializadas em Lavras, MG**. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. São Paulo, v.5, n.36, p.621-623, set./out. 2003.
13. GRANADA, G. G. *et al.* **Vinagres de folha de videira: aspectos sensoriais**. B. Ceppa. Curitiba, PR, v. 18, n.1, p.51-56, jan./jun.2000.
14. LIN, C., FERNANDO, S.Y. WEI,C. **Occurrence of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* and *E. Coli O157: H7* in vegetable salads**. Food Control, 7:135-140, 1996.
15. MAISTRO, L. C. **Alface minimamente processada: uma revisão**. Revista de Nutrição, São Paulo, v.14, n. 3, p. 119-224, set. /dez. 2001.
16. NASCIMENTO, A. R. *et al.* **Sanitização de saladas *in natura* oferecidas em restaurantes *self-service* de São Luis, MA**. Higiene Alimentar. São Paulo, v.16, n.92, p.63- 67, jan./fev. 2002.
17. NASCIMENTO, M. S. **Avaliação comparativa de diferentes desinfetantes na sanitização de uva**. Brazilian Journal of Food Technology. v.6, n.1, p.63- 68, jan./jun.2003.
18. NASCIMENTO, A. R. **Incidência de *Escherichia coli* e *salmonella* em alface (*Lactuca sativa*)**. Higiene Alimentar, São Paulo, v.19, n.128, p.121-124, jan. /fev. 2005.
19. OLIVEIRA, A.M. C. **Avaliação da qualidade higiênico de alface minimamente processada, comercializada em Fortaleza, CE**. Higiene Alimentar. São Paulo, v.19, n.135, p.80-85, set. 2006.
20. THACKER, E. **O vinagre**. São Paulo: Pacific Post Comercial Ltda. 1990
21. VANDERZANT C, SPLITTSTOESSER DF. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. 3.Ed. Washington: Americam Public Health

Association; 1992, 1219p.

Recebido em: 02/10/2011

Aceito em: 08//10/2011

Endereço para contato:

angelproteina@yahoo.com.br