



ACEITE ESENCIAL DE TOMILLO COMO ANTIOXIDANTE Y CONSERVADOR EN HAMBURGUESAS FUNCIONALES *

THYME ESSENTIAL OIL AS ANTIOXIDANT AND CONSERVER IN FUNCTIONAL BEEF PATTIES

Rosa Medina de Dias¹
Liliana Dupertuis²
Claudia Amadio¹
Gladys Dip¹

Mónica Zimmermann¹
Cecilia Espejo¹
Emilia Raimondo¹

Originales
Recepción: 25/09/2002
Aceptación: 15/04/2003

RESUMEN

Para determinar el poder antioxidante y conservante del aceite esencial de tomillo mendocino (*Acantholippia seriphoides*) en hamburguesas funcionales, conservadas a 4 ± 0.5 °C, se elaboraron medallones utilizando:

83 % carne vacuna
5 % grasa vacuna
5 % salvado de avena
5 % texturizado de soja
2 % sustituto graso
0.08 g NaCl/kg
aceite esencial de tomillo (AET)
106 ufc/g

Se estudió:

- tipo de envasado: bolsas de poliamida-polietileno; atmósfera modificada: 70 % N₂ y 30 % CO₂, y vacío;
- tiempo de almacenamiento: 0, 1, 2, 3 y 4 semanas;
- dosis de tomillo: 0 y 150 mg AET/kg

Los datos se analizaron de acuerdo con un arreglo factorial 2 (tipo de envasado) x 5 (tiempos de almacenamiento) x 2 (dosis de AET) en un diseño de parcelas subdivididas,

ABSTRACT

Patties were elaborated in order to determine the antioxidant and conservative effect of mendocino thyme essential oil (*Acantholippia seriphoides*) on functional beef patties stored to 4 ± 0.5 °C. These patties were elaborated with:

83 % beef
5 % fat beef
5 % oat bran
5 % soy texturizer
2 % fat substitute
0.08 g NaCl/kg
mendocino thyme essential oil (TEO)
106 cfu/g

It was tested:

- packing methods: polyamide-polyethylene; modified atmosphere: 70 % N₂ and 30 % CO₂ and vacuum;
- storage time: 0, 1, 2, 3 and 4 weeks;
- thyme quantity: 0 and 150 mg TEO/kg

Data were analyzed according to a factorial arranged 2 (packing methods) x 5 (storage times) x 2 (thyme quantity) in a split-split plot design, with 4 replications. It was evaluated: TBA, pH, VBN, color, odor

* Trabajo presentado en el IX Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Buenos Aires 2002, y VII Taller sobre Calidad Sanitaria, Evaluación y Conservación de Alimentos, Varadero, Cuba 2002.

1 Dpto. de Tecnología Agroindustrial.

2 Dpto. de Biomatemática y Físicoquímica.

Facultad de Ciencias Agrarias. UNCuyo. Alte. Brown N° 500. Chacras de Coria. Mendoza. Argentina. M5528AHB. ccea@fca.uncu.edu.ar

con 4 repeticiones. Se evaluaron TBA, pH, NBV, color, olor y carga microbiana. Las tres primeras variables se estudiaron mediante el ANOVA. Para color y olor se recurrió a un análisis sensorial descriptivo. La carga microbiana se representó gráficamente.

El AET disminuyó el TBA, independientemente del tipo de envasado utilizado. El pH disminuyó en el tiempo siguiendo un modelo polinomial de 2° grado. El NBV resultó significativo para: envasamiento al vacío y 0 mg/kg AET. El AET mantiene los atributos sensoriales durante las dos primeras semanas pero no disminuye la carga microbiana.

Conclusión: el AET tiene efecto antioxidante pero no conservante en hamburguesas funcionales de carne vacuna bajo las condiciones del ensayo.

Palabras clave

aceite esencial de tomillo mendocino • *Acantholippia seriphoides* • hamburguesas funcionales • agente antioxidante • agente conservador

and microbiological counts. The three first variables were analyzed using ANOVA, meanwhile color and odor were analyzed by descriptive sensory analysis. Microbiological counts were graphically presented.

TEO decreased TBA, independently of package, pH decreased with storage time according to a 2° degree polynomial model. VBN was significant for vacuum packing method and 0 mg/kg TEO. Sensory attributes were maintained by TEO during two weeks but microbiological counts did not decrease.

Conclusion: TEO has antioxidant effect but has not conservative effect on functional beef patties in experimented conditions.

Key words

mendocino thyme essential oil • *Acantholippia seriphoides* • functional beef patties • antioxidant agent • conservative agent

INTRODUCCIÓN

En los últimos 20 años la investigación de las plantas con principios aromáticos y sus aceites esenciales se ha centrado principalmente en su genuinidad, sus efectos biocidas y su actividad antioxidante y farmacológica (14, 25, 36). Los consumidores y los industriales se han interesado en la seguridad de los aditivos sintéticos, lo que ha llevado a incrementar la demanda y las investigaciones de los productos naturales los que además podrían tener algún efecto benéfico sobre la salud (5, 11).

La mayor causa del deterioro de la calidad de la carne y productos cárneos es la oxidación lipídica (21). En este proceso se forman compuestos responsables del olor y sabor a rancio que, además, disminuyen la calidad nutricional (18, 30).

Para mejorar la estabilidad de los lípidos en los alimentos se utilizan distintos antioxidantes, como el butilhidroxitolueno (BHT), butilhidroxianisol (BHA), butilhidroxiquinonas terciarias (BHQT), etc. Entre ellos el BHA y el BHT han sido identificados como carcinogénicos (1). Para algunos autores este último es un promotor del desarrollo de tumores, iniciados por otros cancerígenos (33).

Muchas hierbas y especias poseen poder antioxidante (3, 9, 19, 20) y su utilización en la elaboración de productos cárneos está limitada por la compatibilidad sensorial (7). El tomillo mendocino, o del campo (*Acantholippia seriphoides*) ha mostrado efecto antioxidante en distintos alimentos grasos (2, 23). En hamburguesas de carne vacuna, la dosis de su aceite esencial mejor aceptada por un panel de consumidores fue de 150 mg/kg (24).

La calidad de la carne fresca también está influenciada por el crecimiento microbiano que produce alteraciones en el olor, sabor y color. Esta última característica es la primera que se juzga. El color rojo brillante de la oximioglobina en la superficie de la carne fresca normalmente indica que, al menos la descomposición, es muy limitada. La conversión de dicho color al pardo de la metamioglobina se creyó producida por la oxidación del hierro hemo a férrico, aunque actualmente también se relaciona con el resultado de la acción bacteriana. La molienda tiene efectos muy adversos, ya que aumenta la superficie expuesta al aire y la contaminación bacteriana incrementa la pérdida de los reductores intracelulares, tales como el NADH y aumenta la asociación de los prótidos cárneos con las enzimas y los lípidos intracelulares. Estos últimos contienen un porcentaje mayor de fosfolípidos y ácidos grasos poliinsaturados que los depósitos grasos y son más susceptibles a la oxidación. En la carne molida bajo condiciones de almacenamiento no óptimas, los cambios en el color se producen muy rápidamente (8).

El aceite esencial de algunas especies de *Thymus* presenta un efecto antimicrobiano -de moderado a fuerte- sobre bacterias Gram positivas y negativas y diferentes hongos en alimentos (34, 37). Concentraciones del orden de 0,5 a 8 g/l de aceites de romero y orégano tienen un fuerte efecto bacteriostático en los géneros *Lactobacillus plantarum* y *Pediococcus acidilactici* que son comunes en procesos fermentativos de alimentos (41). Se ha comprobado el efecto inhibitorio sobre *Aeromonas hydrophila*, *Alcaligenes faecalis*, *Clostridium sporogenes*, *Aspergillus niger*, *Escherichia coli*, *Candida albicans* y *Staphylococcus aureus* del aceite esencial de *Foeniculum vulgare*, solo o mezclado con parabeno (17, 22) y sobre *Escherichia coli* O 157:H7 y *Salmonella typhimurium* de distintos compuestos aromáticos (16). Sin embargo otros autores demuestran que los recuentos de flora psicotrófica no se modifican por la incorporación de oleorresina de romero, tanto sola como adicionada de ácido ascórbico (32).

El mercado de los alimentos funcionales conocidos como "alimentos para uso específico de la salud" -"foods for specified health use" o FOSHU (6, 38)- se ha incrementado notablemente. Japón, líder mundial en su desarrollo, es el único país que ha legislado su aprobación. La formulación de alimentos nutritivos y saludables que favorezcan la prevención de enfermedades (13, 39) permitirá cubrir la demanda de los consumidores. En los últimos años, el consumo de hamburguesas se ha incrementado (40). En su elaboración, durante la molienda de la carne, se rompe la estructura de la membrana muscular liberando compuestos que catalizan las reacciones de oxidación (26). Las hamburguesas pueden ser formuladas con fibra, almidón y antioxidantes para mejorar sus características organolépticas y también para proveerles propiedades saludables (24, 29).

Objetivo

Determinar el poder antioxidante y conservante del aceite esencial de tomillo mendocino en hamburguesas funcionales de carne vacuna, envasadas bajo distintas condiciones y conservadas a 4 ± 0.5 °C.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboró hamburguesas funcionales con:

- 83.00 % carne vacuna molida, corte cuadril
- 5.00 % grasa vacuna molida
- 5.00 % salvado de avena
- 5.00 % texturizado de soja
- 2.00 % sustituto de grasa (almidón modificado)
- 106 ufc/g como carga microbiana aeróbica inicial

Luego de la homogeneización en una moledora de carne Maife N° 32 con avispero de 3 mm de diámetro, se incorporó el aceite esencial de tomillo mendocino (AET) utilizando concentraciones de 0 y 150 mg/kg mezcla, que se suspendieron en solución salina hidroalcohólica (77:23), para lograr en la masa una concentración de 0.08 g NaCl/kg. Posteriormente se armaron manual e higiénicamente hamburguesas de 50 g cada una, de 6,3 cm de diámetro y 1,9 cm de alto. Los medallones crudos se envasaron en bolsas de poliamida-poliétileno de baja densidad (PA/PEBD) de 65 μ de espesor (barrera total). Para su conservación se dividieron en dos lotes: uno se almacenó bajo atmósfera modificada (70 % N₂ y 30 % CO₂) y el otro, en vacío. Posteriormente se refrigeraron a 4 \pm 0.5 °C.

Las muestras se retiraron aleatoriamente para su análisis a las 0 (tiempo inicial), 1, 2, 3 y 4 semanas de almacenamiento. Se midieron TBA (27), pH (31) y NBV: nitrógeno básico volátil (27). Además se evaluaron sensorialmente el color y el olor, y se determinó la carga microbiana: bacterias aerobias y anaerobias mesófilas, clostridium sulfito reductores, Enterobacteriaceae y Escherichia coli (4).

En una primera etapa se efectuó un análisis exploratorio de los resultados obtenidos (EDA) mediante representaciones gráficas. Posteriormente se ensayaron las siguientes variables independientes: tipo de envasado (vacío y atmósfera modificada); tiempo de almacenamiento (0,1, 2, 3 y 4 semanas) y dosis de AET (0 y 150 mg/ kg). Los tratamientos surgidos del arreglo factorial fueron dispuestos según un diseño de parcelas subdividas, con cuatro repeticiones.

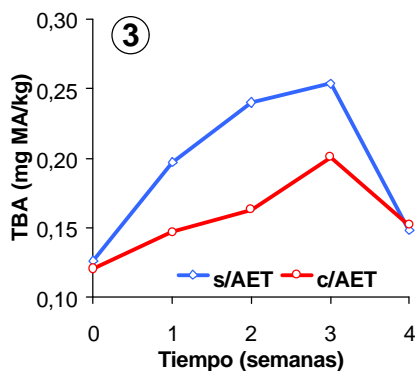
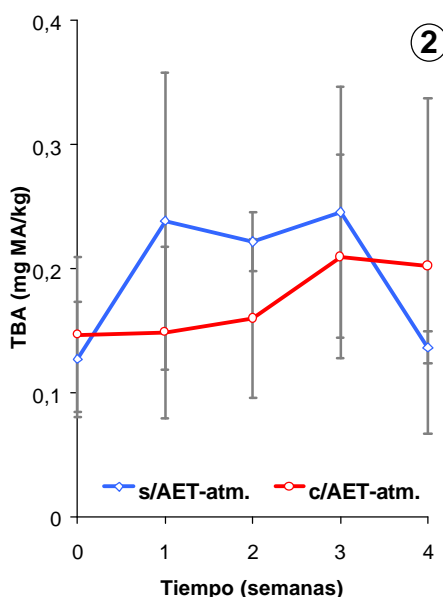
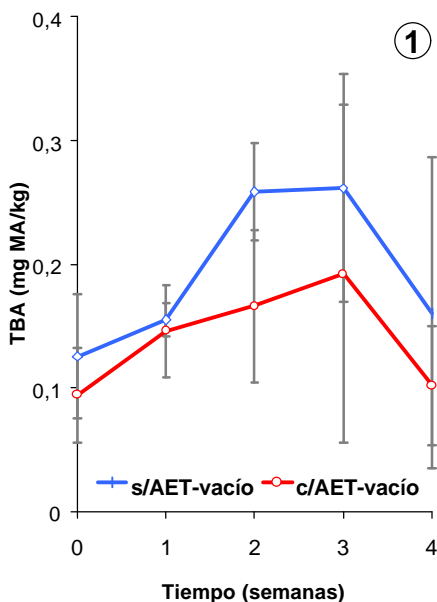
Los datos obtenidos de TBA, pH y NBV fueron analizados mediante ANOVA para un nivel de significancia del 5 %. A posteriori, se aplicaron las pruebas de t para TBA y pH; análisis de la tendencia para pH y la suma de los cuadrados de los efectos simples para NBV (35). Para la evaluación sensorial se realizó un entrenamiento del panel utilizando hamburguesas frescas preparadas con y sin tomillo y envasadas en bolsas de PA/PEBD y conservadas a 4 \pm 0.5 °C, dejando algunas más de 28 días en refrigeración para intensificar las características indeseables. Así, siete panelistas entrenados efectuaron la evaluación de los atributos mencionados. En cada sesión, las muestras desensadas fueron colocadas en bandejas plásticas a temperatura ambiente. El olor se analizó sensorialmente bajo luz roja y el color en habitación blanca, bajo luz fluorescente (luz día). En el primer ensayo se solicitó a cada juez que indicara su percepción inicial: *sui generis*, tomillo, ácido, aceitunas zapateras, abombado, pútrido o sulfhídrico.

En la segunda determinación cada panelista contó con tarjetas coloreadas, que correspondían a una escala de 1 a 7:

1 = rojo brillante 3 = rojo pardo 5 = pardo 7 = pardo negruzco
 2 = rojo 4 = pardo rojizo 6 = pardo oscuro

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evolución del TBA a través del tiempo de almacenamiento, bajo las distintas modalidades de envasamiento: bajo vacío (figura 1) y bajo atmósfera modificada (figura 2).



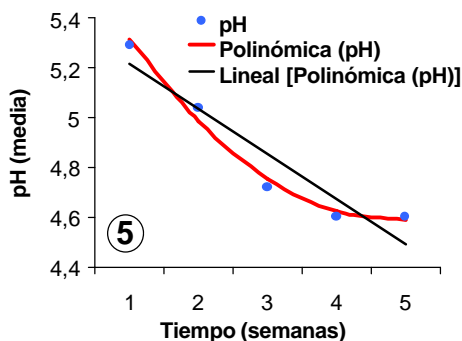
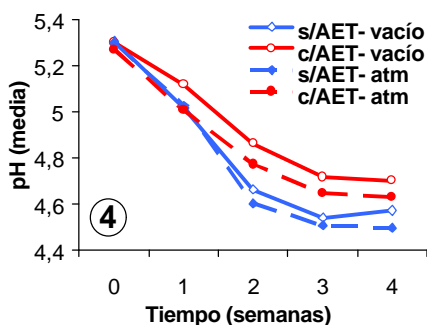
Con ANOVA sólo resultó significativo el efecto principal dosis de tomillo, para un $\alpha = 0.05$. Aplicando la prueba de t para determinar medias resultó que el AET disminuyó la oxidación lipídica, manifestada por valores más bajos de TBA, independientemente del tipo de envasado (figura 3).

Los extractos de salvia, romero y té verde son los más utilizados para preservar la calidad de la carne y productos cárnicos (15). El extracto de resina de romero inhibe la oxidación lipídica en carnes vacunas, porcinas, de aves y salchichas, usado en concentraciones de 0.02-0.05 del peso total (12).

Se ha demostrado que la estabilidad oxidativa en carnes cocidas suplementadas con extracto de salvia al 0.03 - 2.5 % fue superior a la de hamburguesas tratadas con otros antioxidantes naturales, tales como mostaza o tocoferoles. Los niveles óptimos de extracto de té verde se sitúan en el rango de 0.25 - 1 %, respectivamente para hamburguesas refrigeradas o congeladas (15). El AET sería una alternativa de antioxidante natural, obtenido de una especie autóctona de la región.

• Evaluación del pH

Evolución del pH en los distintos lotes estudiados (figura 4) y de las medias de pH en función del tiempo de almacenamiento (figura 5)



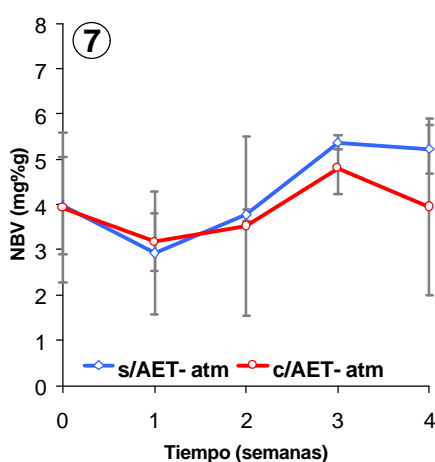
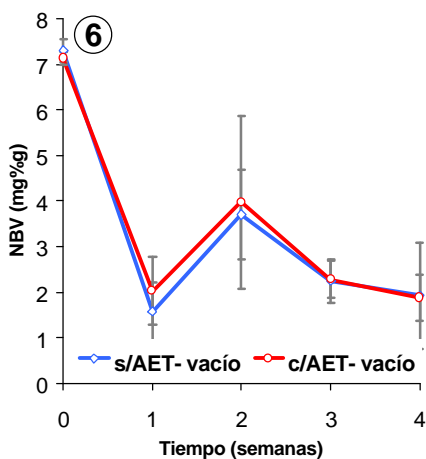
La influencia del AET es independiente del tipo de envasado, siendo levemente superior en las muestras al vacío. En todos los casos disminuye el pH a través del tiempo de almacenamiento, posiblemente debido al crecimiento de bacterias anaerobias o microaerobias productoras de ácido, del tipo lactobacilos (28), como se observa en la figura 11 (pág. 22). Del ANOVA surgió que los efectos de los factores tipo de envase y dosis de AET son independientes (figura 1, pág. 17). Las medias significativamente diferentes se identificaron con la prueba de t ($\alpha = 0.05$), resultando que eran las correspondientes a atmósfera modificada y dosis 0 mg AET/kg. Para el factor tiempo de almacenamiento se aplicó un análisis de la tendencia que permitió establecer la relación del mismo con el pH. La función que resultó significativa (figura 5) con $p = 0.00495$ fue:

$$\text{pH} = 5.3148 - 0.3794 t + 0.0494 t^2$$

• Evolución del NBV

Las bases volátiles se comportan de manera similar para cada tipo de envasado, independientemente de la adición -o no- de AET. Los valores hallados de NBV siempre son inferiores a 30 mg % g, valor máximo permitido para productos cárneos (10). Esto no se corresponde con los elevados recuentos de bacterias aerobias y anaerobias (figuras 10 y 11, pág. 22) pero es explicable dado el bajo pH encontrado (figura 4), lo que indicaría que la acidificación del producto no permite la liberación de las bases volátiles formadas.

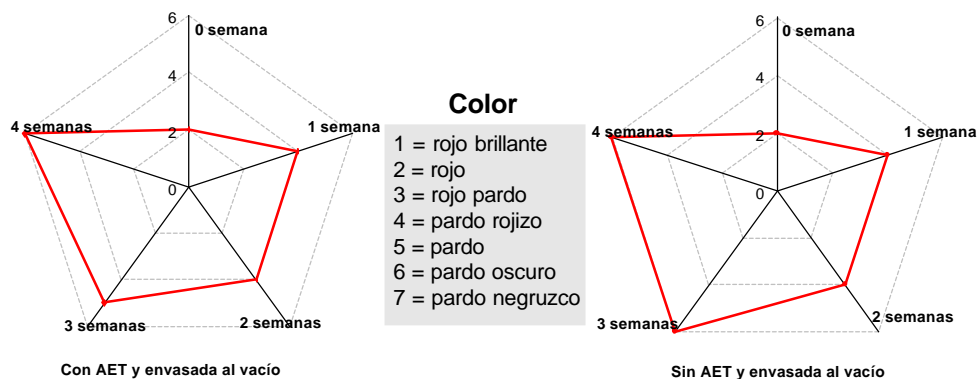
Evolución del NBV en función del tiempo de almacenamiento de hamburguesas envasadas al vacío (figura 6) y en atmósfera modificada (figura 7).

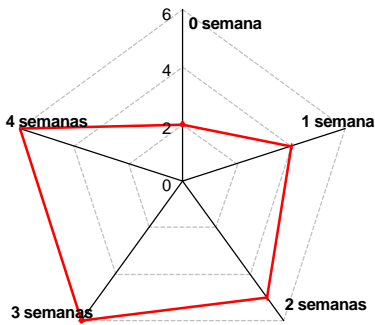


Los resultados del análisis exploratorio fueron corroborados por el ANOVA, evidenciando suficientemente que las medias de la interacción tipo de envasado y tiempo de almacenamiento eran significativas, para $\alpha = 0.05$. Las sumas de cuadrados de los efectos simples de los tiempos de almacenamiento dentro de cada tipo de envasado permitió determinar que las diferencias significativas se presentan en las muestras al vacío al inicio del ensayo (0 días), en el que hay un contenido de NBV superior al de las correspondientes bajo atmósfera modificada. Este comportamiento se invierte a los 21 y 28 días de conservación.

• Evaluación del color y olor

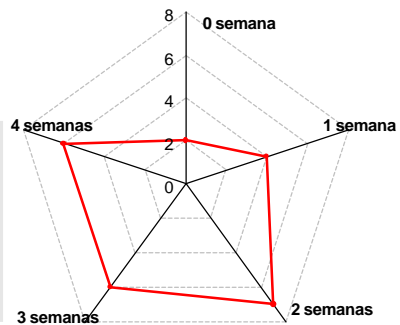
Los siguientes diagramas radiales fueron construidos con los puntajes medianos asignados al color y olor de las hamburguesas de carne vacuna en la evaluación sensorial según tiempo de almacenamiento (**semanas**).





Color

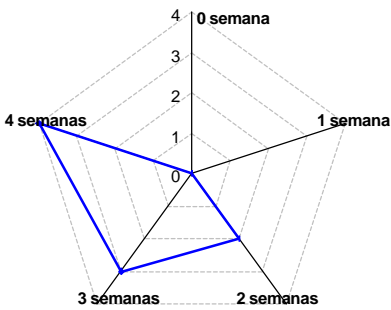
- 1: rojo brillante
- 2: rojo
- 3: rojo pardo
- 4: pardo rojizo
- 5: pardo
- 6: pardo oscuro
- 7: pardo negruzco



Con AET y envasada en atmósfera modificada

Sin AET y envasada en atmósfera modificada

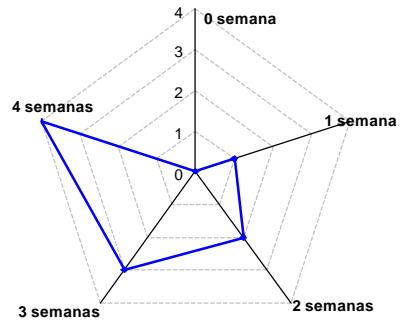
Las muestra envasadas bajo atmósfera modificada y sin AET presentan, a partir de la segunda semana, una mayor alteración en el color. A la tercera semana, las hamburguesas con AET muestran un mejor comportamiento que las sin AET, más aún bajo vacío que en atmósfera modificada. Hacia el final del ensayo no se observan diferencias en el color de las muestras. La carga microbiana inicial con que se trabajó y su desarrollo serían la principal causa de las alteraciones observadas en el color de las hamburguesas (8).



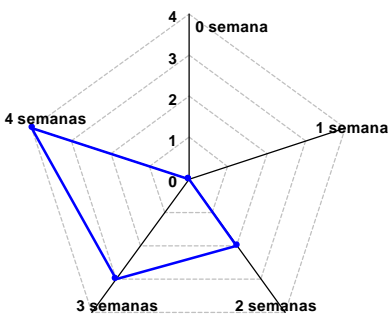
Olor

- 0: tomillo
- 1: tomillo suave
- 2: abombado
- 3: pútrido
- 4: sulfhídrico

Con AET y envasadas al vacío



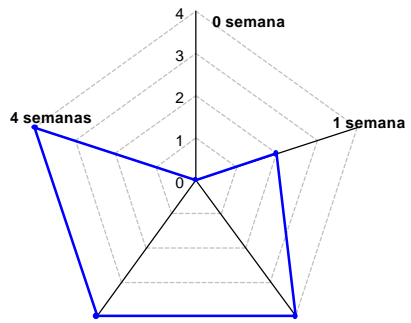
Con AET y envasadas en atmósfera modificada



Sin AET y envasadas al vacío

Olor

- 0: carne
- 1: carne suave
- 2: abombado
- 3: aceitunas zapateras
- 4: sulfhídrico

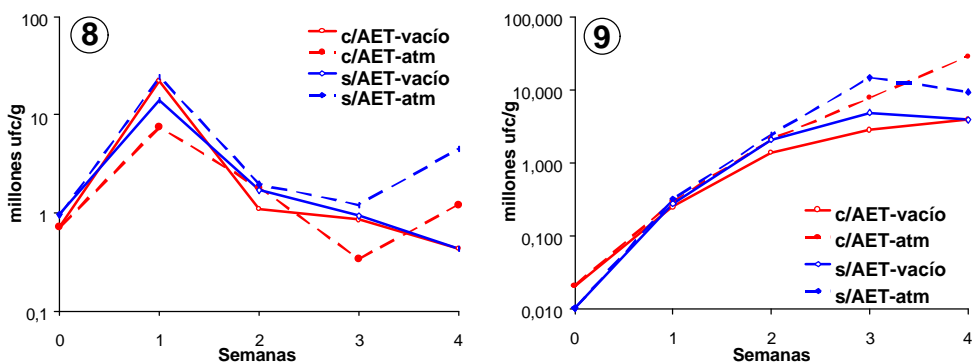


Sin AET y envasadas en atmósfera modificada

En todas las muestras, a partir de la segunda semana de almacenamiento, se detectó olor abombado, siendo más desagradable la percepción en las sin AET y envasadas bajo atmósfera modificada. A partir de los 21 días de almacenamiento se incrementó el olor pútrido, posiblemente por acción de bacterias proteolíticas anaerobias y otros microorganismos Gram negativos. Además aumentó el olor ácido por posible crecimiento de bacterias lácticas desarrolladas sin oxígeno, que prefieren atmósfera con 10 % CO₂; bacterias coliformes y algunos Clostridium. El olor a sulfhídrico, detectado en la cuarta semana de almacenamiento, pudo deberse al desarrollo de *Pseudomonas* sp. (31)

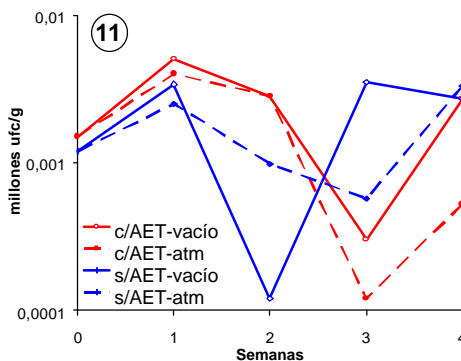
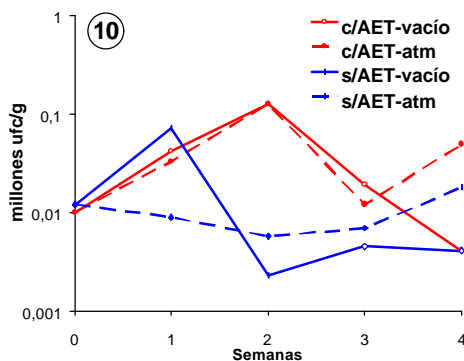
• Evolución de la contaminación microbiana

Los resultados corresponden a una determinación por tiempo de conservación, tipo de envasado y dosis de AET, por lo que sólo se presenta un análisis descriptivo. En la figura 8 se observa el desarrollo de bacterias aerobias a través del tiempo de almacenamiento. El crecimiento de bacterias aerobias se favoreció durante la primera semana de almacenamiento gracias al oxígeno remanente que quedó en la masa de hamburguesas; luego desciende. El comportamiento es similar para las distintas dosis de AET y los tipos de envasado ensayados.



El desarrollo de las bacterias anaerobias se observa en la figura 9. Estas bacterias potencian su crecimiento en las primeras tres semanas de almacenamiento. Esto condice con los resultados de evaluación sensorial. En este caso tampoco se observan diferencias entre las muestras con y sin adición de AET y los tipos de envasado utilizados. El desarrollo de *Clostridium* sp. no presentó cambios importantes durante la conservación de las muestras, manteniéndose dentro de los criterios microbiológicos aceptables (< 10 ufc/g), a pesar de que los pH fluctuaron entre 4.5 y 5.3 durante el almacenamiento, valores en los que puede desarrollar *Cl. perfringens* (4).

El crecimiento de Enterobacteriaceae se visualiza en la figura 10 (pág. 22). Se pone en evidencia que el AET no las inhibe. En las muestras almacenadas bajo atmósfera modificada, sin el agregado de AET, se mantienen las ufc iniciales. En la figura 11 (pág. 22) se recuentan los *Escherichia coli* obtenidos. El AET no afecta el crecimiento de *E. coli*, que tampoco se retarda por el sistema de envasado.



CONCLUSIONES

Bajo las condiciones del ensayo, dosis de 150 mg/ kg de aceite esencial de tomillo mendocino (*Acantholippia seriphoides*), adicionadas a hamburguesas funcionales de carne vacuna, envasadas bajo vacío y atmósfera modificada y conservadas a 4 ± 0.5 °C, tienen efecto antioxidante pero no efecto conservante.

BIBLIOGRAFÍA

- Ahn, D. U. et al. 1993. Prevention of lipid oxidation in pre-cooked turkey meat patties with hot packaging and antioxidant combinations. J. Food Sci. 58:2.
- Amadio, C. et al. 1998. Influencia de distintos métodos de cocción sobre la rancidez oxidativa de hamburguesas. Res. Jor. Internac. de alimentos de origen agropecuario. Mendoza, Argentina.
- Amadio, C. y Medina de Dias, R. 1997. Efecto de distintos antioxidantes sobre la rancidez oxidativa de hamburguesas de nutria. Res. X Seminario Latinoamericano y del Caribe de Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Bs. As.
- Anderson, P. 1992. Microbiología alimentaria. Ed. Diaz de Santos. Madrid. España.
- Andres, C. and Dexbury, D. 1990. Antioxidant: past, present and future. J. Food Processing 51:100.
- Araya, L. H. 2001. Alimentos funcionales. Facultad de Medicina. Univ. Nacional de Chile.
- Barbut, S. et al. 1985. Antioxidant properties of rosemary oleoresin in turkey sausage. J. Food Sci. 50: 1356.
- Benedict, R. et al. 1975. Effect of lipid antioxidants on the stability of meat during storage. J. Ag. Food Chem. 23: 167-173.
- Chipault, J. R. et al. 1958. The antioxidant properties of natural species. Food Res. 17:46.
- Código Alimentario Argentino 2001. Sec. de agricultura, ganadería, pesca y alimentación. Bs. As.
- Dapkevicius, A. et al. 1998. Antioxidants activity of extracts obtained by different isolation procedures from some aromatic herbs grown in Lithuania. J. Agricultural Sci. Vol. 77. p 140-146.
- Decker, E. et al. 1998. Minimizing rancidity in muscle foods. Food Tech. 52:10.
- Delmonte, H. 2001. Boletín Médico. Volumen 6. Número 2.
- Flint, O. 1996. Microscopía de los alimentos Ed. Acribia. Zaragoza. España.
- Gil, M. D. et al. 2001. Utilización de extractos de plantas como antioxidantes naturales en carne y productos cárnicos. Eurocarne 101: nov. 01. 29-41.
- Helander, I. M. et al. 1998. Characterization of the action of selected essential oil components on Gram-negative bacteria. J. of agricultural and food chemistry. Vol. 46. pp. 3590-3595.
- Hodgson, I. et al. 1998. Inhibition of bacteria and yeast by oil of fennel and paraben: development of synergistic antimicrobial combinations. J. of essential oil research. Vol. 10. pp. 293-297.

18. Labuza, G. R. 1971. Kinetics of lipid oxidation in food. Crit. Rev. Food technol. 2: 355-405.
19. Lai, S. 1991. Effects of oleoresin rosemary, tertiary butylhydroquinone, and sodium tripolyphosphate on the development of oxidative rancidity in restructured chicken nuggets. J. Food Sci. 56:3.
20. Liu, H. F. et al. 1992. Antioxidant efficacy of oleoresin rosemary and tripolyphosphate in restructured pork steaks. J. Food Sci. 57:4.
21. Love, J. and Pearson, A. M. 1971. Lipid oxidation in meat. 3. Catalyst of oxidative rancidity in meats. J. Food Sci. 35: 596.
22. Marotti, M. et al. 1994. Effects of variety and ontogenic stage on the essential oil composition and biological activity of fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.) J. of essential oil research. Vol. 6, pp. 57-62.
23. Medina de Dias, R. et al. 2001. Hamburguesas dietéticas: alimento funcional. Res. VI Taller Internac. sobre calidad sanitaria, evaluación y conservación de alimentos. Varadero. Cuba.
24. Muñoz, F. 1996. Plantas medicinales y aromáticas. Estudio, cultivo y procesado. Ed. Mundi-Prensa. Barcelona. España.
25. Pearson, A. M. et al. 1977. Warmed-over flavor in meat, poultry and fish. Adv. Food Res. 23:1.
26. Pearson, D. 1976. Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
27. Price, J. F. et al. 1994. Ciencia de la carne y de los productos cárnicos. Ed. Acribia Zaragoza. España.
28. Pszczola, D. E. 1998. Fiber has a strong supporting role in nutraceutical movement. Food Tech. 52:7.
29. Reineccius, G. A. 1979. Symposium on meat flavor. Of flavor in meat and fish. J. Food Sci.44:12.
30. Rhee, K. S. et al. 1997. Antioxidative/antimicrobial effects and TBARS in aerobically refrigerated beef as related to microbial growth. J. Food Sci. 62:6.
31. Sanchez-Escalante, A. et al. 2001. The effects of ascorbic acid, taurine, carnosine and rosemary powder on colour and lipid stability of beef patties packaged in modified atmosphere. Meat Science. 58 pag. 421-429.
32. Silvestre, A. A. 1995. Toxicología de los alimentos. 1ª ed. Ed. Hemisferio Sur.
33. Spotti, E. et al. 1997. The use of thymol in environmental microbial decontamination. Food processing industry. Vol. 72. p. 19-27
34. Steel, R. y Torrie, J. 1992. Bioestadística: principios y procedimientos. 2ª ed. Mc Graw Hill. México.
35. Tainter, D. et al. 1996. Especies y aromatizantes alimentarios. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
36. Tzakou, O. et al. 1998. Chemical composition and antibacterial properties of *Thymus longicaulis* subsp. *Chaoubardii* oils: tree chemotypes in the same population. J. of essential oil research. Vol. 10. pp. 97-99.
37. Vasconcellos, J. A. 2001. Alimentos funcionales. Conceptos y beneficios para la salud. http://www.worldfoodscience.org/vol1_3/feature1-3a.html.
38. _____. 2001. La ciencia de los alimentos del futuro. La alimentación latinoamericana N° 241.
39. Viviani, E. 1997. Hamburguesas de bajo contenido graso. ¿Necesidad dietética o necesidad de mercado? Industria Cárnica Latinoamericana. N° 108.
40. Zaika, L. et al. 1983. Inhibition of lactic acid bacteria by herbs. J. of Food Science. Vol.48. pp 1455-1459.



CONGRESO DE ALIMENTOS EN EL SIGLO XXI

2, 3 y 4 de octubre de 2003

Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo

Temas

Nutrición, bromatología, tecnología y seguridad de los alimentos

Conferencias plenarias

- Nutrición y deporte
- Alimentos funcionales hoy
- El agua germen de vida
- Alimentos de interés social
- Presentación de la tabla argentina de composición química de alimentos

Conclusiones

- Se destacó la importancia del enfoque interdisciplinario para responder a los múltiples y complejos requerimientos de los deportistas.
- Se analizaron las ventajas e inconvenientes de la incorporación a la dieta de alimentos tales como la tuna, el amaranto, la quinua y la soja y se destacaron los beneficios que reporta el consumo de ajo.
- Se destacó la aparición en el mercado de los alimentos transgénicos y se realizó un balance entre los beneficios reales y los mitos que han originado; en cuanto a los prebióticos y probióticos se señaló su efecto beneficioso.
- Se identificaron -después de la presentación de los antioxidantes endógenos en alimentos- los antioxidantes presentes en el vino tinto, especialmente el producido en Mendoza.
- Se relacionó la química del aceite de oliva con la salud y con su evaluación sensorial, marcando la situación actual en los mercados internacionales.
- Además de señalarse las pautas para una correcta nutrición en enfermos de SI DA o de diabetes y en mujeres embarazadas, se destacó la importancia de la dieta variada y de la actividad física para mejorar las condiciones de vida.

Organizaron

Facultad de Ciencias Agrarias
(UNCuyo)

Capítulo Argentino de la Sociedad Latinoamericana de Nutrición
(CASLAN)

Información

Facultad de Ciencias Agrarias - UNCuyo
Alte. Brown 500
Chacras de Coria
Mendoza (Argentina)
M5528AHB
congalm@fca.uncu.edu.ar

