

EFFECTO DE DIFERENTES CONSERVANTES SOBRE LA MICROFLORA DEL PICADILLO DE CARNE DE RES EXTENDIDO CON TEXTURIZADO DE SOYA

Ramón Santos*, Tatiana Beldarraín, Magdalena Ramos, Áster Bruselas,
Zobeida Frómata y Frank Rodríguez

Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia
Carretera al Guatao, km 3 1/2, La Habana, CP 19 200

E-mail: rsantos@iia.edu.cu

RESUMEN

Se estudió el efecto de diferentes conservantes sobre la microflora presente en el picadillo de carne de res extendido con texturizado de soya (PTS) y conservados a 5 °C. La formulación actual del producto se mezcló con 450 mg/kg de SO₂ adicionado como metabisulfito de sodio, 1 g/kg de sorbato de potasio, 2 % de lactato de sodio; 0,3 % de acetato de sodio, 45 g/kg del preservante UNICAR y una sin preservante como control. Se embutieron en tripa impermeable roja de 80 mm de ancho plano. Los análisis microbiológicos fueron: conteo total de aerobios mesófilos, de coliformes totales, conteo de hongos y levaduras totales y conteo de microorganismos psicrófilos. La alternativa de utilizar en picadillos extendidos con PTS y conservados en refrigeración, preservante y tripa impermeable aporta una solución factible para su comercialización. El preservante que presentó un efecto inhibitorio superior fue el metabisulfito de sodio (SO₂).

Palabras clave: aditivos, picadillo de res, preservantes, metabisulfito de sodio, lactato de sodio, acetato de sodio, sorbato de potasio, soya texturizada, carnes extendidas.

ABSTRACT

Effect of different preservatives on microflora in soy extended beef mincemeat

The effect of different preservatives on microflora in beef mincemeat extended with texturized soy protein (TSP) and stored at 5°C was study. Five variants of current formulation of extended mincemeat with TSP were done and they were mixed with each one of preservatives: 450 mg/kg of SO₂ added as sodium metabisulphite, 1 g/kg of potassium sorbate, sodium lactate (2%) - sodium acetate (0.3%) and 45 g/kg of the preservative that is used in the meat industry. A control variant without preservative was prepared. All variants were stuffed in 80 mm plane wide low permeability casings. Microbiological analysis: colonies forming units, coliforms total, mould and yeast and psychrophiles counts were carried out every week. The use of preservatives in mincemeats extended with TSP in waterproof gut and conserved in refrigeration conditions is a feasible solution for its commercialization. Sodium metabisulphite was the best preservatives and was effective on the microorganisms studied.

Words key: preservatives, beef mincemeats, sodium metabisulphite, sodium lactate, sodium acetate, potassium sorbate, soy texturized protein, extended meats.

***Francisco Ramón Santos Lorenzo:** Ingeniero Químico (UH, 1972). Curso de perfeccionamiento profesional (Alemania, 1981). Especialidad de Carne y Productos Cárnicos (IIIA, 1985). Investigador Auxiliar (1997) y Máster en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (IFAL, 1998). Sus principales líneas de trabajo son la elaboración de la carne y productos cárnicos, desarrollo de nuevos productos, en el empleo de extensores cárnicos y diversas mezclas de condimentos e ingredientes funcionales.

INTRODUCCIÓN

La mayoría de las investigaciones en tecnología de los alimentos incluyen, como parte más o menos esencial, un estudio sobre la estabilidad del producto en determinadas condiciones de almacenamiento con vistas a definir su durabilidad, pues uno de los atributos que más valoran los consumidores en los alimentos es que sean frescos o en otros términos, que no estén perceptiblemente envejecidos (1).

En estudios realizados con anterioridad, se planteó que la vía de deterioro fundamental observada en los productos cárnicos, era de origen microbiano y en especial el desarrollo de sabores ácidos así como la aparición de colonias de microorganismos en la superficie del producto, causa esta última de rechazo por afectación de su aspecto, además se observaron en general conteos altos, especialmente de mesófilos y psicrófilos (2). Algunas peculiaridades (altos niveles de contaminación microbiana inicial, envase no hermético, temperatura de almacenamiento relativamente alta) dan como resultado deterioro rápido y cortas durabilidades, permitiendo en general descartar otro tipo de afectación de la calidad que no sea por vía microbiológica como pudiera ser el enranciamiento de los productos en cuestión (2).

La refrigeración, la congelación, el secado, la pasteurización y la esterilización, así como el empleo de preservantes y envases adecuados, son ejemplos de tratamientos que se aplican con la intención de evitar o retardar diversos procesos de deterioro que limitan la durabilidad de los alimentos (3).

En la industria cárnica, el método más comúnmente utilizado en la conservación de los productos cárnicos es la refrigeración, pero sólo permite mantener el producto en buenas condiciones un tiempo relativamente corto dependiendo también, por supuesto, de sus características particulares (4, 5).

El picadillo extendido con soya que se comercializa en la red minorista del país, es un producto altamente perecedero, lo que significa que tiene que ser conservado a temperaturas de 5 °C. Estas temperaturas son imposibles de mantener a lo largo de la cadena de distribución y comercialización por lo que se reduce, aún más, la corta vida de anaquel de este producto que se elabora en el país.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de diferentes conservantes sobre la microflora presente en el picadillo de carne de res extendido con texturizado de soya (PTS), con el empleo de preservantes químicos y almacenados a temperatura de refrigeración.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se partió de la formulación actual de picadillo de carne de res extendido con proteína texturizada de soya (PTS) que se comercializa en la red minorista del país. La carne de res fue molida por una placa con orificios de 5 mm y se mezcló durante 5 a 10 min en lotes de 10 kg cada uno, con los siguientes preservantes químicos:

-450 mg/kg de SO₂ adicionado como metabisulfito de sodio (Var 2).

-1 g/kg de sorbato de potasio (Var 3).

-2 % de lactato de sodio más 0,3 % de acetato de sodio (Var 4).

-45 g/kg del preservante que actualmente emplea la Industria Cárnica (UNICAR) en la conservación de este producto, el cual es una mezcla de aditivos que contiene también sulfito sódico (Var 5).

También se realizó una variante sin preservante añadido que se tomó como control (Var 1) durante el experimento. Los preservantes seleccionados y sus dosis de empleo, se tomaron por estar aceptados en el CODEX Alimentario, utilizarse en diferentes alimentos con buenos resultados y por experiencias de otros investigadores en alargar la vida de anaquel de productos cárnicos (1, 3, 5, 6).

Las masas elaboradas se embutieron en tripa impermeable (no transparente) de 80 mm de ancho plano, para un diámetro aproximado de 50 mm, atadas por ambos extremos, logrando piezas de 1 kg. Cada pieza se tomó como una unidad experimental al muestrear, de cada variante en estudio a través del tiempo, hasta el deterioro de los picadillos. Se almacenaron en una cámara de refrigeración a 5 °C. Este parámetro se midió y controló durante todo el experimento.

Se realizaron análisis microbiológicos de conteo total de aerobios mesófilos (CTAM) (ACP, 37 °C, 48 h), conteo de coliformes totales (CCT) (AVRB con glucosa, 37 °C, 18 a 24 h), conteo de hongos (CH) y levaduras totales (CL) (Agar extracto de malta con 0,2 % de ácido láctico, 30 °C, 5 a 7 días) y conteo de microorganismos psicrófilos (CPS) (ACP, 4 a 6 °C, 7 días).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los indicadores microbianos en estudio van aumentando aunque en las variantes que tienen preservante añadido (Var 2, 3, 4 y 5) es menos marcado que en la Var. 1. En todos los casos en que se añadió algún preservante, se observó en los primeros siete días un efecto de ellos sobre los microorganismos, con una disminución considerable al inicio del experimento en los conteos totales.

La Fig. 1 muestra los resultados de los conteos de aerobios mesófilos. La Var 1 (control) fue la que se deterioró con más celeridad y a los nueve días, los conteos de aerobios totales estuvieron por encima de 6 unidades log (valor límite). Sin embargo, en el caso de la variante 3 (con sorbato de potasio), a los 28 días, es cuando los conteos microbianos estuvieron por encima de 6 unidades log. Los sorbatos, en general, constituyen agentes antimicrobianos de amplio uso, utilizados en una variedad de productos alimenticios humanos, alimentos para animales, en productos farmacéuticos, etc. (7).

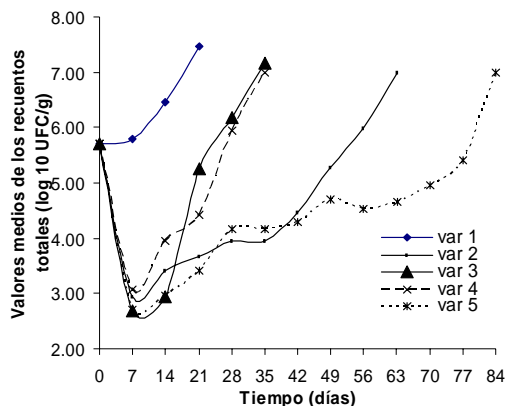


Fig 1. Valores medios de los conteos de aerobios mesófilos (log 10 UFC/g).

La mezcla de lactato de sodio/acetato de sodio (Var 4) tuvo resultados similares a los obtenidos con el sorbato de potasio. En el caso de esta variante almacenada a esta temperatura, los jueces comenzaron a rechazar el producto junto con la Var 3, sin diferencias notables.

La variante con metabisulfito de sodio (Var 2), a los 56 días fue que alcanzó conteos superiores a 6 unidades log y la muestra que contenía el preservante que utiliza la UNICAR (Var 5), fue el más efectivo contra los microorganismos en general, pues a los 84 días tenía los conteos por encima de las 6 unidades log. Este comportamiento era esperado, debido al efecto que tiene el dióxido de azufre adicionado sobre el crecimiento microbiano. No obstante, es conocido que esta sustancia tiene prohibición en su empleo en muchos países y restricciones en varios alimentos, debido a su toxicidad, que está basada en que disimula el deterioro de la carne restituyendo el aspecto de "fresco", a carnes francamente deterioradas, porque puede causar deficiencia de tiamina en el organismo y en ocasiones se le atribuye también efecto mutagénico (1). En Cuba también existen limitaciones para su empleo, aunque en el caso de este preparado que lo contiene, ha sido autorizado por las autoridades sanitarias.

La Fig. 2 muestra que en cuanto a los conteos de coliformes totales es notable el efecto que tienen los preservantes estudiados sobre el recuento de este indicador. Sólo en la variante control se observó un aumento paulatino y a los 21 días los conteos estuvieron por encima de 3 unidades log, que es el valor límite. En las Var 2, 3, 4 y 5 se apreció una disminución de 2 unidades log. Es conocido el efecto que tienen en general los sorbatos y los lactatos sobre el crecimiento de las bacterias gramnegativas, que unido a la refrigeración hacen de estos preservantes una herramienta útil de conservación del picadillo de soya. En el caso de la Var 2 (con metabisulfito), se sabe que esta es una de las sustancias conservadoras con mayor actividad antimicrobiana, pues es muy efectivo en la inhibición de indicadores del deterioro de carnes como los bacilos gramnegativos y de microorganismos grampositivos como los *Lactobacillos* (7). El conservante de la UNICAR mantiene durante 42 días los recuentos de coliformes totales en 1 unidad log y esto podría deberse a que posee en su formulación sulfito de sodio, entre otros componentes, que tiene una gran actividad las bacterias gramnegativas pues produce la ruptura del ADN de la célula, lo que trae como consecuencia su muerte (7).

La Fig. 3 refleja que respecto al conteo de levaduras hubo una disminución de estas en todas las variantes a excepción de la Var 1. Los autores (8), encontraron una disminución en los recuentos de levaduras al elaborar picadillos de carne de res a los que se les adicionó metabisulfito de sodio o sorbato de sodio o lactato de sodio. Los sorbatos, en general, constituyen agentes antimicrobianos de amplio uso en una variedad de productos. Está demostrado que es un inhibidor eficaz de numerosas especies de hongos y levaduras y su

actividad antimicrobiana se debe a la inhibición de diversas enzimas como las enolasas y la lactato deshidrogenasa (7).

La Fig. 4 muestra que a excepción del control hay una disminución de 2 unidades log en los conteos de psicrófilos a los 7 días, mucho más marcado en la variante con el conservante que emplea la Unión Cárnica, lo cual podría deberse a los componentes de la fórmula de este preservante.

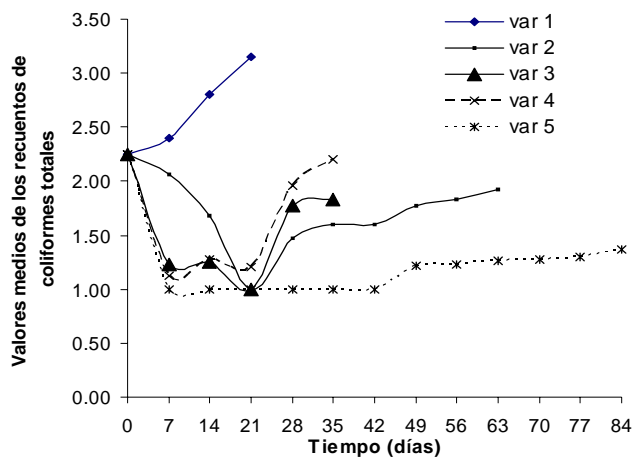


Fig. 2. Valores medios de conteos de coliformes totales.

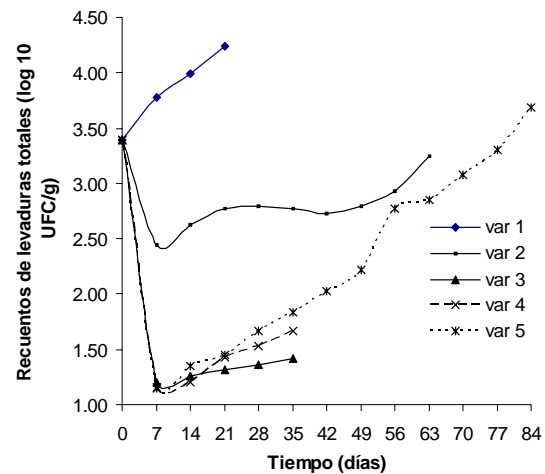


Fig. 3. Valores medios de los conteos de levaduras (log 10 UFC/g)

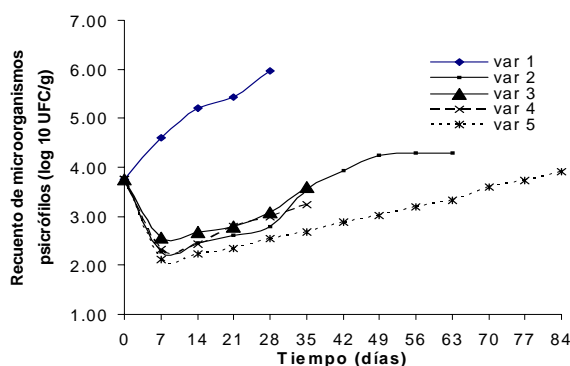


Fig. 4. Valores medios de los conteos de psicrófilos (log 10 UFC/g)

CONCLUSIONES

La alternativa de utilizar en picadillos extendidos con PTS refrigerados, preservante y tripa impermeable, aporta una solución factible para su comercialización pues da un margen de seguridad adecuado para este tipo de producto altamente perecedero.

El preservante que presentó un efecto inhibitorio superior sobre los microorganismos estudiados, fue el metabisulfito de sodio empleado, tanto sólo como en el preparado adquirido y utilizado por la industria cárnica cubana.

REFERENCIAS

1. Andujar, G.; Valladares, C. y Herrera, H. Tratamientos para la extensión de la durabilidad de productos cárnicos perecederos. Monografía. Centro de Documentación e Información, Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, La Habana, 1990.
2. Herrera, H. Determinación de la durabilidad de productos cárnicos. Tesis presentada en opción al Título Académico de Master en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Universidad de La Habana, Instituto de Farmacia y Alimentos, 1998.
3. Roca, M. Microbiología de la carne. Centro de Documentación e Información, La Habana, Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, 1980.
4. Herrera, H.; Valladares, C. Y Sebut, D. Determinación de durabilidad de productos cárnicos empacados al vacío. Trabajo de Diploma, Universidad de La Habana. Instituto de Farmacia y Alimentos 1995.
5. Lawrie, R. A. Meat Science. Pergamon Press, New York, 1985.
6. Rondinini, G; Maifreni, M y Marino, M. Ingeniería Alimentare le Conserve Animali 12 (2): 9-15, 1996.
7. Santos, R.; Beldarraín, T.; Ramos, M. Alimentaria (351): 26-30, 2004.
8. Santos, R.; Beldarraín, T.; Ramos, M.; Chang, L.; Martínez, C.; Bruselas, A. Influencia de preservantes químicos sobre la vida de anaquel de carne de res molida. Ciencia y Tecnología de los Alimentos 18 (2): 16-21, 2008.