

## **EVALUACIÓN SENSORIAL DEL LOMO DE CERDO AHUMADO TIPO NEW YORK ENVASADO EN ATMÓSFERA MODIFICADA**

*Jennis Pérez\*, Urselia Hernández, Ivania Rodríguez, Margarita Núñez, Frank Rodríguez y Luis Cruz*  
*Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, Carretera al Guatao, km 3 1/2, La Habana, C.P. 19 200.*  
*Cuba.*

*E-mail: jennis@iiaa.edu.cu*

### **RESUMEN**

Se evaluó sensorialmente mediante una prueba descriptiva cuantitativa el comportamiento del lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en 70 % de N<sub>2</sub> y 30 % de CO<sub>2</sub> y conservado entre 2 y 4 °C. Se prepararon 93 bolsas de poliéster /polietileno de baja densidad para atmósfera modificada y 46 bandejas de poliestireno cubiertas con una película de cloruro de polivinilo para atmósfera normal. El producto envasado en atmósfera modificada y en atmósfera normal se comportó en su tiempo de vida útil para los atributos de olor, sabor ahumado y dureza, con una intensidad entre moderado y ligero, y para el sabor ácido entre ausencia y muy ligera. El producto se rechazó por no presentar olor y sabor característicos a lomo ahumado fresco.

**Palabras clave:** lomo ahumado tipo New York, atmósfera modificada, evaluación sensorial.

### **ABSTRACT**

#### **Sensory evaluation of New York type smoked loin packed in modified atmosphere**

The behavior of the smoked loin kind New York packed in 70 % of N<sub>2</sub> and 30 % of CO<sub>2</sub> and preserved between 2 and 4 °C was evaluated by a sensory test using a qualitative and descriptive test. 93 low density polyester/polyethylene bags were prepared for modified atmosphere and 46 polystyrene trays covered with a polyvinyl chloride film were prepared for normal atmosphere. The behavior of smoked loin kind New York packed in normal and modified atmosphere during its useful live time for the odor, smoked taste and toughness attributes was with an intensity between restrained and slight and for the acid taste attribute was between absence and very slight. The product was rejected because it has not the characteristic odor and taste to fresh smoked loin.

**Key words:** smoked loin, modified atmosphere, sensorial test.

### **INTRODUCCIÓN**

La búsqueda de productos higiénicamente frescos y de alta calidad ha dado lugar a uno de los crecimientos más importantes en el sector de la distribución y la venta, fundamentalmente en lo referente a la comercialización de productos refrigerados, lo que ha conllevado en las últimas décadas a un desarrollo en la tecnología de envasado de alimentos, específicamente en atmósfera modificada, logrando un incremento en la vida útil de los alimentos, lo cual permite reponer el producto en las estanterías de ventas al por menor con menor frecuencia, además brinda una mejor presentación y una clara visión del producto y su entorno. El empleo de atmósfera modificada, para alargar la vida útil de un

---

*\*Jennis Pérez Touzón: Ingeniera Química, ISPJAE, 2011. Perteneció al grupo de investigación y desarrollo de la Planta de Carne del IIIA.*

alimento, no es un concepto nuevo en la conservación de alimentos. La acción preservante del dióxido de carbono sobre los alimentos es conocida desde hace un siglo, y desde entonces se ha logrado que grandes distribuidores de alimentos desarrollen su propio catálogo de productos envasados en atmósfera modificada (1).

Entre los productos más comercializados por la industria están los curados y ahumados, y sería muy ventajoso el estudio de estas formas de envasado con vistas a introducir este tipo de tecnología para la comercialización de alimentos que mantengan la frescura de un producto recién elaborado, por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar sensorialmente el comportamiento del lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en atmósfera modificada con 70 % de N<sub>2</sub> y 30 % de CO<sub>2</sub> entre 2 y 4 °C.

## MATERIALES Y MÉTODOS

En el trabajo se envasó lomo de cerdo ahumado tipo New York en atmósfera modificada (AM) y en atmósfera normal (AN). Para cada una de estas variantes se produjeron, con el procedimiento de curado húmedo establecido (2), cinco lotes del producto, los que constituyeron las muestras. Para el envasado en AM se prepararon 93 bolsas por corrida con cuatro lascas de 1 cm de espesor de lomo ahumado tipo New York, con un peso promedio de 200 g. En este método de envase empleado, se utilizaron bolsas de 15 x 25 cm de poliéster/polietileno de baja densidad, con una mezcla gaseosa de 70 % de N<sub>2</sub> y 30 % de CO<sub>2</sub> con vacío compensado mediante una máquina envasadora marca ZERMAT. La relación volumen de producto/mezcla gaseosa en la inyección de gases fue de 1:1 (regulada por la máquina empleada), según se recomienda (3) y para la variante de envasado en AN se prepararon 46 bandejas de poliestireno cubiertas con una película de cloruro de polivinilo que contenían cuatro lascas de 1 cm de espesor de lomo ahumado tipo New York con un peso promedio de 200 g. Las muestras para ambos métodos se almacenaron entre 2 y 4 °C y 80 a 85 % de humedad relativa. La frecuencia de muestreo se comenzó para ambas variante cada cuatro días, la cual fue disminuyendo según el diseño de experimento empleado (parcialmente escalonado) y el comportamiento observado en cada evaluación sensorial. La evaluación sensorial se realizó al inicio y durante el estudio de durabilidad, mediante una prueba descriptiva cuantitativa con 10

jueces adiestrados en productos cárnicos con una escala categórica de seis puntos de intensidad creciente de izquierda a derecha con 0=ausencia 1=muy ligero 2=ligero 3=moderado 4=marcado y 5=muy marcado. Se evaluaron los atributos de olor y sabor a ahumados, sabor ácido y dureza. Se tomó como condición de calidad óptima por los jueces para todos los atributos la intensidad de moderado (tres), excepto el de sabor ácido que fue ausencia (cero). Además en cada sesión los jueces realizaron una prueba simple de aceptación - rechazo, donde indicaron en qué consistió el deterioro apreciado, para conocer la vía de deterioro que se manifestó en cada caso. Estos se procesaron como datos incompletos de fallo por el método Análisis de Weibull, con 5 % de unidades deterioradas (4).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Fig. 1 muestra el comportamiento del olor en el tiempo para el lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en AM y en AN. Este atributo disminuye para las dos formas de envasados, independientemente de sus tiempos de durabilidad. En el envasado en AM se mantuvo una intensidad de percepción de tres (moderado), hasta el día 8, donde comenzó a disminuir paulatinamente hasta el día 30, a partir del cual comenzó a ser rechazada por los jueces en una intensidad de dos (ligera), mientras que en el envasado en AN se presentó un descenso brusco a partir del cuarto día, hasta una intensidad cercana a dos (ligera). El criterio de los jueces fue que en el último período del estudio para ambas formas de envasado se apreció un ligero olor agriado, siendo esta una de las causas de rechazo del producto.

La Fig. 2 muestra el comportamiento del sabor a ahumado en el tiempo para el lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en AM y en AN. Este atributo disminuyó en el tiempo para ambas atmósferas. En el envasado en AM el valor de la intensidad se mantuvo constante hasta el día 8, donde ocurrió una disminución paulatina hasta el día 27 (entre moderado y ligero), a partir de este día decreció hasta un valor final de intensidad de 1,7 (cercano a ligero), donde los jueces manifestaron que no se percibió el sabor característico del producto. El lomo ahumado tipo New York envasado en AN mantuvo una intensidad de tres (moderado) hasta el día 4, donde comenzó a disminuir hasta el fin de su durabilidad con una intensidad de 1,7 (cercana a ligero) a los 12 días.

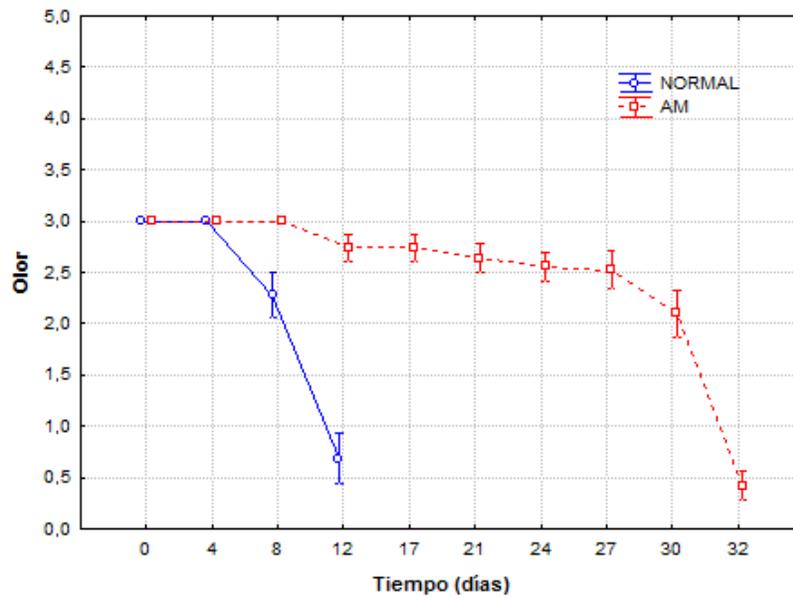


Fig. 1. Comportamiento del olor en el lomo ahumado tipo New York envasado en AN y AM.

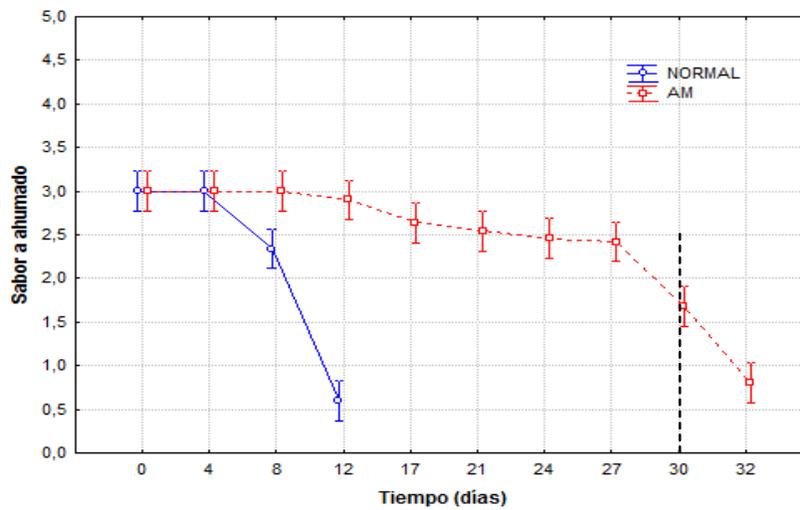
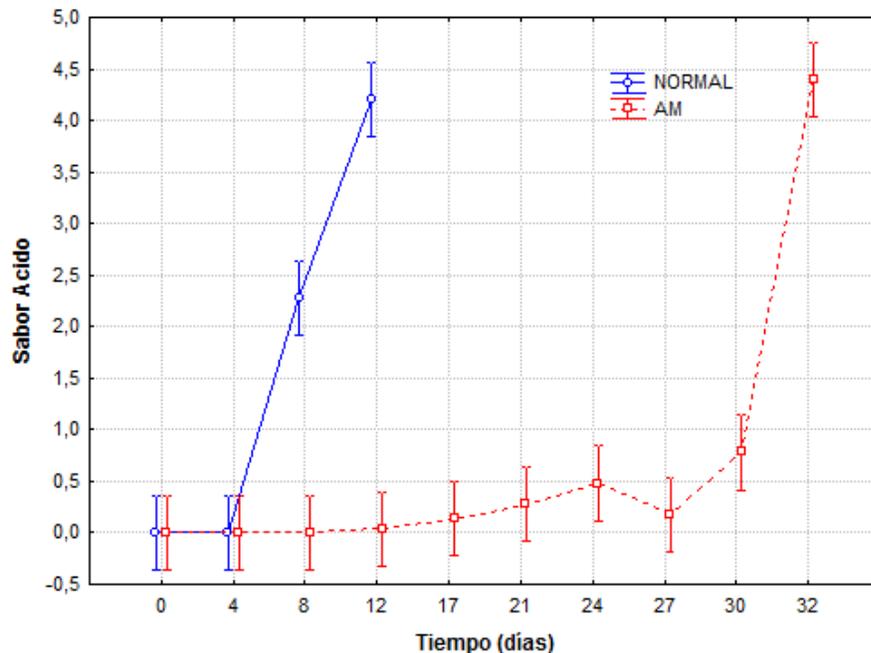


Fig. 2. Comportamiento del sabor ahumado en el lomo tipo New York envasado en AN y AM.

La Fig. 3 muestra los resultados del sabor ácido del lomo de cerdo ahumado tipo New York, envasado en AM y en AN. En ambas formas de envasado este atributo aumenta. El producto en el envasado en AM partió de una ausencia de este sabor, manteniendo esta intensidad constante hasta el día 12, donde comenzó un aumento ligero hasta el día 30, a partir del cual comenzó a ser rechazado por los jueces.

En el envasado en AN también el producto partió de una intensidad igual a cero, esto indica la ausencia de este sabor en el producto. A partir del cuarto día ocurrió un aumento brusco de estos valores hasta el día 12, donde tuvo intensidad de tres (moderado).

En ambos métodos de envase los jueces expresaron el sabor ácido, como agriado, que es el término empleado por los mismos en su descripción.



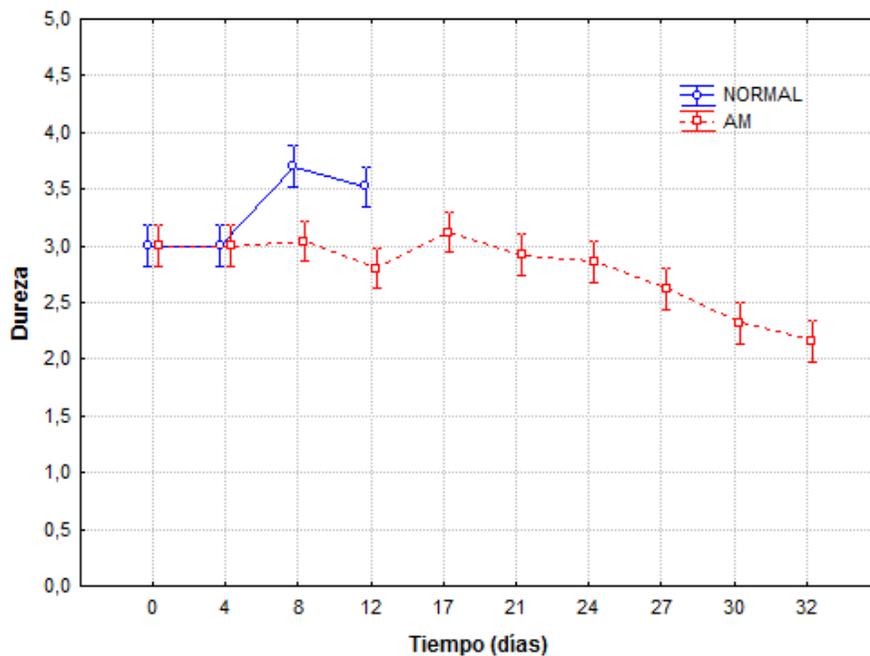
**Fig. 3. Comportamiento del sabor ácido en el lomo ahumado tipo New York envasado en AN y AM.**

Este resultado puede estar relacionado con el crecimiento de *Lactobacillus* que ocurre en este tipo de producto en la AM.

La Fig. 4 presenta los resultados de la dureza del lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en AM y en AN (5). El producto para ambas formas de envasado partió de una intensidad moderada (tres) en la dureza, catalogada por los jueces como óptimo en su calidad. En el envasado en AM la intensidad de la dureza se comportó de moderado a ligero. Este resultado puede estar dado por la impermeabilidad del material de envase utilizado y la humedad que se mantuvo constante en el periodo ya que el envasado en atmósfera modificada de estos productos homogeniza su contenido de humedad (6).

En el envasado en AN, esta se mantiene constante hasta el cuarto día, en la que comienza a aumentar ligeramente, hasta una intensidad final de 3,5 (entre moderado y marcado). Esto puede estar dado por la disminución de la humedad que ocurre en los productos curados y debido a la alta permeabilidad que presenta el material de envase empleado (PVC), lo que provoca que el producto pierda humedad y aumente su dureza. De forma general, hubo poca variación en el tiempo de este atributo para ambas formas de envasado, según la opinión de los jueces este atributo no formó parte del criterio de rechazo.

La técnica de ploteo de riesgo de acuerdo a la ley de distribución de Weibull aplicada en el estudio, fue para un percentil de 5 %.



**Fig. 4. Comportamiento de la dureza en el lomo ahumado tipo New York envasado en AN y AM.**

La durabilidad del lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en AM (70 % N<sub>2</sub> / 30 % CO<sub>2</sub>) bajo condiciones de 2 a 4 °C fue de 30 días y la durabilidad del lomo cerdo ahumado tipo New York envasado en AN bajo las mismas condiciones fue de 12 días, lo que

demuestra la eficacia del empleo de la atmósfera modificada para este tipo de producto, ya que duplica su tiempo de vida útil. Los jueces rechazaron ambos productos debido a la aparición de un olor y sabor no característico a lomo ahumado.

## CONCLUSIONES

El lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en atmósfera modificada con 70 % de N<sub>2</sub> y 30 % de CO<sub>2</sub> y en atmósfera normal, conservados entre 2 y 4 °C se comportó en su tiempo de vida útil para los atributos de olor y sabor ahumados y dureza con una intensidad entre moderado y ligero y para el sabor ácido entre ausencia y muy ligera. El producto se rechazó por no presentar sabor y olor característico a lomo ahumado fresco. El lomo de cerdo ahumado tipo New York, envasado en atmósfera modificada conservado entre 2 y 4 °C, alcanzó una durabilidad de 30 días y el lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en atmósfera normal, bajo las mismas condiciones de conservación, alcanzó una durabilidad de 12 días.

## REFERENCIAS

1. Djenane, D.; Montañés, L. y Roncalés, P. Eurocarne (133): 1-23, 2005.
2. NRIAL-2007. *Norma ramal de especificaciones de calidad del lomo ahumado*. Cuba.
3. Rodríguez, M. Envasado de alimentos bajo atmósfera protectora. Alimentación. Equipos y Tecnología (4): 89-93, 1998.
4. Cantillo, J.; Fernández, C. y Núñez de Villavicencio, M. Durabilidad de los Alimentos. Métodos de estimación. La Habana. Instituto de Investigaciones para la Industria Alimenticia, 1994, pp. 1-92.
5. Pérez, J. y Hernández, U. Conservación del lomo de cerdo ahumado tipo New York envasado en atmósfera modificada. (trabajo de Diploma. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana) 2011.
6. Ramírez, J.; Gou, P. y Arnau, J. Eurocarne (116): 22-29, 2003.