



# Nacameh

Vocablo náhuatl para "carnes"

Volumen 4, Número 2, Diciembre 2010

Difusión vía Red de Computo semestral sobre Avances  
en Ciencia y Tecnología de la Carne

Derechos Reservados<sup>©</sup> MMX

ISSN: 2007-0373

<http://cbs.izt.uam.mx/nacameh/>



## Efecto de la Fibra Dietética sobre la Textura de Salchichas Tipo Viena\*

Claudia E. Vásquez Villalobos<sup>1</sup>, Sergio Soto Simental<sup>2</sup>, Luz H. Villalobos Delgado<sup>1</sup>✉

<sup>1</sup>*Instituto de Agroindustrias, Universidad Tecnológica de la Mixteca. Carretera a Acatlima Km 2.5. C.P. 69000 Huajuapán de León, Oaxaca, México. Tel. - (01953) 53 20399 ext 400.* <sup>2</sup>*Centro de Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos (CICYTA), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Av. Universidad Km.1. Rancho Universitario.* ✉ *Autor para correspondencia: vidluz@mixteco.utm.mx.*

### Resumen

El efecto de la incorporación de dos tipos de fibras dietéticas (Inulina y Oligofruktosa) sobre la textura en salchichas tipo Viena reducidas en grasa fue estudiado. El porcentaje de la grasa (30%) fue la base para la incorporación de las fibras dietéticas (15 y 30%). El esfuerzo al corte no fue afectado ( $P > 0.05$ ) por ambos tipos de fibras. Para la fuerza máxima de corte, los resultados mostraron que los tratamientos con Inulina tienden a disminuir sus valores mientras se incrementa el porcentaje de fibra, sucediendo lo contrario para la Oligofruktosa. Para esta misma variable el tratamiento con Inulina al 15% no presentó diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) con respecto al control. Los mejores resultados fueron para aquellos tratamientos utilizando Inulina al 15% y Oligofruktosa al 30%, puesto que a estos porcentajes la fuerza máxima de corte es similar al control, asimismo, el porcentaje de grasa es menor en ambos casos. Por lo tanto, ambas fibras pueden ser utilizadas en productos cárnicos no solo como sustitutos de grasa, si no para obtener un efecto benéfico sobre la salud del consumidor.

---

\* Recibido Marzo 2010. Revisado Abril 2010. Aceptado Junio 2010.

## **Introducción**

Las características de textura de los alimentos son aspectos importantes para la aceptación de los consumidores. Muchos métodos instrumentales han sido desarrollados para la determinación de las propiedades de textura de los alimentos. Estos métodos tienen la ventaja de obtener parámetros sencillos y de textura que pueden ser correlacionados con análisis sensoriales (Herrero y cols., 2007). En años recientes, los consumidores han demandado productos cárnicos que sean seguros, nutritivos, ricos en variedad, atractivos (en apariencia, textura, olor y sabor) e innovativos (Herrero y cols., 2008). Las salchichas son productos cárnicos populares disfrutados por millones de consumidores alrededor del mundo. Sin embargo, la preocupación creciente sobre el riesgo potencial para la salud asociados con el consumo de alimentos altos en grasa ha conducido a la industria a desarrollar nuevas formulaciones o modificar productos alimenticios tradicionales que contengan menos grasa (Mendoza y col., 2001). Herrero y cols., (2008) comentan que esto último estimula el interés en manufacturar salchichas cocidas usando nuevas tecnologías y formulaciones, utilizando diferentes tipos de carne (cerdo, bovino, pollo) y reduciendo niveles de fosfato, sal y grasa, lo cual conduce a efectos benéficos sobre la salud. Cabe señalar, que en productos cárnicos, la grasa contribuye al sabor, textura, sensación en la boca y la sensación en general de lubricidad del producto. Varios enfoques han sido propuestos para reducir el contenido de grasa sin afectar substancialmente la textura: uso de carne magra y la adición de agua u otros ingredientes como sustitutos de grasa y grasa mimética (emulsificantes y análogos de lípidos), así como, compuestos solubles en agua usados para reemplazar parcialmente las características sensoriales y funcionales de la grasa (Mendoza y col., 2001). Por otra parte, es conocido que el incremento de proporciones de fibra en alimentos reduce el riesgo de cáncer de colon, obesidad, enfermedades cardiovasculares y algunos otros desordenes (Cáceres y col., 2004; Borderías, Sánchez-Alonso, Pérez-Mateos, 2005). Las fibras dietéticas pueden proveer una multitud de propiedades funcionales cuando son incorporadas en sistemas alimentarios (Soukoulis, Lebesi y Tzia, 2009), debido a que sus constituyentes pueden interactuar con los componentes de los alimentos durante el procesamiento consiguiendo cambios en la biodisponibilidad de los nutrientes, así como, en la textura y el sabor del producto final (Fernández, McGreggor y Traylor, 1998). Han sido

incorporadas en una gran variedad de alimentos como: productos lácteos, cereales para desayuno, pastas, alimentos para bebés, carne o pescado, siendo los productos de panadería la fuente preferida para la fibra dietética (Rosell, Santos y Collar, 2009). Mendoza y col., (2001) reportan que algunas fibras dietéticas han sido usadas en productos cárnicos no solo para determinar sus posibles efectos benéficos sobre la salud sino como potencial sustituto de grasa. A esto último, García y col., (2002) refieren que éstas han sido utilizadas en productos cárnicos emulsionados porque retienen agua, disminuyen pérdidas al cocimiento y proveen un sabor neutro. Así, varios tipos de fibras dietéticas, tales como la Inulina, pueden ser útiles para mantener las cualidades organolépticas de la grasa (Nowak y col., 2007). Madrigal y Sangronis (2007) comentan que la inulina y sus derivados (Oligofructosa, Fructooligosacáridos) son generalmente llamados fructanos, los cuales están constituidos básicamente por cadenas lineales de fructosa.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la incorporación de dos tipos de fibras dietéticas (Inulina y Oligofructosa) a dos diferentes concentraciones (15 y 30%) sobre la textura en salchichas tipo Viena reducidas en grasa.

### **Materiales y Métodos**

La formulación de las salchichas fue la siguiente: 30% de carne de cerdo y 20% de carne de bovino, 30% de lardo (porcentaje base para la incorporación de la fibras; 15 y 30%), 20% de hielo y una mezcla de especias y aditivos (sal cura, fosfatos, nuez moscada, pimienta blanca, condimento, dextrosa, carrageninas, ligador, eritorbato, humo líquido y colorante). Las fibras dietéticas utilizadas fueron la Inulina (Megafarma, México) y Oligofructosa Megafarma, México) ambas extraídas de la raíz de la achicoria. Las salchichas se realizaron de acuerdo a la metodología reportada por Villalobos (2008). Las fibras dietéticas se agregaron después de haber sido incorporado el lardo. La pasta se embutió en fundas sintéticas y se coció a baño maría hasta llegar a una temperatura interna de 70 °C. Las salchichas se enfriaron en agua a 4 °C por 10 min para ser empacadas y congeladas a -15 °C. Se descongelaron 24 h antes de ser evaluadas. Para el análisis de esfuerzo al corte (g.f.) y fuerza máxima (g.f.) se utilizó la navaja de Warner Bratzler adaptada a un analizador de textura TA-HDi (Texture Analyser, London, UK) con una celda de carga de 5 Kg a una velocidad de un mm/s. La muestra se colocó en forma paralela a la navaja. La grasa se

determinó por el método Soxhlet (AOAC, 1997). Los datos se analizaron con el procedimiento GLM del SAS (SAS, 1999) y la diferencia entre tratamientos con respecto al testigo se determinó por medio de una prueba de Dunnett en el mismo paquete estadístico.

### **Resultados y discusión**

La reducción de grasa y la incorporación de los dos tipos de fibras a sus diferentes concentraciones afectaron la fuerza máxima al corte ( $P < 0.05$ ) (Tabla 1), mientras que el esfuerzo al corte no se vio afectado ( $P > 0.05$ ) por la incorporación de las mismas. Por otra parte, el porcentaje de grasa fue principalmente una consecuencia de la cantidad de fibra adicionada (Tabla 1), es decir, a medida que se incrementó la concentración de fibra disminuyó el porcentaje de grasa. Esto mismo, se observó en un estudio realizado por Nowak y col., (2007) quienes elaboraron salchichas tipo bologna reducidas en grasa, esta última reemplazada con 4 diferentes concentraciones de Inulina en forma de gel congelado (3, 6, 9 y 12%) y en combinación con fosfatos o citrato. Observaron que el contenido de grasa disminuyó exitosamente conforme se incrementó el contenido de Inulina, manifestándose en todos los tratamientos con respecto al control. Para la fuerza máxima, se observó una tendencia de los valores a disminuir conforme se aumentó la concentración de Inulina, sucediendo lo contrario para la Oligofructosa, la cual tendió a aumentar sus valores (Tabla 1). Asimismo, para esta variable, el tratamiento con inulina al 15% no presentó diferencia significativa ( $P > 0.05$ ) con respecto al control, esto mismo ocurrió con la Oligofructosa a la misma concentración en el porcentaje de grasa ( $P > 0.05$ ). Con respecto a la Inulina, los resultados se atribuyen a que ésta provee una cremosidad similar o mayor a la de la grasa de cerdo, lo cual permite que las salchichas muestren menos dureza al resistirse al corte. Cardoso, Mendes y Nunes (2008), reportan que la Inulina obtenida a partir de la raíz de la achicoria puede funcionar como una grasa mimética, asegurando suavidad, cremosidad y una sensación grasosa en la boca. De esta manera, los resultados de los tratamientos tratados con Inulina concuerdan con lo reportado por Cáceres y col., (2004) quienes incorporaron un fructooligosacarido de cadena corta (fibra dietética) en salchichas cocidas elaboradas de acuerdo a una tradicional fórmula de mortadela, en donde observaron que los valores obtenidos disminuyeron conforme la concentración de fibra aumentaba. Estos resultados fueron atribuidos al fructooligosacarido utilizado, el cual presentó alta capacidad

para ligar agua, así como, la habilidad para formar geles firmes y suaves. Asimismo, Mendoza y col., (2001) realizaron una investigación en salchichas fermentadas en las cuales se disminuyó el porcentaje de grasa misma que fue sustituida por Inulina. Encontraron que la adición de Inulina proporcionó a las salchichas una textura más suave la cual fue similar a las salchichas control, no obstante, la inulina tuvo poco efecto sobre la jugosidad. Por otra parte, Devereux y col., (2003) comentan que las mezclas de Inulina con agua a bajas concentraciones, son viscosas. No obstante, suelen formar geles a concentraciones por encima del 30 %, los cuales son poco afectados por el calor.

**Tabla 1. Efecto de la incorporación de fibras dietéticas (Inulina y Oligofruktosa) a dos concentraciones (15 y 30%) sobre la fuerza máxima al corte (g.f.) y el porcentaje de grasa en salchichas tipo Viena reducidas en grasa.**

Tratamiento	Fuerza máxima (g.f.)	Grasa (%)
Control	1862.55± 1.38a	47.29 ± 1.02a
Inulina 15%	1882.85± 1.38a	40.16 ± 1.02b
Inulina 30%	1150.94± 1.38b	38.56 ± 1.02b
Oligofruktosa 15%	1326.73± 1.38b	42.76 ± 1.02a
Oligofruktosa 30%	1512.63± 1.38b	37.78 ± 1.02b

Medias con la misma literal no son estadísticamente diferentes (P >0.05)

### Conclusiones

Por lo anterior, se recomienda utilizar Inulina al 15% y Oligofruktosa al 30%, puesto que a estos porcentajes la fuerza máxima de corte es similar al testigo, asimismo, el porcentaje de grasa es menor en ambos casos. La adición de estas fibras puede ser utilizada en productos cárnicos no solo como sustitutos de grasa, si no para obtener un efecto benéfico sobre la salud del consumidor.

### Referencias

AOAC.1997. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 13th. Washington, D.C., USA.

- BORDERÍAS, A.J., I. SÁNCHEZ-ALONSO, M. PÉREZ-MATEOS. 2005. New applications of fibres in foods: Addition to fishery products. *Trends in Food Science and Technology*. 16 (10):458-465
- CÁCERES E., M.L. GARCÍA, J. TORO, M.D. SELGAS. 2004. The effect of fructooligosaccharides on the sensory characteristics of cooked sausages. *Meat Science*. 68: 87-96.
- FERNÁNDEZ G E., J.U. MCGREGOR, S. TRAYLOR. 1998. The addition of fiber and natural alternative sweeteners in the manufacture of plain yogurt. *Journal of Dairy Science*. 81:655-663.
- CARDOSO C., R. MENDES, M.L. NUNES. 2008. Development of a healthy low-fat sausage containing dietary fibre. *International Journal of Food Science and Technology*. 43: 276-283
- DEVEREUX H.M., G.P. JONES, L. MCCORMACK, W.C. HUNTER. 2003. Consumer Acceptability of low fat foods containing inulin and oligofructose. *Journal of Food Science*. 68 (5): 1850-1854
- GARCÍA M L., M.D. DOMÍNGUEZ, M.D. GÁLVEZ, C.CASAS, M.D. SELGAS. 2002. Utilization of cereal and fruit fibres in low fat dry fermented sausages. *Meat Science*. 60: 227-236.
- HERRERO, A.M., J.A. ORDOÑEZ, M.D. ROMERO DE AVILA, B. HERRANZ, L. DE LA HOZ, M.I. CAMBERO. 2007. Breaking strength of dry fermented sausages and their correlation with texture profile analysis (TPA) and physico-chemical characteristics. *Meat Science* 77: 331-338.
- HERRERO, A.M., L. DE LA HOZ, J.A. ORDOÑEZ, B. HERRANZ, M.D. ROMERO DE AVILA, M.I. CAMBERO. 2008. Tensile properties of cooked meat sausages and their correlation with texture profile analysis (TPA) parameters and physico-chemical characteristics. *Meat Science* 80: 690-696.
- MADRIGAL L., E. SANGRONIS. 2007. La inulina y derivados como ingredientes claves en los alimentos funcionales. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 57 (4): 387-396
- MENDOZA E., M.L. GARCÍA, C. CASAS, M.D. SELGAS. 2001. Inulin as fat substitute in low fat, dry fermented sausages. *Meat Science*. 57: 387-393.
- NOWAK B., T.V. MUEFFLING, J. GROTHEER, G. KLEIN, B.M. WATKINSON. 2007. Energy content, sensory properties, and microbiological shelf life of German bologna-type sausages produced with citrate or phosphate

and with inulin as fat replacer. *Journal of Food Science*. 72 (9): 629-638

ROSELL C M., E. SANTOS, C. COLLAR. 2009. Physico-chemical properties of comercial fibres from different sources: A comparative approach. *Food Research Internacional*. 42: 176-184.

SAS .User`s Guide: Procedures stadistics. 1999. SAS Institute Inc. Cary. NC. USA

SOUKOULIS C., D. LEBESI, C. TZIA. 2009. Enrichment of ice cream with dietary fibre: Effects on rheological properties, ice crystallization and glass transition phenomena. *Food Chemistry*.115: 665-671.

VILLALOBOS D L.H. 2008. *Manual de Tecnología de la Carne y Productos Cárnicos*. Instituto de Agroindustrias, Universidad Tecnológica de la Mixteca. Huajuapán de León, Oaxaca, México.