



Nacameh

Vocablo náhuatl para "carnes"

Volumen 1, Número 1, Junio 2007

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

Derechos Reservados[©] MMVII

ISSN: 2007-0373

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



http://www.geocities.com/nacameh_carnes/index.html

ISSN DIFUSIÓN PERIODICA VIA RED DE CÓMPUTO: 2007-0373

NACAMEH, Vol. 1, No. 1, pp. 1-17, 2007

Salchichas frescas británicas: Tecnología, mercado, legislación*

Victor Kuri

*Department of Agriculture and Food, Seale-Hayne Campus, University of Plymouth, Newton Abbot, Devon-UK, England, United Kingdom TQ12 6NQ.
E-mail: V.Kuri@plymouth.ac.uk.*

Mercado de productos cárnicos en Gran Bretaña

Alrededor del mundo, los productos cárnicos han jugado un importante papel en la cultura, economía y nutrición de sus consumidores. A continuación se discutirán aspectos del mercado de los embutidos frescos británicos incluyendo algunos de los antecedentes históricos y culturales que definen el mercado actual. Después se describirán los aspectos tecnológicos de elaboración, incluyendo formulaciones y variaciones locales, para continuar explicando los defectos comunes y factores que definen la aceptación del consumidor. Para concluir se discutirán algunos mecanismos de control tanto comerciales como legales que definen la calidad y sanidad de estos productos, incluyendo comentarios de aplicación a productos similares como el chorizo, longaniza y morcillas en otros países.

En las islas Británicas tanto los productos embutidos tradicionales como los recientemente desarrollados han mantenido una gran popularidad y esta importante industria se continúa desarrollando para satisfacer las necesidades de sus consumidores. Según un estudio de la compañía de mercado 'Datamonitor analysis', el valor del mercado de ventas de mostradores *delicatesen* (excluyendo quesos) fue de 965 millones de libras esterlinas anuales a mediados de los 90's. De 1991 a 1995, las ventas en mostrador de especialidades de productos cárnicos cocidos y salchichas

* Derivado de la Conferencia "Salchichas frescas británicas: Tecnología, mercado, legislación", presentada en el Coloquio Internacional en Ciencia y Tecnología de la Carne y Productos Cárnicos 2002, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

aumentaron un 20 %, y constituían el 73.5 % de las ventas combinadas de pays de carne, dips y productos típicos de otros países, y dentro de éstos, el jamón cocido constituía el 43.3 % con un crecimiento de 7.5% anual.

Los pays son la única categoría que mostraba una disminución en ventas (2%), aunque en algunos casos empresas especializadas en productos como las tradicionales 'Empanadas de Cornwall' (Cornish pasties) han experimentado un crecimiento constante en los últimos años. Son probablemente éstos junto con los 'sausage rolls' los productos más populares en el Reino Unido, aunque no necesariamente se vendan en mostradores. Según información de la compañía de mercadotecnia 'Nielsen Homescan', en 1996 los pays tradicionales constituían un mercado con valor de 6 millones de libras esterlinas (4 millones de dólares). Estos productos se ofrecen en carnicerías y supermercados en donde el cliente es atendido personalmente, pero también hay algunas marcas que se han consolidado en el mercado con productos empacados en una variedad de presentaciones desde latas hasta entrega a domicilio. Los productos son combinaciones de bases de pays con rellenos de una variedad de carnes con frutas y vegetales, donde se ofrecen variaciones de acuerdo a la temporada. El desarrollo de nuevos productos ha sido más limitado en el área de embutidos tradicionales, cuya afluencia (según Datamonitor) es de individuos mayores de 45 años que esperan que los productos adquiridos mantengan las características tradicionales. Un ejemplo de estos productos son los embutidos cocidos de lengua de res y lengua de cerdo, que tienen un mercado con valor de 20 millones de libras esterlinas (13.5 millones de dólares). Mientras que la lengua de cerdo es un producto económico con clientes casuales, la lengua de res atrae a consumidores exigentes que prefieren un producto con rebanadas enteras en que se vea la estructura de la lengua, sin pedazos, porciones de grasa o de gelatina.

Sin embargo estos productos están enfocados a un pequeño sector del mercado. Mayores sectores tienen inclinación por salchichas frescas y con un bajo contenido de carne. La razón de esta situación es histórica, ya que la tradición en las Islas Británicas, a diferencia de los países continentales es a consumir productos extendidos con cereales. La legislación está formulada de acuerdo con la tradición y requiere de tan solo 50% de carne en las salchichas. Aunque hay disponibles salchichas con 96% de carne de cerdo, estos productos han tenido poca aceptación por lo que el contenido

de carne de productos de alta calidad ha sido reducido de 90-85% hasta 72%.

Las compañías británicas siguen de cerca los gustos de sus consumidores, y desarrollan no solo productos sino también sistemas de ventas de acuerdo a esta información. Un ejemplo de esto es un sistema en que se muestran las salchichas en un mostrador cubierto con una delgada capa de plástico transparente que mientras mantiene a las salchichas frescas y las protege de la agresiva luz de la tienda sin obstruir la visión del comprador. Otro ejemplo de estas innovaciones es el 'Teatro ASDA', que la compañía de supermercados (ASDA-WalMart) estableció para que sus empleados desarrollen las habilidades de los carniceros tradicionales a través de capacitación. El resultado es que los carniceros manipulan la carne y elaboran las salchichas en las tiendas, detrás del mostrador y a la vista del público para que éste se sienta cómodo de ir y charlar con ellos de la manera en que hacía en las charcuterías tradicionales. Por supuesto, una importante proporción de las ventas se hace con productos pre-empacados que están a la vista en gabinetes refrigerados, tratando de satisfacer a un mayor número de clientes. En la misma línea de desarrollo está el capacitar e informar mejor a los despachadores en los mostradores para que además de seguir prácticas higiénicas ofrezcan al consumidor mejor atención e información de los productos.

En cuanto a la venta de productos cárnicos, hay una variabilidad regional que refleja los gustos y tradiciones locales. Las tiendas locales y también los supermercados venden los productos de la región, así que en sucursales de Escocia es fácil encontrar el Haggis (mezcla de carnes, vísceras y avena embutido en un estomago), en el Norte de Inglaterra 'Black Pudding' (embutido de sangre) y en el suroeste salchichas con trozos de manzana o con cidra. Con el avance de las tecnologías para recubrimiento de embutidos y el desarrollo de sabores se presentan nuevos productos en el mercado, como por ejemplo jamones cocidos a la mostaza, o embutidos de pavo con ajo picante. Aún así las variedades que mejor se venden son las tradicionales, mientras que las otras se quedan como productos de moda que tienen una corta vida. Otra tendencia que se presenta es la de embutidos tradicionales de otras regiones de Europa continental, así que es fácil encontrar productos como Jamón de Parma, Bierwurst, Kabanos o Chorizo pero también se pueden encontrar establecimientos especializados (*Delicatessen*) productos cárnicos de otras partes del mundo, como

salchichas estilo frankfurt americanas, jerky, salchichas chinas o biltong de Sudáfrica. Estos productos son importados o se producen localmente, presentando una gran variabilidad y en ocasiones no se asemejan a los productos originales. Lo que sí es una tendencia importante es el regreso a la producción orgánica de ganado y la subsecuente producción orgánica de embutidos y productos cárnicos. En cuanto a las variedades de animales para producción, hay granjas que se especializan en recuperar y asegurar la preservación de razas autóctonas y poco comunes, como por ejemplo cerdos de razas 'Gloucester Old Spot', 'Tamworth', bovinos de raza 'Red Ruby' y 'Shetland' y ovinos 'Kilda'. También hay disponibles salchichas de venado y jabalís salvajes provenientes de bosques debidamente identificados, y salchichas de especies exóticas como canguro, emú, avestruz y cocodrilo. Además algunos productores identifican algunos de sus productos como 'magros', 'libres de gluten', orgánicos, o 'elaborados tradicionalmente'. Y por supuesto el incluir frases como 'British Made' o 'Farm produce' proporcionan ventajas de mercado debido a la idiosincrasia de los consumidores locales.

Las salchichas en la historia

Se estima que las salchichas fueron inventadas hace 5000 años por los sumerios, y la primera referencia histórica parece ser la de Homero en 'La Odisea' que data de 900 a.C. Muy probablemente fueron los Romanos quienes con su imperio introdujeron la charcutería en las Islas Británicas, siendo parte de la dieta de los soldados en los puestos militares que establecieron en las costas de Inglaterra. Una receta típica de aquella época podría haber incluido, además de los ingredientes cárnicos, sal y comino, pimienta, perejil, hierbas mixtas, frutas de laurel y piñones. Desde entonces ha sido alimento de nobles y plebeyos, y se encuentran referencias históricas, recetas y poemas con referencia a estos embutidos a lo largo de la historia. Durante la época del oscurantismo medieval, este producto fue condenado por la iglesia, pero resurgió con algunas innovaciones tecnológicas y con la disponibilidad de especias de las indias. En el siglo XVIII se hizo popular la incorporación de carne de res. Después en épocas de recesión económica, aumentó la proporción de cereales y agua en la mezcla. En este sentido las regulaciones y mecanismos de control también han evolucionado y desde hace unas décadas la situación es estable. Esto aparentemente ha contribuido a que el consumidor haya recuperado la

confianza en estos productos, ya que en los últimos años se ha visto un resurgimiento de la popularidad de las salchichas locales británicas.

Desde mediados del siglo XIX algunas compañías productoras de embutidos comenzaron a utilizar anuncios en publicaciones periódicas y a mandar productos frescos tomando ventaja de la red ferroviaria. Aunque posteriormente la industria se desarrolló para ir de pequeños productores que crecieron en conglomerados hasta formar grandes empresas a nivel nacional y multinacional, aún ahora la distribución sigue siendo novedosa. Hay un creciente número de pequeños productores que ofrecen entregas a domicilio en su área y mandan sus productos a todo el país directamente a través de servicios de entrega de paquetería. La publicidad sigue estando relacionada con editoriales de periódicos como hace 150 años, pero también el Internet ha contribuido positivamente no solo a las ventas de productos directamente de productor a consumidor, sino también a mejorar la imagen de estos productos. Otro factor que proporciona una imagen positiva de la industria es la presencia de productores en mercados locales, exhibiciones y ferias agrícolas, lo cuál tiene una larga tradición entre los británicos.

Proceso de elaboración de salchichas frescas

Las salchichas frescas son el producto más vendido entre los productos del mostrador de carnes. El proceso de elaboración es realmente simple y por eso constituye el producto elaborado más básico de las carnicerías y también él más representativo. Además es uno de los productos que puede dar al productor mayores ganancias. Este es un buen ejemplo de como un producto simple y de baja tecnología puede desarrollarse en variaciones que ofrecen diferencias reales al consumidor y que dan lugar a un rango de productos característicos para cada productor.

La tecnología de elaboración de productos embutidos británicos se han descrito anteriormente (Kuri, 2000), y a continuación se presentan algunos de los aspectos más relevantes en cuanto a las salchichas frescas.

El diagrama ejemplifica el proceso de elaboración general de salchichas frescas (Figura 1), y en Tabla 1, Catálogo de algunos embutidos frescos británicos conocidos en las Islas Británicas. Después del nombre, se incluyen las principales características del producto, como los ingredientes cárnicos, extensores, condimentos o especias predominantes y detalles de elaboración, embutido u otra particularidad. A continuación se discute

acerca de los ingredientes, el proceso y la forma de preparación y consumo de este producto.

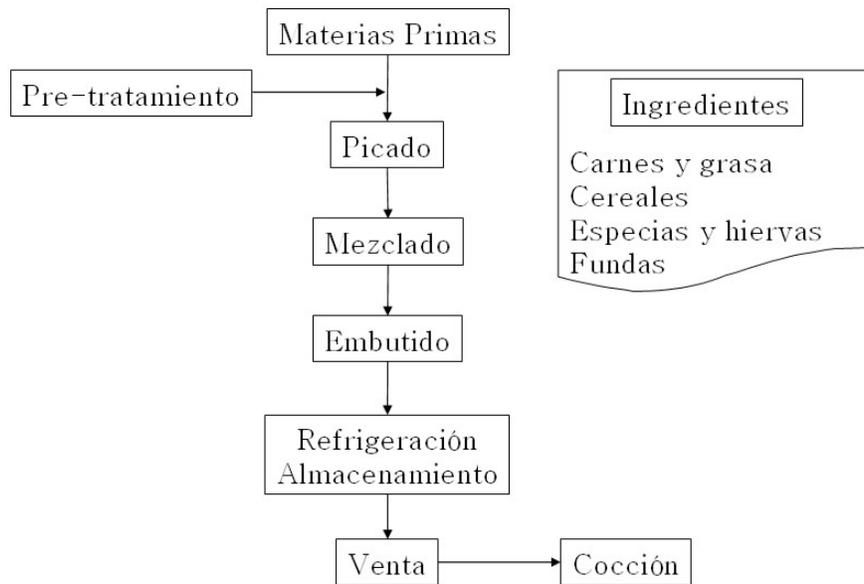


Figura 1. Diagrama de elaboración de salchichas frescas británicas

Ingredientes

Dependiendo de la variedad en particular se pueden utilizar diversos tipos de carnes y grasas, así como las vísceras y demás partes del animal. En ocasiones se utilizan los tejidos colaginosos del animal (Ejemplo: cueritos, pieles de cerdo), en cuyo caso se preparan hirviendo previamente en una bolsa plástica para el ablandado y gelatinización y posterior picado.

Los extensores generalmente constituyen una proporción importante del producto, y en general se adicionan hidratados, por lo que estos materiales, comúnmente cereales, incorporan agua y la ligan formando hasta un 50% del producto 'cárnico'. Entre los extensores más comunes están las migas de pan (rusks), que aunque tradicionalmente eran migas de pan viejo, en la actualidad son de una masa horneada sin levadura, seca y molida, elaborado específicamente para la elaboración de salchichas. Este material se encuentra disponible en una variedad de calidades, dependiendo de la

compañía que lo elabora. Hay varios tamaños de partícula: a) fina, usado como si fuera harina; b) tamaño de cabeza de alfiler, el más común para adición en seco; c) medio, para pre-remojado; y d) grueso, para salchichas de textura gruesa y embutidos como los 'fagots'.

Hay dos métodos para utilizar este producto. Uno es el de pre-remojado, en el que se mezcla el agua con las migas al menos media hora antes, y el método de adición en seco, en el que se agrega el agua y migas en un molido mas fino de forma alternada durante el picado. La ventaja de este último método es que la viscosidad de la masa es menor, lo cual facilita el picado y extracción de proteínas, el mezclado, embutido y atado. La hidratación que proveerá la textura adecuada se desarrolla una vez embutido el producto. Otros extensores de origen vegetal incluyen cereales como avena, arroz, cebada o papas, generalmente cocidos e hidratados antes de su incorporación.

Las salchichas generalmente no son curadas con sales nitrificantes, y la adición de polifosfatos es común únicamente en escalas industriales. A escala del productor en la granja o del carnicero, los ingredientes naturales son preferidos. Lo mismo sucede con la adición de especias y saborizantes. Mientras a nivel industrial se utilizan preparaciones de especias estandarizadas, oleorresinas en rusk, o condimentos deshidratados, en pequeñas operaciones es muy común la utilización de cebollas, ajos y hierbas frescas, lo mismo que cereales y otros vegetales como tubérculos, poro, jitomates o manzanas.

Hay una gran variedad de combinaciones de especias y sabores que caracterizan a las diferentes salchichas. Estas van desde las mezclas sencillas de solo uno o dos ingredientes (Ejemplo: 'ajo', 'pimienta negra' o 'tomate y albahaca', 'manzana y canela') hasta mezclas mas sofisticadas. Aunque esto es menos común, algunos productores utilizan vinagre, cidra, cerveza u otra bebida local para impartir sabor y también una imagen y nombre atractivos. Las fundas utilizadas pueden ser tanto naturales como reformadas, disponibles en una gran variedad de tamaños, desde tripa de ovinos hasta estómagos, según los requerimientos del producto.

Procesamiento

El proceso básico, en general, es realmente simple, como se indicó en la Figura 1. Estas operaciones son en gran medida artesanales y aún cuando la

escala ha crecido, las modificaciones son mínimas. Comúnmente el equipo de elaboración es sumamente sencillo como un molino de carne con un aditamento para embutir, aunque a veces se emplean también cortadoras. El picado puede ser tanto grueso como fino, y los productos emulsionados no son comunes. La incorporación de los ingredientes es generalmente paulatina y es común hacerla manualmente. Las salchichas se embuten y atan en diferentes formatos, y la mayoría de los productos no son cocidos, aunque algunos se escaldan y pocos son cocidos antes de embutir. Algunos productores refrigeran las salchichas por un día, pero también se ponen a la venta de inmediato en aparadores refrigerados o se distribuyen a puntos de venta. El empaque tiende a ser mínimo y es común hacer la venta del producto fresco a granel empackando en bolsas plásticas o en papel. Se comienzan a ver mas productos empackados en atmósferas modificadas, pero esto puede ocasionar problemas de color. La vida útil de este producto es corta aunque algo mas larga que la carne fresca, y aunque estas salchichas se cocinan siempre, no se asegura un tratamiento térmico suficiente para inactivar los microorganismos patógenos.

Preparación

Hay diversos métodos de preparación de estos productos. Las salchichas frescas son comúnmente fritas en aceite, lardo o mantequilla, o pueden ser asadas a la parrilla o bajo calor radiante. En este caso es tradición pinchar la piel de las salchichas para evitar que exploten debido a la expansión de las bolsas de aire que quedan atrapadas comúnmente en la elaboración manual. El producto se presenta en el plato acompañado de otros productos cárnicos, huevos y guarnición, o sobre una cama de puré de papas o col morada. Métodos menos comunes son el escaldado, horneado y estofado. También se utilizan para incorporar en platillos cocinados u horneados. Otro método tradicional es la cocción en cerveza, pero lo que se ha vuelto mas popular son las BBQ (parrilladas) especialmente durante épocas con buen clima.

Tabla 1. Catalogo de algunos embutidos británicos (Continua)

Nombre	Ingrediente principal	Otros ingredientes Características
Salchicha de Aberdeen	Carnero(res/tocino)	Avena/30 cm. largo
Salchichas escocesas de res	Res, otras	Pan
Salchichas escocesas ahumadas de res	Res, otras	Cebollas/Embutido en tripas de res
Bolsas negras (Cornwell)	(ver siguiente)	
Pudín negro (Boudin)		
Este producto tiene variaciones regionales: Bury con mejorana y mentas; el de North Straffordshire, mentas, pimienta y semilla de cilantro; Escocés con avena tostada; el de Gales, Stretford y Yorkshire, y el 'Packet' de Irlanda.	Gordos/Grasas	Migas, arroz, avena, especias/ Embutido en tripas de res
Salchichas de pan-y-mantequilla	Res/cerdo	Carne curada, ahumada y escaldada/ Embutido en tripas de res
Salchicha de desayuno	Muy simple	Pan, ahumada
Chipolatas	Cerdo/res	Con arroz/migas, condimentos varios / Embutido en tripas de oveja
Salchicha de Cumberland	Textura gruesa	Pimienta negra/ No dividida en porciones, sino enrollada en una espiral continua
Salchicha de venado	Venado	Avena, cebollas/ Embutido en tripas de venado
Salchicha Epping	Cerdo/res	Huevo batido, picado fino
Salchicha de Notts	Cerdo	Manzana variedad 'Bramley' y canela/ Fresca

Tabla 1. Catalogo de algunos embutidos británicos (Continuación)

Nombre	Ingrediente principal	Otros ingredientes Características
Faggots Variaciones de estas incluyen Faggots de Shropshire y Fagot de País de Gales.	Grasa de cerdo/vísceras	Alta contenido de cereales (pan, papas)
Salchicha de caza	Hechos con las sobras de presas de caza	Pimienta y mantequilla
Pudín de caza	Similar, pero utilizando hígados y carne de faisán	Migas remojadas en caldo
Salchicha de ajo	Cerdo/res	Curada/ Ahumada o cocida
Salchicha Luncheon (o Alemana)	Cerdo/res	Harina (similar a una mortadela), curada
Salchicha de Gloucester.	Cerdo de raza Gloucester Old Spot	
Salchicha escocesa de sangre de ganso Haggis (Escocés). Variedades incluyen el Haggis Real, con más magros, huevos, vino tinto, anchoas y pan y el 'Haggis' de venado, conteniendo carne de ésta variedad.	Visceras de carnero	Avena y cebolla/ Embutido en estomago de oveja
Salchicha de Jamón	Cerdo, magra	Curada y ahumada
Haslet	Visceras de cerdo	
Haslet de Lincolnshire	Lo mismo pero con mas magro	
Pudín de Cerdo	Embutido de hígado, corazón y pulmones de cerdo, grasa. Puede contener magros	Migas y/o puede contener cebada pulida
Pudín blanco de cerdo	Similar, pero con crema y huevos	
Salchichas de pescado	Pescado graso, grasa de cerdo	Pan

Tabla 1. Catalogo de algunos embutidos británicos (Finaliza)

Nombre	Ingrediente principal	Otros ingredientes Características
Salchicha de Lancashire	Cerdo, grasa y	Migas, tomillo, jengibre
Pudín blanco escocés (mealie)	Cerdo	Avena, cebolla/ Cocido antes de embutir
Salchicha de hongos	De cerdo	Con una parte de hongos por cada dos de migas
Salchicha de carnero	Carnero	Migas
Salchicha de hígado y cebolla	Cerdo, hígado/pulmones	Cebolla
Salchichas de cerdo	Estas son el embutido básico, pero son nombradas de acuerdo al área o localidad de origen	Mezclas de especias y condimentos cuyas variaciones definen el nombre del producto
Pudín de camarón o gambas	Marisco/vísceras de cerdo/pollo	Mantequilla, migas, huevos
Salchicha de conejo Carne de salchicha	Conejo/tocino	
Salchicha de tomate	Cerdo	Aprox. 10% jitomates, especias incluyendo pimientas
Salami de Venado		

Calidad de salchichas frescas

Apariencia

La apariencia de este producto depende en gran medida del tipo de funda empleado. Se favorecen las fundas naturales, aunque también ha crecido el uso de fundas artificiales para productos de BBQ (barbeque). El color es otro factor importante. Debido a que este producto no es curado, son comunes los colores oscuros o marrones en salchichas sin aditivos. Pero también está el uso de algunos colorantes ya sea en la mezcla o en los ingredientes (migas), lo cual crea un característico color rosado. También es muy común que se pueda ver la textura del picado, y los ingredientes sin homogenizar. Esto es deseable en el caso de las salchichas que incorporan

hierbas frescas o migas de pan gruesas, o en algunos casos grasas picadas gruesamente.

Textura, Sabor y Aroma

Dependiendo del producto deseado, se adecua el proceso. Hay productos que requieren de un picado grueso, y es deseable una textura heterogénea en la masa del embutido, esto es presentando trozos de los diferentes ingredientes adicionados de manera visible en la matriz del producto y a través de la funda. Algunos productos no requieren de una ligazón fuerte, sino que es deseable su desintegración al cocinar. Por otro lado, hay salchichas en que se logra una textura uniforme debido a un picado más fino y a una mayor adición de harinas, migas finas y agua. La textura depende en gran medida de las proporciones de los ingredientes empleados y de los tipos de extensores y cantidad de agua. El procesamiento también va a influenciar la textura, dependiendo del orden de adición de las sales e ingredientes, tiempo de picado y la temperatura de proceso, ya que todo esto tiene relación con la cantidad de proteína solubilizada y disponible para contribuir a la cohesividad de la masa. Sin embargo, estudios de la calidad sensorial de estos productos mostraron que en productos comerciales, el efecto de picado puede contribuir a la calidad ante el consumidor mas que pequeñas variaciones en formulación en cuanto a incorporación de soya, panza de cerdo y sustitución parcial de lardo con otras grasas y cereales. Estos estudios también mostraron que el método de cocinado es muy importante en la calidad de estos productos. Lo anterior junto con los desarrollos tecnológicos quizá ha contribuido a la proliferación de variedades de salchichas bajas en grasa. Productos que muestran una sostenida y creciente aceptación por el consumidor británico (Jones y col., 1989; Lyons y col., 1998; Stubenitsky y col., 1998).

Calidad microbiológica

La calidad microbiológica de estos productos es bastante variable. El principal contaminante de este producto es *Brochothrix thermosphacta*, aunque *Pseudomonas* y las bacterias lácticas también juegan un papel importante. El crecimiento de la flora microbiana esta determinado principalmente por la cantidad de azúcares disponibles, y estos provienen de la hidrólisis de los carbohidratos de las migas (rusks) o demás

extensores adicionados (Mendiolea y col., 1995). Cabe mencionar que las migas deben de ser preparadas sin levadura y de manera que no proliferen hongos o halla esporas presentes. El pan seco no es la mejor opción para obtener un producto de buena calidad; ya que al encontrarse azúcares presentes, se forman compuestos del metabolismo bacteriano que producen olores desagradables, y en ocasiones exudados viscosos. Esta sería la principal causa de terminación de la vida útil del producto.

Por otro lado, es importante controlar la presencia de patógenos en el producto, obteniendo carnes libres de éstos y observando 'Buenas Prácticas de Manufactura' durante cada paso del proceso. Un análisis de puntos críticos de control mostraría que no se puede tener un 100% producto seguro después de la manufactura, pero se tendría que verificar que el procesamiento térmico del producto antes del consumo sea adecuado. La tendencia es educar a quienes manejan alimentos y a establecer controles en operaciones de preparación de alimentos respondiendo a problemas de salud pública. En este sentido también es importante educar al consumidor en el uso y riesgos implicados en estos productos.

Defectos y problemas

- Incorrecta proporción de grasa y magro.- Formulación incorrecta, baja capacidad de retención de agua o baja capacidad de retención de grasa
- Encremado (batido).- Éste ocasiona una apariencia uniforme y enmascara la textura y apariencia característica, debido a un embutido rápido o excesiva acción mecánica
- Asentamiento.- Es cuando se observa una elevada viscosidad que hace el manejo de la paste mas difícil debido a que se mantiene la mezcla sin embutir por tiempo excesivo
- Reventamiento durante cocción.- Normalmente la mezcla tiende a expandirse durante el proceso térmico, al llegar a la temperatura de gelificación y se pega a la funda que idealmente tomará la forma de la salchicha. Se pueden observar diferentes tipos de reventamiento.
 - ❖ Funda encogida. La salchicha no cambia de tamaño, pero la funda se desliza longitudinalmente hacia el centro debido a que

la piel no se pega a la mezcla, en ocasiones debido a una capa de grasa lubricando el deslizamiento.

- ❖ Funda rasgada. Esto ocurre en dirección longitudinal y prácticamente la piel se separa del producto debido a alguna de las siguientes causas: mala ligazón entre la piel y salchicha, falta de lubricación, daño o presión en la funda antes o durante la cocción.
- ❖ Salchicha reventada (mariposa). La piel se rompe longitudinalmente, pero la mezcla sigue unida a ésta, que encoge lateralmente y abre la salchicha lateralmente.

Pérdidas por cocción

Este es un índice de calidad que se relaciona con la capacidad de ligado y subsecuente retención de grasa y de agua. El encogimiento excesivo ocasiona quejas de consumidores. En ocasiones sólidos o un precipitado se presenta en el residuo de cocción, lo cual se ha relacionado con el uso de caseinatos y colágena. Puede ser corregido con almidón de papa.

Sabor y aroma

Los problemas son principalmente la aparición de sabores extraños o perfil no característico.

- Sabor agrio.- Problemas de deterioro microbiano
- Grasa rancia o aceda.- puede ser de origen microbiano o debido a ingredientes caducos. El uso de grasas congelada acelera este problema.
- Adición de ingredientes.- Por ejemplo, sangre, plasma, fosfatos (sabores metálicos), vísceras, harinas de soya (sabor a frijol).

Color

Marcas de presión son áreas de descoloración en los puntos de contacto entre salchichas. El oxígeno proveniente del exterior influye en las reacciones de enranciamiento de la grasa, el crecimiento bacteriano y las reacciones de oxidación de los pigmentos de la carne, que adquieren un color púrpura. En esta etapa inicial, el color es reversible, pero a medida

que transcurre el almacenamiento, el oxígeno penetra mas y la decoloración a color café se torna irreversible.

Manchas blancas son áreas grises o blancas de forma circular en la superficie de las salchichas que aumentan de tamaño durante el almacenamiento, debido a una oxidación local. Se relaciona con bajos niveles de sulfito y alto índice de peróxido en la grasa, se puede controlar con agentes reductores. También aparece cuando las migajas se remojan previamente, probablemente debido a acción microbiana.

Manchas azules pueden ser debido ya sea al efecto óptico del tejido de colágeno cocido por debajo de la funda. También la contaminación de compuestos yodados que reaccionan con almidón produciendo colores azulados.

Colores artificiales son colores o especias mal distribuidos, evidencia de sellos de inspección en la carne.

Efecto de dilución del color por ingredientes como harinas de soya, grasa muy picada o batida.

Control de calidad en elaboración

A continuación se discuten algunos de los mecanismos utilizados para controlar los defectos anteriores.

Controles comerciales

Los productores controlan en diferente medida sus formulaciones y costos, en algunos casos utilizando tecnologías avanzadas de computación y logística. Los clientes del sector comercio, principalmente cadenas de supermercados, tienen una gran influencia en el mercado y esperan una atención especial y establecen exigentes especificaciones, para delegar responsabilidades, satisfacer sus necesidades y las de los consumidores finales.

Las 'Buenas prácticas de manufactura' requieren que todos los aspectos de la fabricación estén previa y completamente especificados incluyendo todos los recursos e instalaciones. Una de las guías mas aceptadas en las Islas Británicas es la del Institute of Food Science and Technology del Reino Unido.

Ejemplos de estas especificaciones son el análisis de riesgos y puntos críticos de control (o HACCP, por las siglas de *Hazard Analysis and Critical Control Points*), instalaciones y espacios adecuados, equipo adecuado y en buen estado, incluyendo infraestructura de almacenamiento y transporte, gente con la adecuada capacitación, materias primas y materiales de empaque adecuados, procedimientos operacionales documentados y protocolos de limpieza y saneamiento, gerencia y supervisión apropiadas y adecuados servicios técnicos, administrativos y de mantenimiento.

Códigos de práctica

Estos son el resultado del común interés de mejorar la eficiencia, seguridad, buena administración y la producción de alimentos de alta calidad. Estos son documentos que recopilan procedimientos, prácticas y estándares para operaciones de manufactura de alimentos que son reconocidos por común acuerdo de autoridades y fabricantes. Se pueden dividir en 3 grupos, Códigos de práctica de la industria cárnica, Códigos de práctica de la industria alimentaria y Códigos de práctica legales.

Control legal

Existen leyes generales de alimentos a nivel de la Unión Europea (Directivas de consejo 937437EEC de higiene de alimentos, 79/112/EEC y 89/398/EEC de etiquetado, presentación y publicidad concerniente a alimentos. También a nivel nacional, la legislación del Reino Unido ya cubría la mayoría de estos aspectos y durante un proceso de armonización se modificaron algunos aspectos. Los principales documentos que cubren elaboración de alimentos son: Acta de sanidad de alimentos 1990, Acta de protección al consumidor 1987, Acta de pesas y medidas 1985. Estos tienen reglamentos subsidiarios que cubren aspectos generales por ejemplo controles de temperatura en alimentos (1995) y otros muy específicos como plásticos en contacto con alimentos (1998). En relación a productos cárnicos hay 7 reglamentos específicos, como Reglamento de productos cárnicos y productos úntables de pescado 1984, EC 1538/91 (contenido de agua en productos de aves), Reglamento de productos cárnicos (higiene) 1994, Reglamento de carne molida y preparaciones cárnicas (higiene) 1995, y otros reglamentos específicos para carne de res de 1996, 1998, residuos en

productos animales 1997, y material específico de alto riesgo 1997 (como la encefalopatía espongiiforme bovina).

La mayoría de los defectos y problemas potenciales se deben a la falta inversión en el control y aseguramiento de la calidad de estos productos, incluyendo la seguridad al consumidor. Además el diseño de los productos y la modificación de los productos tradicionales requieren de un conocimiento y un proceso de desarrollo que no siempre se propicia. Las soluciones sistemáticas proporcionan mejores resultados que además mantienen a los productores en una situación competitiva en cambiante sector del mercado.

Referencias

- JONES R.C., DRANDSFIELD E., CROSLAND A.R., FRANCOMBE M.A. 1989. Sensory characteristics of British sausages -Relationships with composition and mechanical properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture* **48** (1):63-85.
- KURI, V. 2000. *Tecnologías de elaboración de productos embutidos Británicos*: 205-211. En J. FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J.A. PÉREZ-ALVAREZ, E. SAYAS-BARBERÁ, F. MARTÍNEZ-SÁNCHEZ (Eds.) La industria cárnica: Aspectos económicos, científicos y tecnológicos. Universidad Miguel Hernández. Elche, Orihuela, España. [ISBN 84-95315-25-24]
- LYONS P.H., KERRY J.F., MORRISSEY P.A., BUCKLEY D.J. 1999. The influence of added whey protein/carragenan gels and tapioca starch on the textural properties of low fat pork sausages. *Meat Science* **51**(1): 43-52.
- MENDIOLEA R., GUERRERO I., TAYLOR A.J. 1995. Changes in sugars during storage of sausages. *Meat Science* **39**(3): 349-361.
- STUBENITSKY K., AARÓN J.I., CATT L., MELA D.J. 1999. Effect of information and extended use on the acceptance of reduced-fat products. *Food Quality and Preference* **10** (4-5): 367-376.