



Scientia Agropecuaria

ISSN: 2077-9917

sci.agropecu@unitru.edu.pe

Universidad Nacional de Trujillo

Perú

Espinoza, T.; Mesa, F.R.; Valencia, E.; Quevedo, R.
Tipos de fraudes en carnes y productos cárnicos: una revisión
Scientia Agropecuaria, vol. 6, núm. 3, 2015, pp. 223-233
Universidad Nacional de Trujillo
Trujillo, Perú

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=357641596009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



ARTÍCULO DE REVISIÓN

Tipos de fraudes en carnes y productos cárnicos: una revisión

Types of fraud in meat and meat products: a review

Espinoza T.^{1,*}; Mesa F.R.²; Valencia E.¹; Quevedo R.¹

¹ Departamento de Acuicultura y Recursos Agroalimentarios, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

² Departamento de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

Recibido 23 abril 2015. Aceptado 19 julio 2015.

Resumen

En años recientes la importancia del control de alimentos, en cuanto a la identificación de sus componentes para evitar fraudes, ha crecido tanto en interés en las organizaciones estatales como en las empresas y en las industrias. La globalización, el aumento de las importaciones y exportaciones, y los tratados de libre comercio han propiciado un mayor intercambio y acceso de los alimentos a nivel mundial; junto con ello los problemas asociados a los fraudes tales como la adulteración, sustitución, la intencionalidad, y falsificación se han incrementado. Por ello, se han reportado varios trabajos asociados al fraude alimentario, donde en la mayoría de ellas se muestran aplicaciones de nuevas técnicas de identificación. Sin embargo, una discusión acerca de los tipos de fraude y su impacto sobre la sociedad, el bioterrorismo y la religión, ha sido poco abordada. Esta revisión se enfoca básicamente en describir los tipos de fraude en alimentos más comunes. Así como, se mencionan las recientes técnicas disponibles para detectar una adulteración en carnes.

Palabras clave: fraude, adulteración, alimentos, falsificación, PCR.

Abstract

Prevent fraud has become great interest in the recent years by state organizations and companies because it affects the food control. The globalization, increased imports and exports and free trade agreements have led to greater sharing and access to food worldwide; along with it, the problems associated with fraud such as adulteration, substitution, intentionality, and counterfeiting have been increased. Therefore, there are various tasks associated with food fraud, which in most reviews published only new identification techniques have been discussed. However, a discussion about the types of fraud and its impact on society, bioterrorism and religion, has been little commented. This review focuses primarily on describing the types of fraud that has as objective to obtain economic benefit or cause terrorism. Also, latest techniques available for detecting meat adulteration are mentioned

Keywords: fraud; adulteration; food; meat; PCR.

1. Introducción

El fraude alimentario es un tema global emergente que se está convirtiendo en un tema de importancia en la industria, las organizaciones y para los investigadores. Spink y Moyer (2015) definen el fraude alimentario como una acción que resulta contraria a la verdad y a la rectitud. El fraude se comete en perjuicio contra

otra persona o contra una organización. El concepto de fraude está asociado a la estafa, que es un delito contra el patrimonio o la propiedad. Consiste en un engaño para obtener un bien patrimonial, haciendo creer a la persona o la empresa que paga por un bien o servicio, y que obtendrá algo que en realidad, no existe. Sin embargo, Levi y Burrows (2008)

* Autor para correspondencia
E-mail: teofilo.espinoza@ulagos.cl (T. Espinoza).

definen el fraude como un mecanismo mediante el cual las ganancias del defraudador ganan una ventaja ilícita o causan una pérdida no forzada. El fraude constituye un problema crítico en muchas áreas, tales como el cuidado de la salud (Kesselheim *et al.*, 2010), la banca (Wheeler y Aitken, 2000), seguros (Viaene *et al.*, 2002), las telecomunicaciones (Hilas y Mastorocostas, 2008) y alimentos (Spink y Moyer, 2015; Wasinski y Osek, 2013).

El fraude en alimentos se puede definir como la adición fraudulenta de sustancias no auténticas o la eliminación o sustitución de sustancias auténticas sin que el consumidor esté al tanto, con el objeto de obtener beneficios económicos del vendedor (Moore *et al.*, 2009). También se define como un término colectivo que abarca la sustitución deliberada, manipulación o tergiversación de alimentos, ingredientes alimentarios, falso etiquetado de alimentos; o falsa y engañosas declaraciones hechas acerca de un producto para obtener beneficios económicos (Spink, 2011). Otros términos utilizados para describir el fraude alimentario incluyen: adulteración económica y la falsificación de alimentos.

El fraude de alimentos es un riesgo alimentario que está ganando reconocimiento y preocupación. Independientemente de la causa de los riesgos de los alimentos, su adulteración es un peligro y una responsabilidad de la industria y del gobierno. El Fraude Económico es un acto intencional para obtener beneficios económicos, mientras que un incidente de seguridad de los alimentos es un acto no intencional con un daño no intencional (Spink y Moyer, 2011). El alcance del problema es global y abarca la educación, la cultura, y al desarrollo.

De acuerdo al diccionario de la real academia española, se define al fraude como: una acción contraria a la verdad y a la rectitud, que perjudica a la persona contra quien se comete; un acto tendente a eludir una disposición legal en perjuicio del Estado o de terceros y/o un delito que

comete el encargado de vigilar la ejecución de contratos públicos, o de algunos privados, confabulándose con la representación de los intereses opuestos.

Actualmente varias leyes internacionales antifraude alimentario se están desarrollando en varios países tales como en el Parlamento Europeo, Reino Unido, Estados Unidos, Corea del Sur, y China. También se evidencian los esfuerzos para combatir al fraude alimentario, por intermedio de la industria privada y por las organizaciones no gubernamentales. La Ley de Modernización de Seguridad Alimentaria de los Estados Unidos (FSMA) incluye una sección dedicada a la adulteración internacional, y el proyecto de reglamentación ha solicitado comentarios directamente en la adulteración por motivos económicos (según la FDA). El Reino Unido ha propuesto medidas para combatir el fraude en alimentos (Spink y Moyer, 2015).

Esta revisión se enfoca básicamente en describir los tipos de fraude en alimentos, donde un productor exagera un atributo de rendimiento o viola la verdad, con el objeto de obtener un beneficio económico. Así como, dar a conocer las recientes técnicas disponibles para detectar una adulteración en un alimento.

2. Tipos de fraude en alimentos

Aunque no existe una clasificación clara de tipos de fraude en la literatura, en general se puede diferenciar de acuerdo a: la adulteración, la manipulación, el robo, el desvío, la simulación y la tradicional falsificación de derechos de propiedad intelectual. Podemos encontrar tipos de fraudes de acuerdo a cantidad, calidad (sensorial, nutritiva y/o tecnológica), pureza (contaminación, adulteración), conservación e identidad (reemplazo de una especie por otra); como así también declaraciones falsas o engañosas acerca de un producto para una ganancia económica (Spink y Moyer, 2011). Todos estos fraudes pueden ser detectados y/o cuantificados. En general la gran mayoría

de los incidentes de fraude alimentario no causan necesariamente una amenaza para la salud pública; sin embargo, este puede tener una implicancia directa en la sociedad, con los aspectos sanitarios, económicos y religiosos. Por ejemplo, en el caso de productos cárnicos adulterados, hay personas que no consumen ciertos productos cárnicos por la no admisión debido a las creencias religiosas (Wasinski y Osek, 2013).

Cada vez hay más productos de consumo sofisticados, complejos, procedentes de otros países, y cada vez más consumidores que exigen sus derechos. En Europa se diseñó una normativa referida a la seguridad de los productos de consumo, así como procedimientos que se llevan a cabo para la vigilancia del mercado, con ello se eliminarán diferencias presentes en la normativa vigente; y acelerar la eliminación de aquellos alimentos que puedan resultar peligrosos para el mercado comunitario. La trazabilidad será también otro tema importante, se pretende mejorar la capacidad de los reguladores a la hora de determinar la procedencia de un producto de consumo a lo largo de toda la cadena de suministro. Esto permitirá tener una capacidad de respuesta mucho más eficaz ante los posibles problemas de seguridad alimentaria.

2.1 Sustitución de ingredientes

Cuando un alimento es elaborado con materias primas de cierto origen y estas materias son reemplazadas por otras de distinta naturaleza a la de su origen, se comete un fraude alimentario denominado de sustitución; el cual puede ser intencional o no intencional. Esto es muy recurrente en productos elaborados con carne (Calvo *et al.*, 2001; Dalvit *et al.*, 2007; Flores-Munguía *et al.*, 2000; Pascoal *et al.*, 2005; Sentandreu y Sentandreu) (Tabla 1).

2.2 Adición de sustancias no permitidas

Las características de los alimentos se pueden evaluar de acuerdo a los siguientes atributos de calidad: aspectos nutricio-

nales, el cual se refiere a la aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades de energía y nutrientes del ser humano; aspectos sensoriales, corresponde a las características organolépticas del alimento como la apariencia, el olor, color, textura y sabor; aspectos de servicios, está relacionada con características del alimento como su presentación, el empaque, la elaboración o empleo, la disponibilidad en el mercado, entre otros y la inocuidad. Este último atributo es considerado un requisito básico de la calidad que implica la ausencia de contaminantes, adulterantes, toxinas y cualquier otra sustancia que pueda hacer nocivo el alimento para la salud, o niveles inocuos aceptables (von Barga *et al.*, 2014).

Desde el año 1981 la Unión Europea lleva regulando el uso de ciertas sustancias químicas que, con efecto hormonal o promotor del crecimiento, pueden ser susceptibles de emplearse en la cría del ganado. Ejemplo de ello es la prohibición, desde hace casi más de 30 años, de la administración a animales productores de alimentos de sustancias como la testosterona, zeranól, acetato de melengestrol, entre otras sustancias.

Considerando que, debido a los residuos que dejan en la carne y otros productos de origen animal, algunas sustancias de efecto tireostático y de efecto estrogénico, androgénico o gestágeno pueden ser peligrosas para los consumidores y pueden también afectar a la calidad de los productos alimenticios de origen animal, se establece en la legislación alimentaria UE que: “Los Estados miembros prohibirán la puesta en el mercado de las sustancias enumeradas en el anexo II para su administración, con fines distintos de los establecidos en el artículo 4, apartado 2, a los animales cuya carne y productos estén destinados al consumo humano” (http://aesan.msssi.gob.es/AESAN/web/cadena_alimentaria/detalle/sustancias_prohibidas.shtml).

Para reforzar la seguridad de los alimentos es necesario que se delimiten las

responsabilidades de todos los eslabones de la cadena de suministro, productores, fabricantes, importadores, distribuidores, proporcionando información sobre el origen de los productos. Lo anterior era necesario de implementar a raíz de los últimos escándalos alimentarios, como el tema de las hamburguesas de vacuno con carne de caballo en Irlanda y Reino Unido y que posteriormente hemos podido saber que otros países también estaban afectados (Food Safety, Authority of Ireland, 2013). Otro punto interesante es el esfuerzo de los reguladores para que puedan rápidamente restringir la venta de un determinado producto que esté prohibido o que sea peligroso.

Después de los problemas de inocuidad en algunos alimentos, los consumidores esperan productos alimenticios seguros y saludables. Muchos países desarrollados han respondido a estas inquietudes, comprometiéndose públicamente a fortalecer programas existentes y crear nuevas políticas para aumentar la seguridad alimentaria. Principales países productores agrícolas, tales como EE.UU., la UE, Canadá, Japón, Australia, Brasil y Argentina, imponen el requisito de la trazabilidad en los alimentos debido a que el sistema lo considera una herramienta de seguridad, que puede rastrear efectivamente la calidad y el origen de los productos alimentarios y reducir la información errónea y detectar los problemas de selección adversa y el riesgo moral en el sistema alimentario (Peres *et al.*, 2007).

La Unión Europea recientemente ha adquirido su propio instrumento jurídico (Organización Mundial del Comercio en el contexto de las normas internacionales (basados en el Codex Alimentarius) y las disposiciones nacionales de terceros países, como los Estados Unidos. Ninguna regulación de un miembro de los países de la Unión Europea puede estar en conflicto con el texto comunitario, para realizar un mejor control, fiscalización y regulación de adición de sustancias no permitidas en las

carnes y productos cárnicos de los países miembros de UE.

2.3 Fraudes relacionados con aspectos sanitarios y bioterrorismo

La producción de alimentos sanos es una preocupación permanente de quienes se dedican a esta actividad, los organismos del Estado están encargados de velar por la salud de los consumidores y de la sociedad en general (Bello-Pérez *et al.*, 1990). El Estado es quien debe fiscalizar productos y procesos y tomar las medidas cuando se detecte un fraude o productos insanos que perjudiquen a la salud humana.

Los aspectos de seguridad sanitaria y pública en cuanto a la autenticación de los alimentos también están relacionados con eventos terroristas, por ejemplo el agregado intencional de *Yersinia pestis* en carne molida (Saumya-Bhaduri, 2010). Dada la amplia gama de agentes biológicos o químicos que podrían ser utilizados en los alimentos y la inmensa variedad de tipos de alimentos que podrían ser objetivo de ello. Por ejemplo, se han producido envenenamientos causados por el herbicida “paraquat” y otros pesticidas incluyendo insecticidas organofosforados, cianato de potasio y arsénico en alimentos (Yoshida, 2008); así como también la inclusión de toxinas botulínicas en leche como escenario catastrófico de terrorismo alimentario (Wein y Liu, 2005)., así también como modelos matemáticos para analizar las probabilidades de ocurrencia. (Liu y Wein, 2008). A causa de un fácil acceso a las compras por Internet hay más oportunidad de adquirir sustancias tóxicas tanto en la importación y exportación de alimentos. Por ello se debe prestar atención a los posibles riesgos desarrollando nuevos procedimientos para el manejo de emergencias con fines de prevención. Este tipo de prevención permitiría evaluar y gestionar riesgos potenciales para proteger al consumidor de alimentos adulterados; aunque su objetivo principal no es el fraude económico sino más bien una acción criminal.

2.4 Fraudes relacionados con aspectos legales y religiosos

La importancia de todo lo relacionado con los alimentos, no deriva sólo de la necesidad de satisfacer una función primaria de todo ser humano, sino que además de establecer normativas legales para su consumo,

La ley de control alimentario se ha centrado principalmente en cuatro principios:

1. La prevención del fraude
2. La salubridad microbiológica
3. La salubridad por sustancias tóxicas
4. La conservación de las sustancias nutritivas

A raíz de esas consideraciones surgen una serie de reglamentos que obligan a los comerciantes y las industrias a mantenerlos en unos niveles adecuados. Los reglamentos están ordenados atendiendo a su generalidad o especificidad: normas sectoriales; normas específicas para cada alimento; las características legales de identidad, los aditivos que se les puede incluir, la información exigible en la etiqueta, las tolerancias máximas, normas de calidad para cada alimento así como las justificaciones de calidad y de precio.

El consumo de alimentos cumple un importante rol en las prácticas religiosas de muchas diferentes culturas, incluyendo el Cristianismo, el Judaísmo, el Islamismo, el Hinduismo y el Budismo. Un ejemplo claro en estos casos es la alimentación basada en las leyes Kosher (Buckenhusk, 2014; Popovsky, 2010; Stampfer, 2014), los cuales se refieren a ciertos aspectos de la dieta regidos por componentes no permitidos en ellas; tales como carne de porcino y derivados. Por ejemplo, En Europa, alrededor del 80% de la gelatina comestible se produce a partir de piel de cerdo, pero para la alimentación basada en las leyes Kosher se usa gelatina preparada a partir de algas marinas pieles y huesos de pescado. En estos casos resulta muy importante autenticar la gelatina la cual debe estar debidamente etiquetada, una vez que ha sido fabricada, purificada y ya lista

en el comercio, para asegurar su procedencia en cualquier punto de la cadena alimentaria. Por tanto, es importante contar con métodos actualizados de verificación en la gelatina pura y su procedencia debe ser evaluada para verificar su autenticidad. La posibilidad de probar los productos alimenticios elaborados por la presencia de gelatina porcina es un requisito esencial para el control de alimentos en las comunidades musulmanas o judías (Demirhan *et al.*, 2012).

Otro caso similar se produce la dieta musulmana basada en las leyes Halal, recientemente muy popular también en las regiones al sur de Francia (Aquitania) (Campbell *et al.*, 2011; Wright y Annes, 2013). La necesidad de los métodos para monitorear y verificar la seguridad y calidad de los alimentos y para la autenticidad de los productos permitidos en una dieta Halal es uno de los temas más recurrentes en investigación (Ali *et al.*, 2012; Ulca *et al.*, 2013; van der Spiegel *et al.*, 2012). En general, existen una variedad de sustancias que son consideradas como nocivas para el consumo por estar prohibidas según las diferentes religiones.

3. Técnicas de identificación de fraudes

Los consumidores están preocupados por los alimentos que consumen. Un etiquetado adecuado es importante porque permite informar y ayudar a la elección del consumidor. Los métodos de autenticación se pueden profundizar en las áreas donde es más probable que ocurra el fraude: el origen del alimento, la sustitución, el tratamiento y procesamiento, ingredientes no adecuados entre otros. Dentro cada área de las posibilidades de fraude pueden darse subcategorías por ejemplo en alimentos cárnicos: sexo del animal, tipo de corte, tipo de alimentación, la edad, el origen geográfico; sustitución de grasa y proteína; procesamiento tal como la irradiación, producto fresco frente al procesado, tipo de proceso (Ballin, 2010; Ballin y Lametsch, 2008). Por esto, cada vez se actualizan los métodos de análisis y detección en los

cuales se incluyen nuevos procedimientos a nivel laboratorio para la identificación de componentes extraños (Just *et al.*, 2009; Knutsson, 2011; Mohtadi y Murshid, 2009; Newkirk *et al.*, 2012; Wisniewska, 2014; Woodlee, 2012).

La identificación de los ingredientes y aditivos usados en los productos alimenticios se ha vuelto clave en la detección de adulteraciones y de fraudes que atente contra la salud de las personas, y recientemente por el temor a la sustitución o agregación de compuestos provenientes del bioterrorismo. Cada año se actualizan nuevas metodologías de detección e identificación de componentes en los alimentos usando por ejemplo métodos proteicos o de ADN (Ali *et al.*, 2012; Demirhan *et al.*, 2012) aplicado a mieles (Bruni *et al.*, 2015); frutas y vegetales (Abdolmaleki *et al.*, 2014; Ramos-Gomez *et al.*, 2014; Shioda *et al.*, 2003; Wright y Annes, 2013); en la identificación de microorganismos en alimentos (Aguado *et al.*, 2004; Chen *et al.*, 2014; Garrido-Maestu *et al.*, 2014; Huang *et al.*, 2015; Kadiroglu *et al.*, 2014; Khemthongcharoen *et al.*, 2015; Li *et al.*, 2015; McKeague *et al.*, 2014; Ripp *et al.*, 2014; Rodriguez-Lazaro *et al.*, 2014; Ruiz *et al.*, 2014; Saiyudthong y Trevanich, 2013; Shinzato *et al.*, 2009; Suh *et al.*, 2014; Ubeda *et al.*, 2009); en carnes y pescados (Demirhan *et al.*, 2012; Keeratipibul y Techaruwichit, 2012; Maede, 2006; Osman y Nishibori, 2014; Park *et al.*, 2007; Ripp *et al.*, 2014). Otros métodos recientes es la técnica de Reacción en cadena de la polimerasa (PCR) la cual ha sido últimamente aplicado a la detección de microorganismos (Cremonesi *et al.*, 2014; Chen *et al.*, 2014; Delibato *et al.*, 2014; Garrido-Maestu *et al.*, 2014; Gattuso *et al.*, 2014; Hong *et al.*, 2014; Kaminska *et al.*, 2014; Kwon *et al.*, 2014; Mancusi y Trevisani, 2014; Medeiros *et al.*, 2010; Pennacchia *et al.*, 2014; Prado *et al.*, 2007; Rodriguez-Lazaro *et al.*, 2014; Rohonczy *et al.*, 2014; Ruiz *et al.*, 2014; Sesena *et al.*, 2004; Singh y Mustapha, 2014; Singh *et al.*,

2014; Wang *et al.*, 2014) y para identificación de compuestos (Ali *et al.*, 2014; Chen *et al.*, 2014; Druml *et al.*, 2015; Ecker *et al.*, 2013; Iwobi *et al.*, 2015; Kitpipit *et al.*, 2014; Koppel *et al.*, 2014; Lv *et al.*, 2014; Nejad *et al.*, 2014; Safdar *et al.*, 2014a, 2014b; Sugiura, 2014; Ulca *et al.*, 2013).

4. Conclusión

Aunque no existe una clara clasificación de los tipos de fraude en los alimentos, en muchos casos se diversifican en aquellos relacionados con aspectos económicos, de tipos de sustitución (materias que son reemplazadas por otras de distinta naturaleza a la de su origen), sanitarios o de salud, bioterrorismo y aquellos relacionados con la religión. En general, existen una variedad de sustancias que son consideradas como nocivas para el consumo por estar prohibidas.

Los avances en los métodos de producción y transformación de los alimentos, han llevado a la necesidad de actualizar las legislaciones alimentarias. El aseguramiento de la inocuidad de los alimentos, desde la producción primaria pasando por la producción de alimentos para animales hasta la venta del producto al consumidor, todo este proceso tiene el potencial de influir en la seguridad alimentaria. De acuerdo al estudio bibliográfico, las técnicas para detección de agentes nocivos en los alimentos pueden ser técnicas analíticas tradicionales como HPLC y GC. Sin embargo, las técnicas más usadas están basadas en la biotecnológica de detección como las técnicas inmunoquímica (ELISA), genéticas (ADN, PCR) entre otras.

La sustitución de especies animales o vegetales por otros similares con menor valor económico es uno de los fraudes alimentarios más frecuentes. Los fraudes suponen principalmente consecuencias económicas, y también causan problemas de salud a los consumidores (alergias) o conllevar implicaciones éticas o religiosas.

Tabla 1

Técnicas para la identificación de fraudes en productos cárnicos

Productos cárnicos	Técnica	Autor
Segregación de diferentes tipos de carne de bovino	NIRS	(Alomar <i>et al.</i> , 2003)
Carne de cerdo, para discriminar genotipos de cerdo	ADN	(Alves <i>et al.</i> , 2002)
Carne chuleta de lomo de cordero	Determinación del contenido de ácido graso	(Angood <i>et al.</i> , 2008)
Detección y cuantificación de proteínas en alimentos para rumiantes	HPLC	(Aristoy y Toldra, 2004)
Detección de condimentos en carnes y productos cárnicos	Ensayo enzimático	(Ayaz <i>et al.</i> , 2006)
Variación estacional en los isótopos de carbono nitrógeno y azufre en carnes	Espectrometría de masas	(Bahar <i>et al.</i> , 2008)
Autenticidad de carnes frescas y carnes descongeladas	Enzimático ADN, espectroscópica, Bioimagen y técnicas sensoriales	(Ballin y Lametsch, 2008)
Detección y cuantificación de la adulteración de carnes	ADN	(Ballin <i>et al.</i> , 2009)
Detección de proteína de soya en productos cárnicos	Microscópicos, electroforéticos inmunológicos y cromatógrafo	(Belloque <i>et al.</i> , 2002)
Detección de carnes en alimentos para humanos y animales	PCR y ADN	(Brodmann y Moore, 2003)
Detección de carnes de vacuno en carnes calentadas, no calentadas, salsas y alimentos enlatados	PCR y ADN	(Calvo <i>et al.</i> , 2002)
Determinación de proteínas de soya en productos de carne procesada, preparada con pollo, vacuno o mezclas complejas de carne.	ELISA	(Castro <i>et al.</i> , 2007)
Técnicas para la caracterización geográfica de los alimentos y calidad de los productos de origen animal	ADN	(Dalvit <i>et al.</i> , 2008)
Autenticación geográfica de carne seca de res y la carne de aves de corral	Análisis de contenido de elementos químicos	(Franke <i>et al.</i> , 2008)
Desarrollo de ensayos para identificar especies (humanos, vacas, cerdos, perros y gatos)	PCR, ADN	(Imaizumi <i>et al.</i> , 2007)
Detección de ingredientes irradiados en baja cantidad	ESR	(Marchioni <i>et al.</i> , 2005)
Detección y cuantificación de ADN porcino en alimentos y piensos	PCR. ADN	(Martin <i>et al.</i> , 2009)
Análisis de carbono e isótopos de nitrógeno y oxígeno como una herramienta para verificar el origen geográfico de carne	MS	(Nakashita <i>et al.</i> , 2008)
Desarrollo de marcadores de ADN para la discriminación de carne domestica e importada	Marcadores de ADN, PCR	(Sasazaki <i>et al.</i> , 2007)
Detección de ADN en gelatina de porcino y su autenticación Kosher	PCR	(Demirhan <i>et al.</i> , 2012)

5. Referencias bibliográficas

- Abdolmaleki, F.; Assadi, M.M.; Ezzatpanah, H.; Honarvar, M. 2014. Impact of fruit processing methods on DNA extraction from transgenic frozen banana products. *European Food Research and Technology* 239(3): 509-517.
- Aguado, V.; Vitas, A.I.; Garcia-Jalon, I. 2004. Characterization of *Listeria monocytogenes* and *Listeria innocua* from a vegetable processing plant by RAPD and REA. *International Journal of Food Microbiology* 90(3): 341-347.
- Ali, M.E.; Kashif, M.; Uddin, K.; Hashim, U.; Mustafa, S.; Man, Y.B. 2012. Species Authentication Methods in Foods and Feeds: the Present, Past, and Future of Halal Forensics. *Food Analytical Methods* 5(5): 935-955.
- Ali, M.E.; Razzak, M.A.; Abd-Hamid, S.B. 2014. Multiplex PCR in Species Authentication: Probability and Prospects-A Review. *Food Analytical Methods* 7(10): 1933-1949.
- Alomar, D.; Gallo, C.; Castaneda, M.; Fuchslocher, R. 2003. Chemical and discriminant analysis of bovine meat by near infrared reflectance spectroscopy (NIRS). *Meat Science* 63(4): 441-450.
- Alves, E.; Castellanos, C.; Olivo, C.; Silio, L.; Rodriguez, C. 2002. Differentiation of the raw material of the Iberian pig meat industry based on the use of amplified fragment length polymorphism. *Meat Science* 61(2): 157-162.
- Angood, K.M.; Wood, J.D.; Nute, G.R.; Whittington, F. M.; Hughes, S.I.; Sheard, P.R. 2008. A comparison of organic and conventionally-produced lamb purchased from three major UK supermarkets: Price, eating quality and fatty acid composition. *Meat Science* 78(3): 176-184.
- Aristoy, M.C.; Toldra, F. 2004. Histidine dipeptides HPLC-based test for the detection of mammalian origin proteins in feeds for ruminants. *Meat Science* 67(2): 211-217.
- Ayaz, Y.; Ayaz, N.D.; Erol, I. 2006. Detection of species in meat and meat products using enzyme-linked immunosorbent assay. *Journal of Muscle Foods* 17(2): 214-220.
- Bahar, B.; Schmidt, O.; Moloney, A.P.; Scrimgeour, C.M.; Begley, I.S.; Monahan, F.J. 2008. Seasonal variation in the C, N and S stable isotope composition of retail organic and conventional Irish beef. *Food Chemistry* 106(3): 1299-1305.
- Ballin, N.Z. 2010. Authentication of meat and meat products. *Meat Science* 86(3): 577-587.
- Ballin, N.Z.; Lametsch, R. 2008. Analytical methods for authentication of fresh vs. thawed meat - A review. *Meat Science* 80(2): 151-158.
- Ballin, N.Z.; Vogensen, F.K.; Karlsson, A.H. 2009. Species determination - Can we detect and quantify meat adulteration? *Meat Science* 83(2): 165-174.
- Bello-Pérez, L.A.; Ortíz-Dillanes, D.M.; Pérez-Memije, E.; Castro-Dominguez, V. 1990. *Salmonella* en carnes crudas: un estudio en localidades del estado de Guerrero. *Salud pública Méx*; 32(1): 74-9.
- Belloque, J.; Garcia, M.C.; Torre, M.; Marina, M.L. 2002. Analysis of soyabean proteins in meat products. A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 42(5): 507-532.
- Brodmann, P.D.; Moore, D. 2003. Sensitive and semi-quantitative TaqMan (TM) real-time polymerase chain reaction systems for the detection of beef (*Bos taurus*) and the detection of the family Mammalia in food and feed. *Meat Science* 65(1): 599-607.
- Bruni, I.; Galimberti, A.; Caridi, L.; Scaccabarozzi, D.; De Mattia, F.; Casiraghi, M.; Labra, M. 2015. A DNA barcoding approach to identify plant species in multiflower honey. *Food Chemistry* 170: 308-315.
- Buckenhuses, H.J. 2014. Basics of kosher food production. *Zeitschrift Fur Arznei - and Gewurzpflanzen* 19(2): 88-92.
- Calvo, J.H.; Rodellar, C.; Zaragoza, P.; Osta, R. 2002. Beef- and bovine-derived material identification in processed and unprocessed food and feed by PCR amplification. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50(19): 5262-5264.
- Calvo, J.H.; Zaragoza, P.; Osta, R. 2001. Random amplified polymorphic DNA fingerprints for identification of species in poultry pate. *Poultry Science* 80(4): 522-524.
- Campbell, H.; Murcott, A.; MacKenzie, A. 2011. Kosher in New York City, halal in Aquitaine: challenging the relationship between neoliberalism and food auditing. *Agriculture and Human Values* 28(1): 67-79.
- Castro, F.; Garcia, M.C.; Rodriguez, R.; Rodriguez, J.; Marina, M.L. 2007. Determination of soybean proteins in commercial heat-processed meat products prepared with chicken, beef or complex mixtures of meats from different species. *Food Chemistry* 100(2): 468-476.
- Cremonesi, P.; Pisani, L.F.; Lecchi, C.; Ceciliani, F.; Martino, P.; Bonastre, A.S.; Castiglioni, B. 2014. Development of 23 individual TaqMan (R) real-time PCR assays for identifying common foodborne pathogens using a single set of amplification conditions. *Food Microbiology* 43: 35-40.
- Chen, J.H.; Zhang, X.; Cai, S.X.; Wu, D.Z.; Chen, M.; Wang, S.H.; Zhang, J. 2014. A fluorescent aptasensor based on DNA-scaffolded silver-nanocluster for ochratoxin A detection. *Biosensors and Bioelectronics* 57: 226-231.
- Chen, S.Y.; Zhang, Y.X.; Li, H.; Wang, J.H.; Chen, W.L.; Zhou, Y.; Zhou, S. 2014. Differentiation of fish species in Taiwan Strait by PCR-RFLP and lab-on-a-chip system. *Food Control* 44: 26-34.
- Chen, X.X.; Gan, M.; Xu, H.; Chen, F.; Ming, X.; Xu, H. Y.; Liu, C.W. 2014. Development of a rapid and sensitive quantum dot-based immunochromatographic strip by double labeling PCR products for detection of *Staphylococcus aureus* in food. *Food Control* 46: 225-232.
- Dalvit, C.; De Marchi, M.; Cassandro, M. 2007. Genetic traceability of livestock products: A review. *Meat Science* 77(4), 437-449.
- Dalvit, C.; De Marchi, M.; Dal Zotto, R.; Gervaso, M.; Meuwissen, T.; Cassandro, M. 2008. Breed assignment test in four Italian beef cattle breeds. *Meat Science* 80(2), 389-395.
- Delibato, E.; Rodriguez-Lazaro, D.; Gianfranceschi, M.; De Cesare, A.; Comin, D.; Gattuso, A.; De Medici, D. 2014. European validation of Real-Time PCR method for detection of *Salmonella* spp. in pork meat. *International Journal of Food Microbiology* 184: 134-138.
- Demirhan, Y.; Ulca, P.; Senyuva, H.Z. 2012. Detection of porcine DNA in gelatine and gelatine-containing processed food products-Halal/Kosher authentication. *Meat Science* 90(3): 686-689.
- Druml, B.; Grandits, S.; Mayer, W.; Hohegger, R.; Cichna-Markl, M. 2015. Authenticity control of game meat products - A single method to detect and quantify adulteration of fallow deer (*Dama dama*), red deer (*Cervus elaphus*) and sika deer (*Cervus nippon*) by real-time PCR. *Food Chemistry* 170: 508-517.

- Ecker, C.; Ertl, A.; Pulverer, W.; Nemes, A.; Szekely, P.; Petrasch, A.; Cichna-Markl, M. 2013. Validation and comparison of a sandwich ELISA, two competitive ELISAs and a real-time PCR method for the detection of lupine in food. *Food Chemistry* 141(1): 407-418.
- Flores-Munguia, M.E.; Bermudez-Almada, M.C.; Vazquez-Moreno, L. 2000. A research note: Detection of adulteration in processed traditional meat products. *Journal of Muscle Foods* 11(4): 319-325.
- Franke, B.M.; Haldimann, M.; Gremaud, G.; Bosset, J.O.; Hadorn, R.; Kreuzer, M. 2008. Element signature analysis: its validation as a tool for geographic authentication of the origin of dried beef and poultry meat. *European Food Research and Technology* 227(3): 701-708.
- Food Safety, Authority of Ireland, 2013. https://www.fsai.ie/news_centre/news/Annual_Report_2013.html
- Garrido-Maestu, A.; Chapela, M.J.; Vieites, J.M.; Cabado, A.G. 2014. Application of real-time PCR to detect *Listeria monocytogenes* in a mussel processing industry: Impact on control. *Food Control* 46: 319-323.
- Gattuso, A.; Gianfranceschi, M.V.; Sonnessa, M.; Delibato, E.; Marchesan, M.; Hernandez, M.; Rodriguez-Lazaro, D. 2014. Optimization of a Real Time PCR based method for the detection of *Listeria monocytogenes* in pork meat. *International Journal of Food Microbiology* 184: 106-108.
- Hilas, C.S.; Mastorocostas, P.A. 2008. An application of supervised and unsupervised learning approaches to telecommunications fraud detection. *Knowledge-Based Systems* 21(7): 721-726.
- Hong, Y.; Yang, H.S.; Li, J.; Han, S.K.; Chang, H.C.; Kim, H.Y. 2014. Identification of lactic acid bacteria in salted Chinese cabbage by SDS-PAGE and PCR-DGGE. *Journal of the Science of Food and Agriculture* 94(2): 296-300.
- Huang, Y.K.; Chen, X.J.; Duan, N.; Wu, S.J.; Wang, Z.P.; Wei, X.L.; Wang, Y.F. 2015. Selection and characterization of DNA aptamers against *Staphylococcus aureus* enterotoxin C1. *Food Chemistry* 166: 623-629.
- Imaizumi, K.; Akutsu, T.; Miyasaka, S.; Yoshino, M. 2007. Development of species identification tests targeting the 16S ribosomal RNA coding region in mitochondrial DNA. *International Journal of Legal Medicine* 121(3): 184-191.
- Iwobi, A.; Sebah, D.; Kraemer, I.; Loshier, C.; Fischer, G.; Busch, U.; Huber, I. 2015. A multiplex real-time PCR method for the quantification of beef and pork fractions in minced meat. *Food Chemistry* 169: 305-313.
- Just, D.R.; Wansink, B.; Turvey, C.G. 2009. Biosecurity, Terrorism, and Food Consumption Behavior: Using Experimental Psychology to Analyze Choices Involving Fear. *Journal of Agricultural and Resource Economics* 34(1): 91-108.
- Kadiroglu, P.; Korel, F.; Ceylan, C. 2014. Quantification of *Staphylococcus aureus* in white cheese by the improved DNA extraction strategy combined with TaqMan and LNA probe-based qPCR. *Journal of Microbiological Methods* 105: 92-97.
- Kaminska, P.S.; Yernazarova, A.; Murawska, E.; Swiecicki, J.; Fiedoruk, K.; Bideshi, D.K.; Swiecicka, I. 2014. Comparative analysis of quantitative reverse transcription real-time PCR and commercial enzyme immunoassays for detection of enterotoxigenic *Bacillus thuringiensis* isolates. *Fems Microbiology Letters* 357(1): 34-39.
- Keeratipibul, S.; Techaruwichit, P. 2012. Tracking sources of *Listeria* contamination in a cooked chicken meat factory by PCR-RAPD-based DNA fingerprinting. *Food Control* 27(1): 64-72.
- Kesselheim, A.; Mello, M.; Studdert, D. 2010. Experiences Of Whistleblowers In Major Fraud Litigation Against Pharmaceutical Manufacturers. *Journal Of General Internal Medicine* 25: 273-273.
- Khemthongcharoen, N.; Wonglumsom, W.; Suppat, A.; Jaruwongrunsee, K.; Tuantranont, A.; Promptmas, C. 2015. Piezoresistive Microcantilever-Based Dna Sensor For Sensitive Detection Of Pathogenic *Vibrio Cholerae O1* In Food Sample. *Biosensors And Bioelectronics* 63: 347-353.
- Kitpipit, T.; Sittichan, K.; Thanakiatkrai, P. 2014. Direct-Multiplex Pcr Assay For Meat Species Identification In Food Products. *Food Chemistry* 163: 77-82.
- Knutsson, R. 2011. A Tracing Tool Portfolio To Detect *Bacillus Anthracis*, *Clostridium Botulinum* And *Noroviruses*: Bioterrorism Is A Food safety and security issue. *International Journal of Food Microbiology* 145: S121-S122.
- Koppel, R.; Sendic, A.; Waiblinger, H.U. 2014. Two quantitative multiplex real-time PCR systems for the efficient GMO screening of food products. *European Food Research and Technology* 239(4): 653-659.
- Kwon, K.H.; Hwang, S.Y.; Park, Y.K.; Yoon, J.W.; Kim, S.; Hong, J. 2014. A Quantitative Real-Time Immuno-PCR Assay for Detection of *Staphylococcus Aureus* Enterotoxin H. *Journal of Food Safety* 34(3): 249-256.
- Levi, M.; Burrows, J. 2008. Measuring the impact of fraud in the UK. *British Journal of Criminology* 48(3): 293-318.
- Li, L.R.; Shi, Y.H.; Cheng, X.R.; Xia, S.F.; Cheserek, M.J.; Le, G.W. 2015. A cell-penetrating peptide analogue, P7, exerts antimicrobial activity against *Escherichia coli* ATCC25922 via penetrating cell membrane and targeting intracellular DNA. *Food Chemistry* 166: 231-239.
- Liu, Y.; Wein, L.M. 2008. Mathematically assessing the consequences of food terrorism scenarios. *Journal of Food Science* 73(7): M346-M353.
- Lv, Y.C.; Zheng, R.; Zuo, T.; Wang, Y.M.; Li, Z.J.; Xue, Y.; Tang, Q.J. 2014. Identification of Five Sea Cucumber Species Through PCR-RFLP Analysis. *Journal of Ocean University of China* 13(5): 825-829.
- Maede, D. 2006. A strategy for molecular species detection in meat and meat products by PCR-RFLP and DNA sequencing using mitochondrial and chromosomal genetic sequences. *European Food Research and Technology* 224(2): 209-217.
- Mancusi, R.; Trevisani, M. 2014. Enumeration of verocytotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) O157 and O26 in milk by quantitative PCR. *International Journal of Food Microbiology* 184: 121-127.
- Marchioni, E.; Horvatovich, N.; Charon, H.; Kuntz, F. 2005. Detection of irradiated ingredients included in low quantity in non-irradiated food matrix. 1. Extraction and ESR analysis of bones from mechanically recovered poultry meat. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 53(10): 3769-3773.
- Martin, I.; Garcia, T.; Fajardo, V.; Rojas, M.; Pegels, N.; Hernandez, P.E.; Martin, R. 2009. SYBR-Green real-time PCR approach for the detection and quantification of pig DNA in feedstuffs. *Meat Science* 82(2): 252-259.
- McKeague, M.; Velu, R.; Hill, K.; Bardoczy, V.; Meszaros, T.; DeRosa, M.C. 2014. Selection and Characterization

- of a Novel DNA Aptamer for Label-Free Fluorescence Biosensing of Ochratoxin A. *Toxins* 6(8): 2435-2452.
- Medeiros, A.W.; d'Azevedo, P.; Pereira, R.L.; Cassenego, A.P.; Van Der Sand, S.; Frazzon, J.; Frazzon, A.P.G. 2010. PCR-RFLP of 16S ribosomal DNA to confirm the identification of *Enterococcus gallinarum* and *Enterococcus casseliflavus* isolated from clinical and food samples. *Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical* 43(1): 100-101.
- Mohitadi, H.; Murshid, A.P. 2009. Risk Analysis of Chemical, Biological, or Radionuclear Threats: Implications for Food Security. *Risk Analysis* 29(9): 1317-1335.
- Moore, J.C.; DeVries, J.W.; Lipp, M.; Griffiths, J.C. 2009. ANYL 264-Analytical challenges for preventing the intentional adulteration of food ingredients. *Abstracts of Papers of the American Chemical Society*, 238.
- Nakashita, R.; Suzuki, Y.; Akamatsu, F.; Iizumi, Y.; Korenaga, T.; Chikaraishi, Y. 2008. Stable carbon, nitrogen, and oxygen isotope analysis as a potential tool for verifying geographical origin of beef. *Analytica Chimica Acta* 617(1-2): 148-152.
- Nejad, F.P.; Tafvizi, F.; Ebrahimi, M.T.; Hosseini, S.E. 2014. Optimization of multiplex PCR for the identification of animal species using mitochondrial genes in sausages. *European Food Research and Technology* 239(3): 533-541.
- Newkirk, R.W.; Bender, J.B.; Hedberg, C.W. 2012. The Potential Capability of Social Media as a Component of Food Safety and Food Terrorism Surveillance Systems. *Foodborne Pathogens and Disease* 9(2): 120-124.
- Osman, S.A.M.; Nishibori, M. 2014. Phylogenetic Analysis of South East Asian Countries Chickens Based on Mitochondrial DNA Variations. *Journal of Poultry Science* 51(3): 248-261.
- Park, J.K.; Shin, K.H.; Shin, S.C.; Chung, K.Y.; Chung, E. R. 2007. Identification of meat species using species-specific PCR-RFLP fingerprint of mitochondrial 12S rRNA gene. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources* 27(2): 209-215.
- Pascoal, A.; Prado, M.; Calo, P.; Cepeda, A.; Barros-Velazquez, J. 2005. Detection of bovine DNA in raw and heat-processed foodstuffs, commercial foods and specific risk materials by a novel specific polymerase chain reaction method. *European Food Research and Technology* 220(3-4): 444-450.
- Pennacchia, C.; Breeuwer, P.; Meyer, R. 2014. Development of a Multiplex-PCR assay for the rapid identification of *Geobacillus stearothermophilus* and *Anoxybacillus flavithermus*. *Food Microbiology* 43: 41-49.
- Peres, B.; Barlet, N.; Loiseau, G.; Montet, D. 2007. Review of the current methods of analytical traceability allowing determination of the origin of foodstuffs. *Food Control* 18(3): 228-235.
- Popovsky, M. 2010. The Constitutional Complexity of Kosher Food Laws. *Columbia Journal of Law and Social Problems* 44(1): 75-107.
- Prado, M.; Calo-Mata, P.; Villa, T.G.; Cepeda, A.; Barros-Velazquez, J. 2007. Co-amplification and sequencing of a cytochrome B fragment affecting the identification of cattle in PCR-RFLP food authentication studies. *Food Chemistry* 105(1): 436-442.
- Ramos-Gomez, S.; Busto, M.D.; Perez-Mateos, M.; Ortega, N. 2014. Development of a method to recovery and amplification DNA by real-time PCR from commercial vegetable oils. *Food Chemistry* 158: 374-383.
- Ripp, F.; Krombholz, C.F.; Liu, Y.; Weber, M.; Schafer, A.; Schmidt, B.; Hankeln, T. 2014. All-Food-Seq (AFS): a quantifiable screen for species in biological samples by deep DNA sequencing. *Bmc Genomics*, 15.
- Rodriguez-Lazaro, D.; Gonzalez-Garcia, P.; Delibato, E.; De Medici, D.; Garcia-Gimeno, R.M.; Valero, A.; Hernandez, M. 2014. Next day *Salmonella* spp. detection method based on real-time PCR for meat, dairy and vegetable food products. *International Journal of Food Microbiology* 184: 113-120.
- Rohonczy, K.; Zoller, L.; Hermann, Z.; Fodor, A.; Mraz, B.; Tabajdi-Pinter, V. 2014. Comparison Of An Automated Elfa And Two Different Real-Time Pcr Techniques For *Salmonella* Detection In Poultry Samples. *Acta Microbiologica Et Immunologica Hungarica* 61(3): 261-272.
- Ruiz, P.; Sesena, S.; Palop, M.L. 2014. A comparative study of different PCR-based DNA fingerprinting techniques for typing of lactic acid bacteria. *European Food Research and Technology* 239(1): 87-98.
- Safdar, M.; Junejo, Y.; Arman, K.; Abasiyanik, M.F. 2014a. A highly sensitive and specific tetraplex PCR assay for soybean, poultry, horse and pork species identification in sausages: Development and validation. *Meat Science* 98(2): 296-300.
- Safdar, M.; Junejo, Y.; Arman, K.; Abasiyanik, M.F. 2014b. Rapid Bovine and Caprine species Identification in Ruminant Feeds by Duplex Real-Time PCR Melting Curve Analysis Using EvaGreen Fluorescence Dye. *Molecular Biotechnology* 56(8): 770-776.
- Saiyudthong, S.; Trevanich, S. 2013. An Optimized Ema-Rapd-Pcr For A Reliable Detection Of Viable *Salmonella* Spp. In Chicken Products. *Journal Of Food Safety* 33(3): 247-258.
- Sasazaki, S.; Mutoh, H.; Tsurifune, K.; Mannen, H. 2007. Development of DNA markers for discrimination between domestic and imported beef. *Meat Science* 77(2): 161-166.
- Saunhya-Bhaduri. 2010. Effect of fat in ground beef on the growth and virulence plasmid (pYV) stability in *Yersinia pestis*. *International Journal of Food Microbiology* 136 (3): 372-375
- Sentandreu, M.A.M.; Sentandreu, E. 2014. Authenticity of meat products: Tools against fraud. *Food Research International*, 60(0), 19-29.
- Sesena, S.; Sanchez, I.; Palop, L. 2004. Genetic diversity (RAPD-PCR) of lactobacilli isolated from "Almagro" eggplant fermentations from two seasons. *Fems Microbiology Letters* 238(1): 159-165.
- Shinzato, N.; Namihira, T.; Tamaki, Y.; Tsukahara, M.; Matsui, T. 2009. Application of random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis coupled with microchip electrophoresis for high-resolution identification of *Monascus* strains. *Applied Microbiology and Biotechnology* 82(6): 1187-1193.
- Shioda, H.; Satoh, K.; Nagai, F.; Okubo, T.; Seto, T.; Hamano, T.; Kano, I. 2003. Identification of *Aloe* species by random amplified polymorphic DNA (RAPD) analysis. *Journal of the Food Hygienic Society of Japan* 44(4): 203-207.
- Singh, P.; Mustapha, A. 2014. Development of a real-time PCR melt curve assay for simultaneous detection of virulent and antibiotic resistant *Salmonella*. *Food Microbiology* 44: 6-14.
- Singh, U.; Arutyunov, D.; Basu, U.; Seckler, H.D.S.; Szymanski, C.M.; Evoy, S. 2014. Mycobacteriophage lysin-mediated capture of cells for the PCR detection

- of *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*. *Analytical Methods* 6(15): 5682-5689.
- Spink, J. 2011. The Challenge of Intellectual Property Enforcement for Agriculture Technology Transfers, Additives, Raw Materials, and Finished Goods against Product Fraud and Counterfeiters. *Journal of Intellectual Property Rights* 16(2): 183-193.
- Spink, J.; Moyer, D. 2011. Defining the Public Health Threat of Food Fraud. *Journal of Food Science* 76(9): R157-R163.
- Spink, J.; Moyer, D. 2015. Introducing Food Fraud Including Translation and Interpretation to Russian, Korean, and Chinese Languages. *Food Chemistry* 189: 102-107.
- Stampfer, S. 2014. Kosher: Private Regulation In The Age Of Industrial Food. *Religious Studies Review* 40: 113-113.
- Sugiura, S. 2014. Rapid estimation of species-specific DNA digestibility based on differential qPCR. *Fisheries Science* 80(4): 795-801.
- Suh, S.H.; Dwivedi, H.P.; Choi, S.J.; Jaykus, L.A. 2014. Selection and characterization of DNA aptamers specific for *Listeria* species. *Analytical Biochemistry* 459: 39-45.
- Ubeda, J.F.; Fernandez-Gonzales, M.; Briones, A.I. 2009. Application of PCR-TTGE and PCR-RFLP for Intraspecific and Interspecific Characterization of the Genus *Saccharomyces* Using Actin Gene (ACT1) Primers. *Current Microbiology* 58(1): 58-63.
- Ulca, P.; Balta, H.; Cagin, I.; Senyuva, H.Z. 2013. Meat species identification and Halal authentication using PCR analysis of raw and cooked traditional Turkish foods. *Meat Science* 94(3): 280-284.
- van der Spiegel, M.; van der Fels-Klerx, H.J.; Sterrenburg, P.; van Ruth, S.M.; Scholtens-Toma, I.M.J.; Kok, E.J. 2012. Halal assurance in food supply chains: Verification of halal certificates using audits and laboratory analysis. *Trends in Food Science and Technology* 27(2): 109-119.
- Viaene, S.; Derrig, R.A.; Baesens, B.; Dedene, G. 2002. A comparison of state-of-the-art classification techniques for expert automobile insurance claim fraud detection. *Journal of Risk and Insurance* 69(3): 373-421.
- von Barga, C.; Brockmeyer, J.; Humpf, H.U. 2014. Meat Authentication: A New HPLC-MS/MS Based Method for the Fast and Sensitive Detection of Horse and Pork in Highly Processed Food. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 62(39): 9428-9435.
- Wang, H.H.; Shu, R.H.; Zhao, Y.; Zhang, Q.Q.; Xu, X.L.; Zhou, G.H. 2014. Analysis of ERIC-PCR genomic polymorphism of *Salmonella* isolates from chicken slaughter line. *European Food Research and Technology* 239(3): 543-548.
- Wasinski, B.; Osek, J. 2013. New methods of meat species identification and detection of meat adulterations. *Medycyna Weterynaryjna* 69(6): 348-352.
- Wein, L.M.; Liu, Y.F. 2005. Analyzing a bioterror attack on the food supply: The case of botulinum toxin in milk. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102(28): 9984-9989.
- Wheeler, R.; Aitken, S. 2000. Multiple algorithms for fraud detection. *Knowledge-Based Systems* 13(2-3), 93-99.
- Wisniewska, M. 2014. Chemical Terrorism Food And Method Chem-Carver Plus Shock. *Przemysl Chemiczny* 93(1): 5-9.
- Woodlee, J.W. 2012. How The Fda Food Safety Modernization Act Responds To Terrorism Threats: A Primer. *Biosecurity And Bioterrorism-Biodefense Strategy Practice and Science* 10(3): 258-262.
- Wright, W.; Annes, A. 2013. Halal on the menu?: Contested food politics and French identity in fast-food. *Journal of Rural Studies* 32: 388-399.
- Yoshida, T. 2008. Preparedness response to hazard and toxic incidents, and food terrorism. *Yakugaku Zasshi-Journal of the Pharmaceutical Society of Japan* 128(6): 851-857.