



Caracterización de la mortadela con adición de cáscara de banano maduro

*Effect of biofertilizers and biochar on the physiological quality of coffea
canephora seedlings intended for graft roots*

Macías Pin Dayanara Pamela¹

Ing. Macas Moreira Katherine Marisol, M.Sc.²



0000-0001-9405-5966

¹ Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador dayanarapinmacias@tsachila.edu.ec

² Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, Ecuador katherinemacas@tsachila.edu.ec

Recepción: 12 de septiembre de 2021

Aceptación: 17 de octubre de 2021

Publicación: 28 de diciembre de 2021

Citación/como citar este artículo: Macias, D. y Macas, K. (2021). Caracterización de la mortadela con adición de cáscara de banano maduro. Ideas y Voces, 1(2), 25-38.



Resumen

La caracterización físico-química y bromatológica de mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro permite obtener productos cárnicos con menor cantidad de aditivos químicos en sus formulaciones, en investigaciones que le anteceden se ha comprobado que adicionar pulverizado de cáscara de banano maduro en porcentajes del 1% al 3% tiene una buena aceptabilidad sensorial, por esta razón en esta investigación se ha analizado las características fisicoquímicas y bromatológicas embutido con porcentaje 2.75% de pulverizado de cáscara de banano maduro y 0.25% de carragenina, obteniendo como resultado un pH de 5.750, acidez 0.780, humedad 63.2% y proteína 15.8%.

Palabras clave

Físico-química, bromatológica, mortadela, banano maduro

Abstract

The physicochemical and bromatological characterization of mortadella with the addition of pulverized ripe banana peel allows obtaining meat products with fewer chemical additives in their formulations. In previous investigations it has been verified that adding pulverized ripe banana peel in percentages from 1% to 3% has a good sensory acceptability, for this reason in this investigation the physicochemical and bromatological characteristics of sausage with a percentage of 2.75% pulverized ripe banana peel and 0.25% carrageenan have been analyzed, obtaining as a result a pH of 5.750, acidity 0.780, humidity 63.2% and protein 15.8%.

Keywords

Physical-chemical, bromatological, mortadella, ripe banana

Introducción

Con respecto a productos cárnicos, la investigación enfocada en la elaboración de mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro permite analizar el crecimiento de la industrialización de la carne y de su importancia económica, que se hace necesaria una mejor comprensión de los principios involucrados en la preparación de estos productos, por estudios sobre la carragenina y las propiedades del pulverizado de cáscara de banano maduro que influyen sobre la textura de este embutido.

El pulverizado de la cáscara de banano maduro es un residuo orgánico recomendado para la salud. Tanto para los deportistas de alto rendimiento como para las personas que quieran asumir una rutina de cuidado personal, las vitaminas, minerales y el alto nivel de potasio presentes en la cáscara son esenciales para prevenir enfermedades, aliviar dolores asociados a la irritación y mejorar la digestión. La mortadela es un embutido a un escaldado, elaborado a partir de carne de cerdo. Tocino y res. Se utilizan como materias prima hielo, sal y azúcar y condimentos, reciben un tratamiento térmico posterior que coagula las proteínas y le dan una estructura firme y elástica al producto. La diferencia entre la mortadela y los otros tipos de embutidos escaldados es su formulación y su presentación, ya que son embutidos.

Metodología

Ubicación y duración

La presente investigación se desarrolló en la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas en el Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila ubicada en la Av. Galo Luzuriaga y Franklin Pallo, en la planta de procesamientos de Alimentos con una duración de tres meses ()

Enfoque

La investigación se desarrolló de bajo el paradigma cuantitativo ya que se utilizará estadística inferencial caracterización fisicoquímica y bromatológica de mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro. Para levantar información a través de un diseño experimental. Además, también tiene inferencia del Paradigma Cualitativo, debido a que se realizará el análisis e interpretación de la información procesada.

Modalidad de la investigación

La presente investigación tiene como unidad experimental el porcentaje de pulverizado de cáscara del banano maduro a reemplazar parcialmente a la carragenina, para elaborar la mortadela.

Nivel o tipo de investigación

- Descriptiva. Debido a que la investigación de Caracterización físico-química y bromatológica de mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro, se analizó las características de una población o fenómeno.
- Explicativa. Permitieron discutir los resultados obtenidos y compararlo con los otros autores para el pulverizado de la cáscara del banano maduro.
- Experimental. Se investigó cuantitativamente los elementos científicos caracterizando, química y bromatológica de la mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro donde hubo control, manipulación y observación.

Población y muestra

La cáscara del banano maduro (*Musa AAA*) se utilizó para el pulverizado de la cáscara de maduro que fue obtenida por lo sector bananero. Para la elaboración de la mortadela con pasta fina, que fue utilizado como un adictivo añadido.

La carragenina que un aditivo que sirve para ayudar a la textura de la mortadela, en esta investigación será reemplazado parcialmente por el pulverizado de cáscara de banano maduro, en variaciones de: 0%, 25%, 50% y 75% a la formulación original.

Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Se detalló las técnicas e instrumentos de la investigación a utilizarse para la recolección de la información:

Técnicas de laboratorio: En la elaboración de la mortadela con fibra obtenida del pulverizado de cáscara de banano maduro se sometieron a análisis.

- Características fisicoquímicas: pH, acidez, rendimiento
- Características bromatológicas: Carbohidratos, grasa, proteína, fibra

La evaluación de las características bromatológicas de la mortadela, se llevarán a cabo en el laboratorio AGROLAB, para la obtención de resultados confiables.

Observación: Para recolectar los datos se utilizó una muestra de cada tratamiento con sus respectivas repeticiones.

Operacionalización de las variables

A continuación, se detalla el procedimiento mediante el cual se convierte en operativa las variables. Por tanto, cada variable tiene una característica observable y medible, con lo cual se pueda construir un registro de datos.

Tabla 1-1. Operacionalización de las variables independientes

VARIABLES		INSTRUMENTOS	
INDEPENDIENTES:	CONCEPTUALIZACIÓN:	INDICADORES	TO

Porcentaje de pulverizado de cáscara de banano	Porcentaje de pulverizado de cáscara de banano	de	de	de	T0T1T2	
maduro	añadirse a la mortadela				T3	Balanza

Tabla 1-2. Operacionalización de las variables dependientes

VARIABLES DEPENDIENTES:	CONCEPTUALIZACIÓN:	INDICADORES:	INSTRUMENTOS:
			Potenciómetro
Características fisicoquímicas:	Rendimiento pH Acidez Rendimiento	Resultados bromatológicos	Equipo de titulación Fórmula matemática
Características bromatológicas:	Carbohidratos Grasa Proteína Fibra	Resultados bromatológicos	Equipo de bromatología

Diseño experimental

Se aplicó un diseño completamente al azar (DCA) con 4 tratamientos y 3 repeticiones obteniendo un total de 12 unidades experimentales.

Para la compresión de las medidas se utilizó un sistema Statgrapinc 0,05.

Manejo específico del experimento

Diagrama de flujo de mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro.

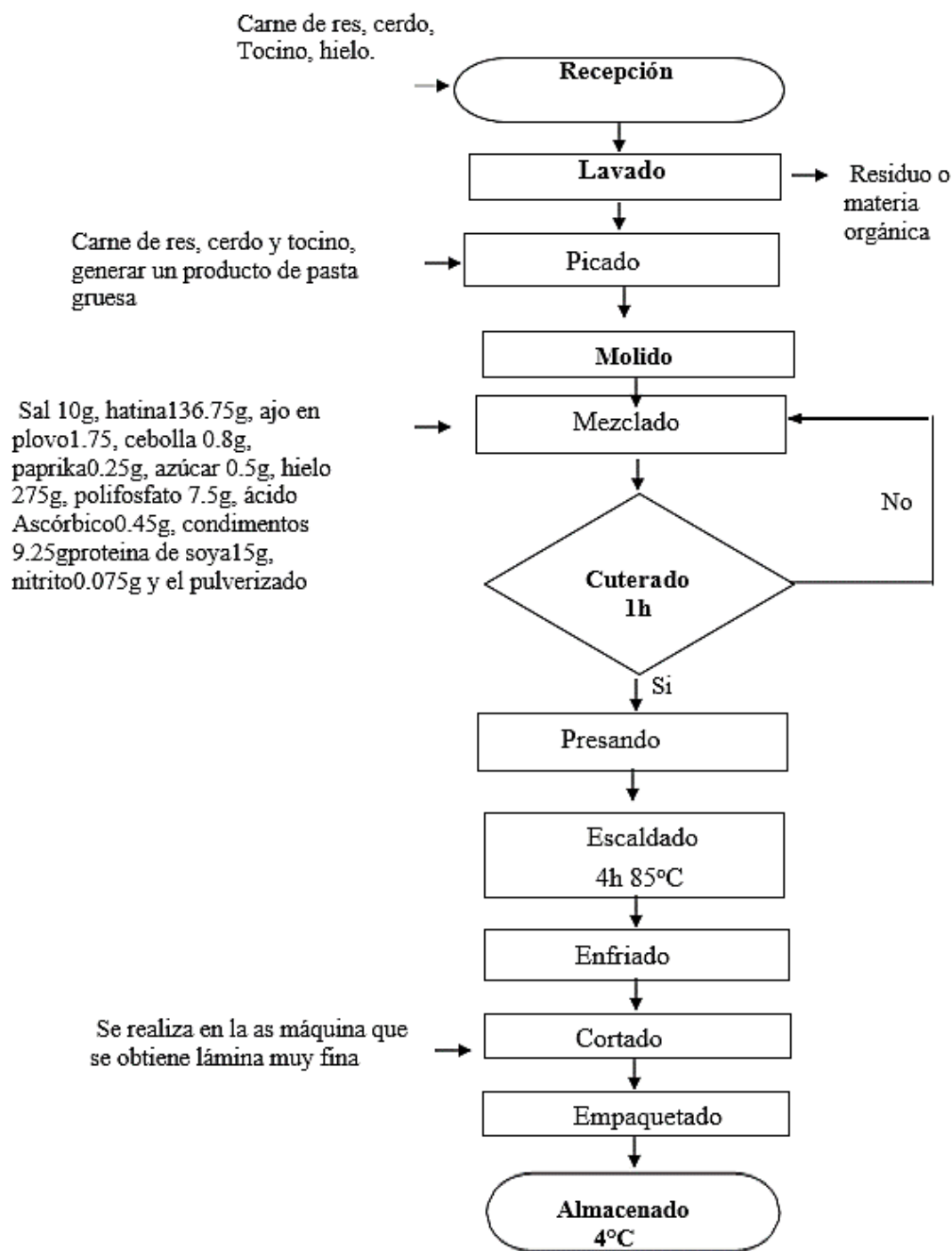


Figura 1-1. Diagrama de flujo de la elaboración de mortadela

Para la elaboración de la mortadela se utiliza como ingredientes carne de cerdo y res, grasa de cerdo, especias y condimentos que deben cumplir con los estándares de calidad adecuados. Los ingredientes deben pasar por un proceso de limpieza y desinfección, para posteriormente moler la carne y grasa. A continuación, se mezcla en el equipo cúter todos

los ingredientes durante un tiempo aproximado de 7 minutos, manteniendo una temperatura de 15°C. La mezcla cuterada, debe ser embutida en empaques para mortadela, y luego se realiza una pasteurización a temperatura de 85°C durante 2 horas. Después de realizar la pasteurización se enfría hasta que llegue a temperatura de 20°C, se rebana en diámetros de 2.7mm, se empaca al vacío y finalmente se almacena a temperatura de 4°C

Resultados

Resultados fisicoquímicos de la mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banana maduro

Tabla 1-3. Resultados de las características fisicoquímicas de la mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banana maduro.

Tratamiento	Descripción tratamiento	pH	Acidez	Humedad
T1R1	Harían trigo 100%	5.89	0.60	60.27
	Pulverizado de cáscara de banana 0%			
T1R2	Harían trigo 100%	6.10	0.61	60.60
	Pulverizado de cáscara de banana 0%			
T1R3	Harían trigo 100%	6.00	0.60	60.44
	Pulverizado de cáscara de banana 0%			
T2R1	Harían trigo 75%	6.17	0.68	61.25
	Pulverizado de cáscara de banana 25%			
T2R2	Harían trigo 75%	5.99	0.65	59.76
	Pulverizado de cáscara de banana 25%			
T2R3	Harían trigo 75%	6.08	0.67	60.51
	Pulverizado de cáscara de banana 25%			
T3R1	Harían trigo 50%	6.01	0.72	59.64

	Pulverizado de cáscara de banano 50%			
T3R2	Harían trigo 50%	5.99	0.68	59.51
	Pulverizado de cáscara de banano 50%			
T3R3	Harían trigo 50%	6.00	0.70	59.58
	Pulverizado de cáscara de banano 50%			
T4R1	Harían trigo 25%	6.14	0.72	61.10
	Pulverizado de cáscara de banano 75%			
T4R2	Harían trigo 25%	6.13	0.78	63.54
	Pulverizado de cáscara de banano 75%			
T4R3	Harían trigo 25%	6.14	0.75	62.32
	Pulverizado de cáscara de banano 75%			

El porcentaje de pH obtenidos mediante el análisis físico-químicos, para cumplir con los requisitos de la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 1338:2012 de mortadela y otros productos cárnicos, deben presentar un pH entre 5.750 y 6.20; tanto las muestras con adición del pulverizado de banano maduro (0%, 25%, 50% y 75%), como el tratamiento testigo estuvieron dentro de los límites de pH establecidos (5.890 a 6.170) para producto cárnicos, según los resultados observados en este estudio, si existe un efecto estadísticamente significativo de la concentración de mortadela con adición del pulverizado maduro sobre el pH; el pH disminuye con el aumento de adición del pulverizado maduro, de acuerdo lo reportado por Martínez et al. (2017) se debe a que el pulverizado maduro es ligeramente ácido (pH=5.890) debido a los ácidos orgánicos presentes.

Los resultados de acidez de cada tratamiento realizado donde tenemos una variabilidad de porcentaje entre el 0.600 al 0.780, la menor cantidad obtenida el tratamiento T1R2

(100% de harina de trigo y 0% de pulverizado de cáscara de banano maduro) y la mayor con la cantidad T4R2 (25% harina de trigo y 75% pulverizado de cáscara de banano maduro), según los resultados observados en este estudio, no existe un efecto estadísticamente significativo de la concentración de mortadela con adición del pulverizado maduro sobre la acidez, cumpliendo así con la normativa INEN 338:2012. En los resultados de humedad no se encontró diferencia significativa ($0.2909 > 0.05$) y todas las unidades experimentales se encuentran en concordancia a la normativa INEN 338:2012.

Resultados bromatológicos de la mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro

Tabla 1-4. Resultados de las características bromatológicas de la mortadela con adición de pulverizado de cáscara de banano maduro

Tratamiento	Proteína	Grasa	Fibra
T1R1	18.700	11.830	0.010
T1R2	18.470	11.980	0.010
T1R3	18.590	11.910	0.010
T2R1	17.510	11.250	0.620
T2R2	18.570	12.140	0.720
T2R3	18.040	11.700	0.670
T3R1	18.170	13.410	0.930
T3R2	17.800	12.750	0.840
T3R3	17.990	13.080	0.890
T4R1	17.410	11.080	1.160
T4R2	16.040	11.040	0.840
T4R3	16.730	11.060	1.000

No existe diferencia significativa en los resultados de contenido de proteína, teniendo un promedio entre 16.040% y 18.700%, las tres muestras con mayor proteína son la T1R1 con el porcentaje 18.70, la muestra T1R3 con un porcentaje de 18.590 y la muestra T2R2 con el porcentaje 18.590 lo que indica que al adicionar pulverizado de cáscara de banano maduro existe una ligera disminución de proteína en el embutido, sin embargo todas las unidades experimentales se encuentran dentro del parámetro que señala la NTE INEN 1338:2012, donde el mínimo permitido es 12%.

El promedio general de contenido de grasa de las unidades experimentales es entre 11.040% – 11.980%, los resultados indican que no hay diferencias significativas entre la formulación de la mortadela con adición del pulverizado maduro, sin embargo, además todas las unidades experimentales se encuentran dentro del parámetro que señala la NTE INEN 1338:2012, donde el porcentaje de grasa máximo permitido es del 25%.

El porcentaje de fibra que contiene cada mortadela con adición del pulverizado maduro, se encuentran en un promedio desde 0.620% hasta 1.160%, estos resultados bromatológicos son semejantes a los hallados por (Huang, Tsai, y Chen, 2011) con 0-5.910% de fibra en salchichas enriquecidas con fibra de trigo, fibra de avena e inulina.

1.1. Conclusiones

Para la elaboración de mortadela las condiciones adecuadas de deshidratación del pulverizado de cáscara de banano maduro, es de una temperatura de 65°C durante 9 horas para obtener características sensoriales óptimas y utilizarlas en la elaboración de embutidos cárnicos.

Los resultados de acidez y pH en todas las unidades experimentales se encontraron en concordancia a la normativa NTE INEN 1338:2012.

Los resultados bromatológicos se obtuvo mucha variación en el pH entre pH entre 5.75 y 6.20, el porcentaje de acidez incrementó con el aumento de pulverizado de cáscara de banano maduro, por el contrario, la proteína y la fibra disminuyó a medida que se incrementó las cantidades de pulverizado de cáscara de banano maduro, mientras que en el porcentaje de grasa no existió influencia significativa. Todas las unidades experimentales se enmarcaron en los requisitos bromatológicos de la normativa NTE INEN 1338:2012.

Los costos de producción de todas las muestras obtenidas demostraron que mientras mayor contenido de pulverizado de cáscara de banano maduro se adiciona, menor son los costos de producción, esto se debe a que la materia prima insertada es un producto de desecho.

Bibliografía

Acribia. (2010).

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf.

Obtenido de

https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf.

Aleson-Carbonell L., Fernández-López J., Sayas-Barberá E., Sendra E., Pérez-Alvarez J.A. (2003). Utilization of Lemon Albedo in Drycured Sausages. J. Food Sci 68(5): 1826-1830.

Altamirano. (2018). *<https://www.fao.org/3/y5102s/y5102s03.htm>*. Obtenido de *<https://www.fao.org/3/y5102s/y5102s03.htm>*.

Cardoso. (2016). *<https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/238>*. Obtenido de *<https://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/238>*.

Castaño. (2019). *<file:///C:/Users/ATHLON/Downloads/Dialnet-AnalisisSobreElAprovechamientoDeLosResiduosDelPlat-6325873.pdf>*. Obtenido

- de <file:///C:/Users/ATHLON/Downloads/Dialnet-AnalisisSobreElAprovechamientoDeLosResiduosDelPlat-6325873.pdf>.
- Chau C.F and Huang Y.L. (2003). Comparison of the chemical composition and physicochemical properties of different fibers prepared from the peel of Citrus sinensis L.Cv, Liucheng. J. Agric. Food Chem 51(9) 2615-2618.
- Crawford. (2020). <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/917/13/UPS-CT001888.pdf>. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/917/13/UPS-CT001888.pdf>.
- Dorado. (2013). https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf. Obtenido de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/hojas/hd_1989_04.pdf.
- García. (2007). [https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/25059/37084#:~:text=Esto%20es%20de%20especial%20utilidad,cocci%C3%B3n%20\(L%C3%B3pez%2C%202004\).](https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/25059/37084#:~:text=Esto%20es%20de%20especial%20utilidad,cocci%C3%B3n%20(L%C3%B3pez%2C%202004).) Obtenido de [https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/25059/37084#:~:text=Esto%20es%20de%20especial%20utilidad,cocci%C3%B3n%20\(L%C3%B3pez%2C%202004\).](https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/25059/37084#:~:text=Esto%20es%20de%20especial%20utilidad,cocci%C3%B3n%20(L%C3%B3pez%2C%202004).)
- Hernandez. (2011). <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6056/1/AGI-2017-022.pdf>. Obtenido de <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/6056/1/AGI-2017-022.pdf>.
- López, 2. (2004). https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Escala-de-Von-Loesecke-para-medir-maduracion-en-frutas-de-banano-Soto-2008_fig1_279483145. Obtenido de https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Escala-de-Von-Loesecke-para-medir-maduracion-en-frutas-de-banano-Soto-2008_fig1_279483145.

1-Escala-de-Von-Loesecke-para-medir-maduracion-en-frutas-de-banano-Soto-2008_fig1_279483145.

Macas. (2015). <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/19166>. Obtenido de <http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/19166>.

Mejia. (2012). <https://www.cooperativasimbiosis.com/harinas/>. Obtenido de <https://www.cooperativasimbiosis.com/harinas/>.

Merino. (2006). <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/121407/schmidth05.pdf>. Obtenido de <https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/121407/schmidth05.pdf>.

Murillo. (2009). <http://www.dontfeedtheblog.com/2008/07/elaboracin-de-los-embutidos.html>. Obtenido de <http://www.dontfeedtheblog.com/2008/07/elaboracin-de-los-embutidos.html>.

Pocallo, 2. (2011). <https://boletinagrario.com/ap-6,panceta,1044.html>. Obtenido de <https://boletinagrario.com/ap-6,panceta,1044.html>.

Ramirez. (2018). https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/publications/pdfs/708_ES.pdf. Obtenido de https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/online_library/publications/pdfs/708_ES.pdf.

Robles. (2011). <https://www.larioja.org/innovacion/en/noticias/noticia-innovacion/fosfatos-industria-carnica>. Obtenido de <https://www.larioja.org/innovacion/en/noticias/noticia-innovacion/fosfatos-industria-carnica>.

- Sánchez. (2004). <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/la-proteina-de-soya-texturizada-en-productos-carnicos/>. Obtenido de <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/la-proteina-de-soya-texturizada-en-productos-carnicos/>.
- Valdivie. (2016). <https://www.directoalpaladar.com/otros/las-envolturas-de-los-embutidos-y-salchichas-iii-la-tripa-artificial>. Obtenido de <https://www.directoalpaladar.com/otros/las-envolturas-de-los-embutidos-y-salchichas-iii-la-tripa-artificial>.