



Estudio de la composición bromatológica, microbiológica y valoración sensorial de una mortadela con adición de proteína de chocho

Study of the bromatological, microbiological composition and sensory evaluation of a mortadella with the addition of lupine protein

Estudo da composição bromatológica, microbiológica e avaliação sensorial de uma mortadela com adição de proteína tremoço

Norma Verónica Cárdenas-Mazón^I
veronica2012cardenas@hotmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8844-6941>

Carlos Eduardo Cevallos-Hermida^{II}
ccevallos@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8745-2506>

Juan Carlos Salazar-Yacelga^{III}
j_salazar@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-4218-486X>

Correspondencia: veronica2012cardenas@hotmail.com

Ciencias de la salud
Artículo de investigación

*Recibido: 27 de mayo de 2020 *Aceptado: 11 de junio de 2020 * Publicado: 22 de julio de 2020

- I. Magíster en Nutrición Infantil, Doctora en Nutrición y Dietética, Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.
- II. Magíster en Procesamiento de Alimentos, Licenciado en Gestión Gastronómica, Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador
- III. Magíster en Procesamiento de Alimentos, Licenciado en Gestión Gastronómica, Investigador independiente, Riobamba, Ecuador.

Resumen

Investigación sobre la composición bromatológica, microbiológica y análisis sensorial de una mortadela con adición de proteína de chocho; partiendo de un tratamiento control, se realizó tres tratamientos con diferentes porcentajes de adición de proteína de chocho (2,5– 5–7,5%), el propósito fue identificar el contenido de proteína, agua, ceniza, carbohidratos y fibra en los tratamientos, comprobar la inocuidad del producto por medio de un análisis microbiológico, y evaluar la aceptabilidad de las muestras frente al tratamiento testigo, además de conocer la preferencia entre los ejemplares. Estudio de tipo experimental, donde se efectuó un análisis de varianza basado en la escala hedónica de 7 puntos, (3, 2, 1, 0,-1,-2,-3), y un comparativo de medias de Duncan para revelar diferencias significativas entre los tratamientos. 30 personas conformaron el grupo de estudio. En los resultados se verificó un incremento promedio progresivo de macronutrientes significativo para el caso del tratamiento 3 (T1C3) de 3,2% de proteína, 1,34% de grasa y 3,29% de carbohidratos, donde los tres tratamientos cumplen con los requisitos establecidos en la Norma 1340:96 para la elaboración de mortadela. No existe presencia de Salmonella ni E. Coli en las muestras. El contenido de coliformes totales y bacterias aerobias están dentro del rango recomendado que es de 1×10^1 y $1,5 \times 10^5$ respectivamente. La cantidad de ceniza de los cuatro tratamientos está por debajo de esta recomendación que es un máximo de 2. En conclusión, el embutido de mayor preferencia fue el tratamiento T1 con un porcentaje de adición de proteína de chocho de 2,5%.

Palabras claves: Inocuidad; escala hedónica; Salmonella; E. Coli; coliformes totales; bacterias aerobias.

Abstract

Research on the bromatological, microbiological and sensory analysis of a mortadella with the addition of lupine protein; Starting from a control treatment, three treatments were carried out with different percentages of chocho protein addition (2.5–5–7.5%), the purpose was to identify the content of protein, water, ash, carbohydrates and fiber in the treatments, check the safety of the product by means of a microbiological analysis, and evaluate the acceptability of the samples against the control treatment, in addition to knowing the preference among the specimens. Experimental study, where an analysis of variance was carried out based on the 7-point hedonic

scale, (3, 2, 1, 0, -1, -2, -3), and a Duncan mean comparison to reveal differences significant between treatments 30 people made up the study group. The results verified a significant progressive increase in macro-nutrients for treatment 3 (T1C3) of 3.2% protein, 1.34% fat and 3.29% carbohydrates, where the three treatments meet with the requirements established in Standard 1340: 96 for the elaboration of mortadella. There is no presence of Salmonella or E. Coli in the samples. Total coliform and aerobic bacteria content are within the recommended range of 1×10^1 and 1.5×10^5 respectively. The amount of ash from the four treatments is below this recommendation, which is a maximum of 2. In conclusion, the most preferred sausage was the T1 treatment with a percentage of choco protein addition of 2.5%.

Keywords: Safety; hedonic scale; Salmonella; E. Coli; total coliforms; aerobic bacteria.

Resumo

Pesquisa na análise bromatológica, microbiológica e sensorial de uma mortadela com adição de proteína tremoço; A partir de um tratamento controle, foram realizados três tratamentos com diferentes porcentagens de adição de proteína chocho (2,5–5–7,5%), com o objetivo de identificar o conteúdo de proteínas, água, cinzas, carboidratos e fibras no tratamentos, verifique a segurança do produto por meio de uma análise microbiológica e avalie a aceitabilidade das amostras em relação ao tratamento controle, além de conhecer a preferência entre as amostras. Estudo experimental, onde uma análise de variância foi realizada com base na escala hedônica de 7 pontos (3, 2, 1, 0, -1, -2, -3) e uma comparação média de Duncan para revelar diferenças significativo entre os tratamentos. 30 pessoas compuseram o grupo de estudo. Os resultados verificaram um aumento progressivo significativo dos macronutrientes para o tratamento 3 (T1C3) de 3,2% de proteína, 1,34% de gordura e 3,29% de carboidratos, onde os três tratamentos se encontram com os requisitos estabelecidos na Norma 1340: 96 para a elaboração de mortadela. Não há presença de Salmonella ou E. Coli nas amostras. O conteúdo total de bactérias coliformes e aeróbicas está dentro da faixa recomendada de 1×10^1 e $1,5 \times 10^5$, respectivamente. A quantidade de cinzas dos quatro tratamentos está abaixo desta recomendação, que é no máximo 2. Concluindo, a linguiça mais preferida foi o tratamento T1 com uma porcentagem de adição de proteína de chocolate de 2,5%.

Palavras-chave: Segurança; escala hedônica; Salmonella; E. Coli; coliformes totais; bactérias aeróbicas.

Introducción

Entre las leguminosas mayormente consumidas en el Ecuador se encuentra el chocho, con un importante aporte de nutrientes como la proteína vegetal de alto valor biológico, calcio, fibra además de aceites esenciales, y hierro altamente asimilable. (Villacrés, 2016) (Andújar, 2000)

Son múltiples las alternativas alimentarias que se dan a los vegetales y leguminosas, entre ellas, la elaboración de productos cárnicos con adición de proteínas vegetales para resaltar o incrementar el valor nutritivo de los productos. Estas alternativas constituyen una opción saludable de consumo para la población que no puede consumir productos netamente elaborados con géneros cárnicos sobre todo por su alto contenido en grasas saturadas, o aquellos que quieren degustar nuevas preparaciones saludables y agradables a sus sentidos; la mortadela es una de las alternativas alimentarias elaboradas a base de estos alimentos, es un producto elaborado a partir de carne molida o emulsionada (mezclada o no), de bovino, porcino, pollo, pavo y otros tejidos comestibles de estas especies animales, con adición de condimentos y aditivos permitidos, además de extractos de proteínas de leguminosas como el chocho, soya, garbanzo y lenteja. (Ulloa, 2014)

En el presente se elaboró una mortadela con adición de proteína de chocho, partiendo de un tratamiento control con 0% de adición, y la obtención de tres tratamientos testigo con 2,5%, 5% y 7,5% de adición de la proteína.

Objetivos de la investigación:

- Identificar el contenido de proteína, agua, ceniza, carbohidratos y fibra en una muestra de la mortadela con adición de proteína de chocho, a través de un estudio bromatológico.
- Determinar por medio de un análisis microbiológico si el producto es saludable y apto para el consumo.
- Valorar el grado de aceptabilidad de las muestras de los tres tratamientos obtenidos compuestos por distintos porcentajes de extracto de chocho, frente a un tratamiento testigo, con la aplicación de una escala hedónica a 7 puntos.
- Conocer mediante una prueba de preferencia, la muestra de mayor agrado por parte de los degustadores entre los tres tratamientos frente a un tratamiento testigo.

Metodología

- **Tipo de estudio**

Investigación de tipo experimental, donde se partió de un tratamiento control y se elaboró tres tratamientos con diferente porcentaje de adición de proteína de chocho más mortadela, con el propósito de realizar comparaciones sobre la composición bromatológica (nutricional), microbiológica, y valoración sensorial de las muestras, además de la aplicación de un test de preferencia entre los 4 tratamientos.

- **Materiales**

Escala hedónica a siete pasos para la valoración sensorial

Test de preferencia para determinar la formulación de mayor aceptación

- **Métodos de recolección y análisis de datos**

Para lograr los objetivos de la investigación, se realizó lo siguiente:

Se diseñaron tres tratamientos, con diferentes tipos de adición de la proteína. El primer tratamiento con adición de 2,5% (T1= 2,5%), el segundo con el doble de adición (T2= 5%), y el tercer tratamiento con un porcentaje superior (T3= 7,5%), frente a un tratamiento testigo (T0 = 0%), con tres repeticiones por tratamiento, los mismos que estuvieron constituidos por los distintos porcentajes de extracto de chocho adicionados en la elaboración del embutido de jamón más chocho, y se ajustaron al siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Valor del parámetro en determinación

μ = Efecto de la media por observación

t_i = Efecto de los tratamientos

ϵ_{ij} = Efecto del error experimental.

Tabla N°1. Esquema del experimento

Porcentaje de extracto de chocho*	Código	Número de repeticiones	TUE* (Kg)	Total Kg. / tratamiento
0,0% (Control)	T0	3	1	4
2,5%	T1	3	1	4
5,0%	T2	3	1	4
7,5%	T3	3	1	4
Total				12

*TUE: Tamaño de la unidad experimental expresado en Kilogramos

Fuente: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

En la Tabla N°2 se puede observar la materia prima que se utiliza en la elaboración de la mortadela con chocho y sus distintas formulaciones, además en la Tabla N°3 se encuentran los aditivos utilizados.

Tabla N°2. Materia prima para la elaboración de la mortadela con proteína de chocho

INGREDIENTES	NIVEL DE EXTRACTO DE CHOCHO											
	0,0%		2,5%		5,0%		7,5%		7,5%		7,5%	
	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g	%	g
Carne de res	43	427	43	427	43	427	43	427	43	427	43	427
Carne de cerdo	17	171	17	171	17	171	17	171	17	171	17	171
Grasa de cerdo	17	171	17	171	17	171	17	171	17	171	17	171
Hielo	233	231	233	231	233	231	233	231	233	231	233	231
Extracto de chocho	0,0	0,0	2,5	25	5,0	50	7,5	75	7,5	75	7,5	75

Fuente: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Tabla N°3. Aditivos para la elaboración de la mortadela con proteína de chocho

ADITIVOS	CANTIDAD	
	%	g
Comino	0,1	1
Orégano	0,1	1
GMS	0,1	1
Ajo fresco	1,1	11
Cebolla fresca	1,1	11
Pimienta negra	0,1	1
Pimienta blanca	0,3	3
Nuez moscada	0,2	2
Canela molida	0,1	1
Sal	1,3	13
Polifosfato	0,1	1
Ácido ascórbico	0,1	1

Fuente: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

En base a este esquema se realizaron mediciones experimentales en la mortadela, se realizaron las siguientes pruebas de laboratorio:

Análisis Bromatológico (Nutricional)

- Contenido de humedad (%)
- Contenido de proteína (%)
- Contenido de grasa (%)
- Contenido de cenizas (%)
- Contenido de carbohidratos (%)

Este análisis facilita identificar la composición química del producto, información que servirá para dar a conocer al público consumidor sus características, además de analizar si la mortadela cumple con lo establecido por las normas INEN para que sea apto para el consumo. (Chirino, 2013)

Se realizó un análisis bromatológico para identificar los componentes nutricionales de la mortadela, y de esta manera crear una comparación técnica entre la muestra control y los tres tratamientos elaborados.

Análisis Microbiológico

- Bacterias aerobias UFC/g
- E. coli UFC/g
- Coliformes totales UFC/g
- Salmonella UFC/25g

Esta prueba da la posibilidad de determinar si el producto elaborado constituye un peligro para la salud. (Chirino, 2013). La intención es identificar cuáles son los aspectos a los que está expuesto el alimento, que hacen que el producto represente un riesgo, y a la vez evitarlos. (ANABIOL, 2017)

Mediante un análisis de laboratorio se conoció el contenido microbiológico, y si el producto cumple con los requisitos planteados por las normas INEN correspondientes.

Análisis Sensorial

- Escala hedónica (7 puntos)
- Prueba de preferencia, 4 opciones

Mediante el uso de los sentidos de los jueces o degustadores, y con la ayuda de fichas estandarizadas (escala hedónica) se realizó la valoración sensorial de las muestras (TO, T1, T2, T3), estas fichas minimizan una posible valoración subjetiva y tienen el propósito de dar a conocer la percepción sensorial de las características físicas del producto, además de conocer el nivel de preferencia de los degustadores con respecto a las muestras. (Barda, 2017)

Análisis de Aminoácidos

- Aminoácidos, mg/100g

Los aminoácidos son el componente básico de las proteínas, el análisis del contenido de aminoácidos de las muestras permitió conocer el aporte proteínico de la mortadela que incluye una base de proteína animal y una de proteína vegetal.

Análisis Organolépticos

- Para la valoración sensorial de la mortadela, se tomó como grupo de estudio a 30 personas, denominados jueces consumidores, sin discriminación de edad o género. Según (ASTM, American Society of Testing and Materials., 1968) el número mínimo de jueces tipo consumidor para que una prueba sea válida es 30 personas

Con el uso de dos plantillas sensoriales se llevó a cabo la prueba de determinación del grado de satisfacción (escala hedónica de 7 puntos) y la determinación de aceptación general de las muestras.

Estadística Sensorial

Se aplicó un análisis de varianza basado en la escala hedónica de 7 puntos, (3, 2, 1, 0,-1,-2,-3), se empleó además un comparativo de medias de Duncan, para lo cual se presenta un gráfico de barras como referencia.

Análisis Estadísticos y Prueba de Significación

Los análisis estadísticos aplicados a las pruebas organolépticas (nutricionales) y sensoriales del experimento, son las siguientes:

- Análisis de varianza (ANOVA) para las diferencias de medias
- Separación de medias de acuerdo a la prueba de Duncan al nivel de significancia $P < 0.05$
- Análisis de regresión
- Estadística descriptiva para la valoración microbiológica
- Estadística descriptiva para la cuantificación de aminoácidos

Por medio de estos procesos estadísticos se pudo relacionar las variables estudiadas y los posibles cambios que se manifiestan al modificar una de ellas (tratamientos), expresadas en los resultados obtenidos.

Grupo de estudio

Para la análisis sensorial y test de preferencia de la mortadela, se tomó como grupo de estudio a 30 personas denominados también jueces consumidores, sin distinción de edad o género.

Resultados y Discusión

Tabla N°4. Composición bromatológica de la mortadela con adición de proteína de chocho

MORTADELA	FIBRA	GRASA	PROTEÍNA	HUMEDAD	CENIZA	CARBOHIDRATOS	
	COD.	%	%	%	%	%	
CON PROTEINA DE CHOCHO	T0 (0%) 1	0,00	12,60	15,80	66,80	2,00	2,80
	T0 (0%) 2	0,00	12,00	16,00	67,90	1,80	2,30
	T0 (0%) 3	0,00	14,30	15,50	65,70	1,60	2,90
	T1C1 (2,5%) 1	1,60	13,20	17,10	62,40	1,90	3,80
	T1C1 (2,5%) 2	1,90	12,80	16,90	62,60	1,70	4,10
	T1C1 (2,5%) 3	1,50	13,70	16,80	62,90	1,70	3,40
	T1C2(5,0%) 1	2,40	14,20	18,90	57,71	1,40	5,39
	T1C2(5,0%) 2	2,20	13,30	17,80	60,40	2,10	4,20
	T1C2(5,0%) 3	2,10	13,60	18,20	58,60	2,00	5,50
	T1C3(7,5%) 1	2,80	15,00	19,40	55,41	1,83	5,56
	T1C3(7,5%) 2	2,40	14,50	19,00	57,00	1,10	6,00
	T1C3(7,5%) 3	2,50	13,40	18,50	56,90	2,40	6,30

Fuente: ;Error! No se encuentra el origen de la referencia.

T0: tratamiento sin adición de proteína de chocho
 T1: tratamiento con adición de 2,5% de proteína de chocho
 T2: tratamiento con adición de 5% de proteína de chocho
 T3: tratamiento con adición de 7,5% de proteína de chocho
 Para cada tratamiento se realizaron 3 repeticiones (1, 2 y 3)

Se realizaron tres repeticiones para cada tratamiento, tanto del tratamiento control como de los tres tratamientos con distinto porcentaje de adición de proteína de chocho (2,5% - 5% - 7,5%), donde se pudo observar que el aporte nutricional del embutido incrementa gradualmente a mayor adición de proteína de la leguminosa en todos los nutrientes excepto en el contenido de ceniza en la que se aprecia una variación diferenciada.

Se pudo comprobar por medio de un análisis ANOVA una variación en los datos obtenidos en los tres tratamientos en comparación con el tratamiento control, donde se pudo establecer un incremento promedio progresivo del aporte proteínico, graso y en el contenido de carbohidratos significativo para el caso del tratamiento 3 (T1C3) de 3,2% de proteína, 1,34% de grasa y 3,29% puntos porcentuales para carbohidratos.

En la Norma (INEN Ecuador (1340:96), 1996) se menciona que el contenido mínimo de Proteína en una mortadela es de 12, de grasa total según la recomendación es máximo de 25 por lo que los cuatro tratamientos están dentro de la recomendación de los dos nutrientes; la cantidad de ceniza se recomienda no sea mayor a 3,5 y de igual manera se cumple con este parámetro.

Tabla N°5. Composición microbiológica de la mortadela con adición de proteína de chocho

MORTADELA COD.	SALMONELLA UFC/25 g	MORTADELA COD.	COL. TOTALES UFC/g	MORTADELA COD.	E. COLI UFC/g	MORTADELA COD.	AEROBIAS UFC/g
T03 (0%)	ausencia	T03 (0%)	3,00	T03 (0%)	0,00	T03 (0%)	312,00
T1C1 (2,5%)	ausencia	T1C1 (2,5%)	1,00	T1C1 (2,5%)	0,00	T1C1 (2,5%)	244,00
T1C2(5,0%)	ausencia	T1C2(5,0%)	6,00	T1C2(5,0%)	0,00	T1C2(5,0%)	328,00
T1C3(7,5%)	ausencia	T1C3(7,5%)	9,00	T1C3(7,5%)	0,00	T1C3(7,5%)	521,00

Fuente: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Tomando como referencia a la Norma (INEN Ecuador (1340:96), 1996) para el estudio de los resultados, se observa que no existe presencia de salmonella ni E. coli en ninguna de las muestras cumpliendo con el requisito establecido en esta Norma INEN. Se observa además que el contenido de coliformes totales y bacterias aerobias están dentro del rango recomendado que es de 1×10^1 y $1,5 \times 10^5$ respectivamente.

Gráfico N°1. Valoración sensorial de la mortadela con adición de proteína de chocho (resultados estadísticos)

Chocho

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Chocho	120	0,09	0,06	92,43

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	16,17	3	5,39	3,64	0,0149
Tratamiento	16,17	3	5,39	3,64	0,0149
Error	171,80	116	1,48		
Total	187,97	119			

Test:Duncan Alfa=0,05

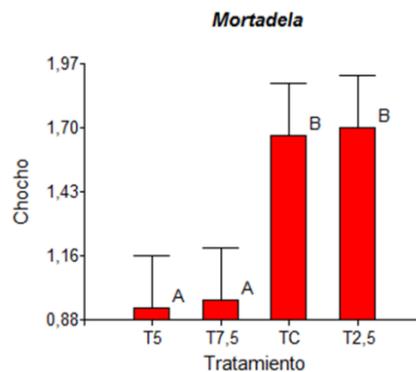
Error: 1,4810 gl: 116

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
T5	0,93	30	0,22	A
T7,5	0,97	30	0,22	A
TC	1,67	30	0,22	B
T2,5	1,70	30	0,22	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Fuente: ;Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Gráfico N°2. Valoración sensorial de la mortadela con adición de proteína de chocho (resultados estadísticos)



Fuente: ;Error! No se encuentra el origen de la referencia.

El análisis sensorial permite identificar las características físicas de una muestra al ser evaluada por un grupo de degustadores o jueces; este análisis es individual, y no existe ningún momento en que los jueces discutan sobre las características que observan, lo que minimiza el riesgo de subjetividad en los resultados.

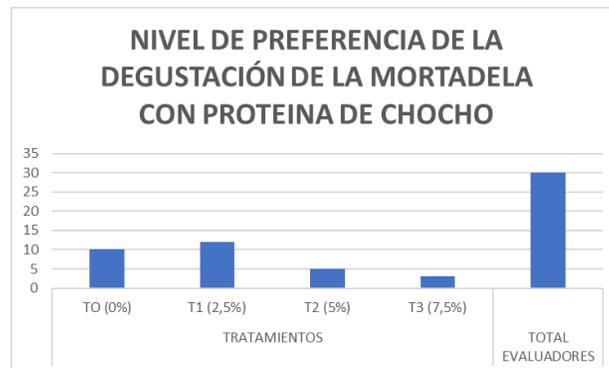
Basados en el análisis de los resultados estadísticos de los cuatro tratamientos (Tratamiento control y los tres tratamientos con distintos porcentajes de adición de la proteína) de la mortadela más chocho, se observa que existe diferencia estadística significativa, (p -valor 0,0149).

Tabla N°6. Estadística Descriptiva (Preferencia)

	TRATAMIENTOS				TOTAL EVALUADORES
	TO (0%)	T1 (2,5%)	T2 (5%)	T3 (7,5%)	
NÚMERO DE EVALUADORES	10	12	5	3	30

Fuente: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

Gráfico N°3. Estadística Descriptiva (Preferencia)



Fuente: ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

La mortadela con mayor aceptación por parte de los degustadores es el Tratamiento T1 con un porcentaje de adición de 2,5% de proteína de chocho, con un total de 12 degustadores, seguido del tratamiento control con adición de 0% de la proteína de chocho (10 degustadores). El tratamiento que causó menor agrado fue el Tratamiento N°3.

Conclusiones

- Los cuatro tratamientos cumplen con los requisitos para la elaboración de una mortadela en lo concerniente al contenido de proteínas y grasa, ya que las normas INEN 1340:96 indican que el contenido mínimo de Proteína en una mortadela es de 12 y un máximo de 25 de grasa.
- No existe presencia de salmonella ni E. coli en ninguna de las muestras cumpliendo con el requisito establecido en esta Norma INEN.
- El contenido de coliformes totales y bacterias aerobias están dentro del rango recomendado que es de 1×10^1 y $1,5 \times 10^5$ respectivamente.

- La cantidad de ceniza de los cuatro tratamientos se ubica por debajo de esta recomendación que es un máximo de 2.
- El embutido de mayor preferencia por parte de los degustadores fue el tratamiento T1 con un porcentaje de adición de proteína de chocho de 2,5%.

Financiamiento

El financiamiento para el cumplimiento de la investigación se respaldó en el presupuesto considerado en el Proyecto de Investigación desarrollado por docentes investigadores de la Carrera de Gastronomía, Facultad de Salud Pública, de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, denominado “Potencialización de la calidad nutricional de productos cárnicos mediante la adición de proteínas vegetales” ejecutado entre abril de 2017 a abril de 2020.

Agradecimientos

Expresamos nuestra gratitud a las autoridades de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Carrera de Gastronomía, por la asignación de los recursos económicos solicitados; Pronunciamos además un agradecimiento de modo especial al Instituto de Investigaciones de la ESPOCH por la guía y seguimiento en la ejecución de la investigación y alcance de los objetivos propuestos; al grupo de docentes investigadores del Proyecto por la responsabilidad y compromiso en la ejecución del mismo.

Conflictos de intereses

Los resultados de la presente investigación han sido oportunamente entregados al Instituto de Investigaciones de la ESPOCH, por lo tanto, los autores manifiestan que no existe un conflicto de intereses.

Declaración de contribución

Los autores de la investigación han aportado tanto en la elaboración de los productos obtenidos, como en la obtención de los resultados.

Referencias

1. ANABIOL. (2017). ANABIOL. Recuperado el 26 de Abril de 2020, de <https://www.anabiol.net/noticias/el-analisis-microbiologico-la-base-de-la-seguridad-alimentaria>
2. Andújar, G. G. (2000). La utilización de extensores cárnicos. Experiencias de la industria cárnica cubana. Informe, Instituto de Investigaciones para la industria alimenticia. Recuperado el 30 de Abril de 2020
3. ASTM, American Society of Testing and Materials. (1968). Manual of sensory testing methods. . Philadelphia, Pa. : ASTM STP 434.
4. Barda, N. (2017). Análisis Sensorial de los alimentos. (M. J. Cali, Entrevistador) Argentina: Instituto Nacional de Tecnología de Alimentos INTA. Obtenido de https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-analisis_sensorial_de_los_alimentos_fruticultura.pdf
5. Chirino, E. (2013). Análisis Bromatológico. Caracas - Venezuela: Siamu.
6. INEN Ecuador (1338:2012). (Abril de 2012). Carne y productos cárnicos. Productos cárnicos crudos, productos cárnicos curados - madurados y productos cárnicos precocidos - cocidos. Requisitos. INEN 1338: 2012 Tercera revisión. Quito, Pichincha, Ecuador: file:///C:/Users/usuario/Downloads/nte_inen_1338-3.pdf. Obtenido de INEN 1338:2012 Tercera revisión.
7. INEN Ecuador (1339:96). (1996). Carne y productos cárnicos. Jamón. Requisitos. Quito, Pichincha, Ecuador.
8. INEN Ecuador (1340:96). (06 de Noviembre de 1996). Carne y productos cárnicos. Mortadela. Requisitos. INEN 1340:96 Primera edición. Quito, Pichincha, Ecuador: <file:///F:/Investigación%20EGAS/normas%20INEN/NTE%20INEN%201340%20mortadela.pdf>.
9. Proyecto de Investigación. (2019). POTENCIALIZACIÓN DE LA CALIDAD NUTRICIONAL DE PRODUCTOS CÁRNICOS MEDIANTE LA ADICIÓN DE PROTEÍNAS VEGETALES. Riobamba: Instituto de Investigaciones ESPOCH.
10. Ulloa, J. (2014). Elaboración de mortadela vegetariana a base de leguminosas y cereales para mejorar la calidad de proteína vegetal 2013. Tesis, Escuela Superior Politécnica de

Chimborazo, Facultad de Salud Pública. Escuela de Gastronomía, Riobamba. Recuperado el 30 de Abril de 2020

11. Villacrés, E. R. (2016). Usos alternativos del chocho. Boletín divulgativo N° 133, INIAP.

References

1. ANABIOL. (2017). ANABIOL. Retrieved on April 26, 2020, from <https://www.anabiol.net/noticias/el-analisis-microbiologico-la-base-de-la-seguridad-alimentaria>
2. Andújar, G. G. (2000). The use of meat extenders. Experiences of the Cuban meat industry. Report, Research Institute for the food industry. Retrieved on April 30, 2020
3. ASTM, American Society of Testing and Materials. (1968). Manual of sensory testing methods. . Philadelphia, Pa .: ASTM STP 434.
4. Barda, N. (2017). Sensory analysis of food. (M. J. Cali, Interviewer) Argentina: National Institute of Food Technology INTA. Obtained from https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-análisis_sensorial_de_los_alimentos_fruticultura.pdf
5. Chirino, E. (2013). Bromatological analysis. Caracas - Venezuela: Siamu.
6. INEN Ecuador (1338: 2012). (April 2012). Meat and meat products. Raw meat products, cured meat products - matured and precooked meat products - cooked. Requirements INEN 1338: 2012 Third revision. Quito, Pichincha, Ecuador: file:///C:/Users/usuario/Downloads/nte_inen_1338-3.pdf. Obtained from INEN 1338: 2012 Third revision.
7. INEN Ecuador (1339: 96). (nineteen ninety six). Meat and meat products. Ham. Requirements Quito, Pichincha, Ecuador.
8. INEN Ecuador (1340: 96). (November 06, 1996). Meat and meat products. Mortadella. Requirements INEN 1340: 96 First edition. Quito, Pichincha, Ecuador: <file:///F:/Investizaje%20EGAS/normas%20INEN/NTE%20INEN%201340%20mortadela.pdf>
9. Investigation project. (2019). POTENTIALIZATION OF THE NUTRITIONAL QUALITY OF MEAT PRODUCTS THROUGH THE ADDITION OF VEGETABLE PROTEINS. Riobamba: ESPOCH Research Institute.

10. Ulloa, J. (2014). Preparation of vegetarian mortadella based on legumes and cereals to improve the quality of vegetable protein 2013. Thesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Faculty of Public Health. Gastronomy School, Riobamba. Retrieved on April 30, 2020
11. Villacrés, E. R. (2016). Alternative uses of lupine. Disclosure bulletin No. 133, INIAP.

Referências

1. ANABIOL. (2017). ANABIOL. Recuperado em 26 de abril de 2020, em <https://www.anabiol.net/noticias/el-analisis-microbiologico-la-base-de-la-seguridad-alimentaria>
2. Andújar, G. G. (2000). O uso de extensores de carne. Experiências da indústria de carne cubana. Relatório, Instituto de Pesquisa para a indústria alimentícia. Recuperado em 30 de abril de 2020
3. ASTM, Sociedade Americana de Ensaio e Materiais. (1968). Manual de métodos de teste sensorial. . Philadelphia, Pa.: ASTM STP 434.
4. Barda, N. (2017). Análise sensorial de alimentos. (M. J. Cali, entrevistador) Argentina: Instituto Nacional de Tecnologia de Alimentos INTA. Obtido em https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-analisis_sensorial_de_los_alimentos_fruticultura.pdf
5. Chirino, E. (2013). Análise Bromatológica. Caracas - Venezuela: Siamu.
6. INEN Equador (1338: 2012). (Abril de 2012). Carne e produtos à base de carne. Produtos de carne crua, produtos de carne curada - produtos à base de carne amadurecida e pré-cozida - cozidos. Exigências INEN 1338: 2012 Terceira revisão. Quito, Pichincha, Equador: file:///C:/Users/usuario/Downloads/nte_inen_1338-3.pdf. Obtido em INEN 1338: 2012 Terceira revisão.
7. INEN Equador (1339: 96). (mil novecentos e noventa e seis). Carne e produtos à base de carne. Presunto. Exigências Quito, Pichincha, Equador.
8. INEN Equador (1340: 96). (06 de novembro de 1996). Carne e produtos à base de carne. Mortadela. Exigências INEN 1340: 96 Primeira edição. Quito, Pichincha, Equador: <file:///F:/Investizaje%20EGAS/normas%20INEN/NTE%20INEN%201340%20mortadela.pdf>

9. Projeto de investigação. (2019). POTENCIALIZAÇÃO DA QUALIDADE NUTRICIONAL DE PRODUTOS DE CARNE ATRAVÉS DA ADIÇÃO DE PROTEÍNAS VEGETAIS. Riobamba: Instituto de Pesquisa ESPOCH.
10. Ulloa, J. (2014). Preparação de mortadela vegetariana à base de legumes e cereais para melhorar a qualidade das proteínas vegetais 2013. Tese, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Faculdade de Saúde Pública. Escola de Gastronomia, Riobamba. Recuperado em 30 de abril de 2020
11. Villacrés, E.R. (2016). Usos alternativos do tremoço. Boletim de divulgação No. 133, INIAP.

©2020 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).