

Utilización de aceites esenciales de la planta tipo (*Minthostachys mollis*) para la conservación de carne de hamburguesa.



*Use of essential oils of the tipo plant (Minthostachys mollis) for the
preservation of hamburger meat.*

Rosa Estefanía López Casignia.¹, Paúl Roberto Pino Falconí.², Telmo Marcelo Zambrano
Núñez.³, Roger Badín Paredes Guerrero.⁴

Recibido: 13-03-2019 / Revisado: 25-04-2019 / Aceptado: 24-05-2019/ Publicado: 05-06-2019

Abstract.

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.570>

This investigation was developed in essential oil (EO) of the Type plant (*Minthostachys mollis*) to preserve hamburger meat. The extraction of the air was carried out by steam distillation; as a result of this process the hydrolato and the essential oil were obtained. The (EO) was incorporated into the hamburger in different percentages in its preparation. In order to determine the organoleptic characteristics that the (EO) provides to the hamburgers, sensory analysis cards were prepared, they were applied to the focal group of 31 teachers of the School of Gastronomy. The hamburgers with different percentages of (EO) were from a microbiological examination to determine the presence (CFU) of *Escherichia coli*, *Salmonella* and *Staphylococcus aureus*, observing for *E. coli* and *S. aureus* there was greater growth in the sample T0 (0% de EO) versus the three samples that have essential oil; and as essential oil is added the growth decreases, unlike *Salmonella* (CFU) where there is no presence of in any sample. In the organoleptic characteristics it was evidenced that the (OE) does not modify the parameters of color, odor and texture, however, in the taste

¹ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo Ecuador, estefania241995r@hotmail.com

² Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo Ecuador, paul.pino@esPOCH.edu.ec

³ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo Ecuador, telmo.zambrano@esPOCH.edu.ec

⁴ Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Chimborazo Ecuador, roger.paredes@esPOCH.edu.ec

descriptor there were statistical differences, with the T0 sample (0% of OE) being better accepted than the rest of the treatments that did have oil added as a preservative.

Keywords: Food technology, Plant Type (*Minthostachys mollis*), Distillation, Essential Oil, Use of Leaves

Resumen.

Esta investigación utilizó el aceite esencial (AE) de la planta Tipo (*Minthostachys mollis*) para conservar carne de hamburguesas. La extracción del (AE) se realizó por destilación por arrastre de vapor; como resultado de este proceso se obtuvo hidrolato y el aceite esencial, El (AE) fue incorporado a la hamburguesa en diversos porcentajes en su elaboración. Para determinar las características organolépticas que aporta el (AE) en las hamburguesas, se elaboraron fichas de análisis sensorial, éstas fueron aplicadas al grupo focal de 31 docentes de la Escuela de Gastronomía. Las hamburguesas con diferentes porcentajes de (AE) fueron sometidas a exámenes microbiológicos para determinar la presencia (UFC) de *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus*, observando que para *E. coli* y *S. aureus* hubo un crecimiento mayor en la muestra T0 (0% de AE) frente a las tres muestras que tienen aceite esencial; y a medida que se añade aceite esencial el crecimiento disminuye, a diferencia de *Salmonella* en donde no hay presencia de (UFC) en ninguna muestra. En características organolépticas se evidenció que el (AE) no modifica los parámetros color, olor y textura, sin embargo en el descriptor sabor existieron diferencias estadísticas siendo mejor aceptada la muestra T0 (0% de AE) frente al resto de tratamientos que si tenían aceite adicionado como conservante.

Palabras clave: Tecnología de alimentos, Planta Tipo, (*Minthostachys mollis*), Destilación, Aceite Esencial, Utilización de Hojas.

Introducción.

El Ecuador es un país rico en biodiversidad en todas sus regiones, algo que se ve reflejado en cada una de sus provincias, una de ella es Chimborazo, situada en la cordillera de los Andes, se favorece de un clima frío-templado para dar habitad a diferentes variedades de plantas, las mismas que llaman la atención por su color y por el olor característico que emanan. Saber utilizar las distintas plantas parece algo natural y sencillo, puesto que no solo es para preparar infusiones por sus olores agradables, o para tener en sus jardines y embellecerlos, si no saber utilizarlas y aprovechar al máximo sus beneficios puesto que las plantas poseen propiedades medicinales, insecticidas y conservadoras.

Desde tiempos muy remotos se han venido llevando procesos de conservación en diferentes productos y alimentos, pues se ha podido saber que se conservación del pescado en sal o la

carne secada directamente al sol, con el desarrollo de la tecnología y la ciencia se han desarrollado nuevos métodos, técnicas con agentes químicos o temperaturas elevadas para poder brindar un producto libre de agentes patógenos que ponen en riesgo nuestra alimentación.

El aceite esencial es un extracto natural de la mezcla de compuestos orgánicos volátiles que se obtiene de plantas odoríferas (hierbas semillas y árboles), es de apariencia oleoso, son extraídos por métodos físicos y químicos. Los aceites esenciales en su mayoría son sustancias terapéuticas y fenilpropánicas, que se almacenan en los tejidos secretores de los órganos vegetales aromáticos. En recientes estudios se ha demostrado la actividad antibacteriana de diversos componentes de aceites esenciales. Una especie aromática puede contener más de 150 componentes químicos en su aceite esencial (Brack, 2002).

Los aceites forman parte de una dieta de los seres humanos, los mismos que más del 90% de su producción se obtiene de fuentes animales, vegetales y marinas, se utilizan como alimento o como ingrediente de productos, son fuente de energía, ayuda a realzar el sabor y palatabilidad de los alimentos ya sean crudos o preparados (Ronald Kirk, 2002).

Para obtener el AE, se utiliza destilación, es el método de extracción de aceites esenciales más utilizado y más económico. Algunas plantas se destilan inmediatamente después de ser recolectadas, mientras que otras se dejan reposar unos días o incluso se secan antes de proceder a la extracción (Wichello, 2005). Uno de los factores que influye es la temperatura de destilación del aceite debe ser lo más cercano a 100°C y la presión ligeramente superior a la presión atmosférica, así como también el tiempo de destilación depende siempre de que órgano vegetal se va a destilar, por lo general es superior a una hora, otro factor son los rendimientos, por ejemplo, en rosas de 0,002%, y en plantas tropicales 15-18% (Romero, 2004).

Además, que nos brindan propiedades organoléptica, los aceites son empleados como aditivos para producir ciertas modificaciones que impliquen conservación del color, reforzamiento del sabor y como estabilizantes, se utiliza como gelificante en la elaboración de néctares, mermeladas y confituras. Son utilizados en la industria de las bebidas, se añaden para dar sabor y aroma (café, té bebidas alcohólicas y no alcohólicas). También se emplea para condimentar carnes preparadas, embutidos, sopas, quesos y en la producción de caramelos, chocolates y otras confituras (Sánchez, 2015).

La carne picada y cualquier otro producto picado crudo es muy susceptible a la proliferación de microorganismos, puesto que en el mezclado se introduce moléculas de aire, bacterias son las que están presentes y forman gases con la presencia de especies heterofermentativas, las que son responsables de los colores grises y verdosos. Así, la carne y los demás productos cárnicos están basados en 3 cualidades: el valor nutritivo (la composición química), la seguridad (higiene), satisfacción del comensal (características organolépticas), (Cobo, 2010).

Los microorganismos contaminantes se encuentran, principalmente en el ser humano, en los animales y en el medio ambiente, las bacterias necesitan condiciones determinadas para alimentarse y vivir, se reproducen cuando hay humedad, temperatura cálida y alto contenido de proteínas, hay que recalcar que la mayoría de las bacterias crecen con un pH neutro o alcalino, cuando el alimento tiene un pH neutro o mayor es muy susceptible a la contaminación (Gómez, 2016.).

Según (Oña, 2012) “La vida útil de su producto cárnico es de 5 días tras su elaboración en refrigeración”. Con la presente investigación se aprovechará los aceites esenciales de la planta Tipo (*Minthostachys mollis*), perteneciente al género *Minthostachys* conocida comúnmente como muña, es una especie de planta arbustiva leñosa, oriunda de Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, utilizada en medicina popular para tratar los cólicos estomacales y ciertos trastornos gripales (Carhuapoma, et al. 2009). Pretendemos aportar a la Gastronomía un conservante natural, el cual ayudará a la preservación de productos cárnicos en específico a las hamburguesas, lo que incentivará a una alimentación inocua y la garantía de calidad a los consumidores del alimento.

Importancia del problema

Debido a que hoy en día se viene observando la problemática de ¿Cómo hacer que la carne destinada para la hamburguesa dure más tiempo en refrigeración?, los expendedores de comida rápida, las amas de casa o nosotros mismo hemos notado que la carne no tiene un período prolongado de vida útil a partir de algunos días en refrigeración, se nota que ha tomado un color verdoso, cambia su olor y sus demás propiedades, esto se debe a múltiples factores la afectan, puesto que la misma puede ser contaminada por el mismo manipulador, agentes químicos y principalmente los microorganismos y/o bacterias patógenas, que ponen en riesgo nuestra salud.

Se ha visto la necesidad de dar una alternativa para alargar su conservación, mediante empleo de un conservante natural a base de la planta Tipo (*Minthostachys mollis*), de la cual se extrae aceites esenciales mediante el proceso de destilación por arrastre de vapor y posteriormente adicionados mediante formulaciones a la carne molida utilizada para hamburguesas, se llegará a determinar si el aceite actuó como conservante a través de pruebas microbiológicas.

Desde hace miles de años se viene conservando productos como: carnes, frutas, cereales entre otros, cuando comenzó la caza nace la necesidad de conservar el alimento para tiempos de escasas y fríos, se ha llegado a conocer que unos de los primeros método de conservación de carnes era el secado directo al sol; con la llegada de las industrias, es importante brindar al consumidor un producto inocuo y con un tiempo de conservación prolongado para su uso, la problemática que genera promover estos alimentos es que por el entorno en que vivimos, existe una contaminación ya sean estas de origen químicas, biológicas y/o cruzada, las mismas

que alteran el alimento en su composición, así como en sus propiedades organolépticas y nutricionales.

Metodología

La presente investigación se realizó en el Laboratorio de Procesos Industriales de la Facultad de Ciencias y en los Laboratorios de Cocina Experimentales de la Escuela de Gastronomía, de la Facultad de Salud Pública de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, ubicada en la Panamericana sur Km 1½, Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo. El trabajo se distribuyó en: recopilación de información, extracción del aceite, elaboración de la hamburguesa, tiempo de conservación, exámenes microbiológicos y organolépticos, interpretación de resultados y escritura de documentos científicos.

Para la realización de las pruebas microbiológicas se trabajó en laboratorio mediante el uso de placas petrifilm específicas para cada microorganismo en estudio, se realizaron análisis microbiológicos a los 5 días de conservación de las hamburguesas en refrigeración (4 °C), los análisis fueron replicados por dos ocasiones adicionales.

Para las pruebas de análisis sensorial, se trabajó con un grupo focal, conformado por 31 profesores de la Escuela de Gastronomía de la ESPOCH, siendo el género indistinto para el estudio y con edades comprendida entre 28 a 50 años. Se eligió este grupo focal debido al conocimiento y el criterio técnico que como profesionales en alimentos poseen.

Variable Independiente

Aceite esencial de la planta de Tipo: empleados en diferentes porcentajes (0.00, 0.25, 0.50, 0.75 %) para la conservación de la carne de hamburguesa de res.

Variable dependiente

Características microbiológicas: UFC/g. de *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus*.

Características organolépticas: Color, olor, sabor y textura.

Tabla 1: Identificación de variables, categorías e indicadores de estudio.

VARIABLES	CATEGORIAS	INDICADORES
	<i>Escherichia coli</i>	UFC/g.
	<i>Staphylococcus aureus</i> .	UFC/g.
	<i>Salmonella</i>	UFC/g.
Adición de diferentes porcentajes de	Textura	Escala de medición de textura

Aceite esencial de la planta de Tipo (Minthostachys mollis)	Organolépticas	Olor	Escala de medición de olor
		Sabor	Escala de medición de sabor
		Color	Escala de medición de color

Elaborado por: grupo de investigación, 2018.

Proceso de obtención de aceite esencial de la planta Tipo (Minthostachys mollis).

1. Para la obtención del aceite esencial se realizó el siguiente proceso:
2. Recepción de la materia prima: La materia prima (planta Tipo) fue recolectada en Comunidad de Ainche, Barrio Quiñón del Cantón Chambo, propiedad exenta de protección ambiental.
3. Selección de la materia prima: Fueron seleccionadas las mejores hojas y se desecharon las hojas con defectos físicos, se eliminaron restos de pastos y plantas no pertenecientes normalmente a la materia prima.
4. Limpieza de materia prima: Se realizó el lavado (con agua potable) de la materia prima y se pesó 1 kg. de hojas para ser almacenadas en cada recipiente.
5. Obtención del hidrolato: Se aplicó la técnica de arrastre de vapor, se añadió en la olla de agua del equipo 2 l. de agua por cada Kg. de materia prima. El proceso demoró aproximadamente 5 horas, como resultado se obtuvo 4 l. de hidrolato partiendo de 5 Kg. de hojas de planta Tipo.
6. Separación y extracción del aceite: se procedió a colocar el hidrolato en embudos decantadores por 4 horas para poder extraer el aceite esencial. Obtuvimos un rendimiento del proceso de 2 ml. de aceite esencial a partir de 5 Kg. de materia prima
7. Envasado: El aceite obtenido de los embudos fue envasado directo a un frasco de vidrio oscuro con cierre hermético para conservar sus características propias.
8. Almacenado: El producto se almacenó en un lugar seco a temperatura ambiente hasta su empleo en la formulación del producto cárnico.

Elaboración de las hamburguesas:

1. Recepción de la materia prima: Para la elaboración de la hamburguesa se utilizó cortes de pulpa de res y grasa de cerdo los mismos que se compraron en un establecimiento que nos garantice la calidad del producto.
2. Almacenamiento: Para no cortar la cadena de frío se refrigeró la carne inmediatamente en refrigeración a 4 °C hasta su uso.
3. Limpieza y desinfección: Previa a la elaboración del producto alimenticio, se realizó una limpieza y desinfección de las instalaciones, así como de los equipos y materiales necesarios que formaron parte del proceso.
4. Pesaje: Antes de la fabricación de las hamburguesas se pesaron los ingredientes con la ayuda de la balanza digital y una balanza gramera.
5. Picado: Para facilitar el molido posterior de la carne de res y la grasa de cerdo fueron picados en cubos de 2.5 cm. x 2.5 cm. aproximadamente.

6. Molido: Primero se realizó la molienda de la grasa de cerdo y posteriormente la carne de res.
7. Mezclado: Con ayuda de una mezcladora eléctrica, se adicionó a la carne de res y a la grasa de cerdo el resto de ingredientes, primero los secos (ajo en polvo, comino, pimienta blanca, nuez moscada, sal), seguido de los ingredientes frescos (cebolla, pimienta y perejil). De acuerdo a cada tratamiento en estudio, se adicionó la cantidad de aceite esencial, así: para el tratamiento T0 se utilizó 0 ml de AE, tratamiento T1 se utilizó 0.25 ml de AE, tratamiento T2 0.50 ml de AE y tratamiento T3 se utilizó 0.75 ml. de AE.
8. Porcionado: Una vez obtenida la mezcla de materia prima e ingredientes, se pesó 100 g. de carne para la formación de las hamburguesas.
9. Empacado: Las hamburguesas se embalaron con plástico film alimentario, las cuales posteriormente se empacaron en bandejas.
10. Almacenado: Las bandejas se almacenaron en refrigeración a 4°C durante 5 días previos los análisis.

Tabla 2: Formulaciones de las hamburguesas de carne de res.

Ingrediente	Cantidad (porcentaje)	Cantidad (gramos)
Carne de res (pulpa)	80%	2500
Grasa de cerdo	15%	468,75
Sal	20 g/ kg.de producto	59,38
Pimienta roja	10 g/ kg.de producto	29,69
cebolla	20 g/ kg.de producto	59,38
Ajo	4 g/ kg.de producto	11,88
Comino en polvo	1.5 g/ kg.de producto	4,45
Pimienta blanca	2 g/ kg.de producto	5,94
Nuez moscada	0,5 g/ kg.de producto	1,48
Perejil liso	5 g/ kg.de producto	14,84
aceite esencial	(0%, 0.25%, 0.50%, 0.75%)	0.00, 0.25, 0.50 y 0.75 ml

Elaborado por: grupo de investigación, 2018.

Preparación de la muestra para su análisis

Las muestras de carne de hamburguesas permanecieron a temperatura de refrigeración hasta el comienzo de los diversos análisis. Estos deberán iniciarse lo más pronto posible una vez recibidas las muestras en el laboratorio y nunca más de 24 horas después del muestreo. (Pascual & Calderón, 2000).

Almacenamiento y transporte de las muestras

El transporte de las muestras hasta el laboratorio se hará lo más rápido posible. Las muestras no se expusieron al sol directo durante el transporte, los envases deben llegar al laboratorio sin deterioro.

Para el caso de productos refrigerados, las muestras se transportaron a una temperatura comprendida entre 0 y 2 °C.

Disposiciones generales para productos cárnicos crudos

La materia prima refrigerada que se utilizó en la manufactura, no debe tener temperatura superior a los 7 °C y la temperatura en la sala de procesos no debe ser mayor de 14 °C (INEN, 2012), el proceso de fabricación de estos productos debe cumplir con el reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud del Ecuador.

Requisitos para productos cárnicos crudos

Los requisitos organolépticos deben ser característicos y estables para cada tipo de producto durante su vida útil. El producto no debe presentar alteraciones o deterioros causados por microorganismos o cualquier agente biológico, físico o químico, además de estar exento de materias extrañas. En la fabricación del producto no se empleará grasas vegetales en sustitución de la grasa de animales de abasto. Todos los aditivos deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos, los resultados de análisis deben expresarse como un valor acompañado de su incertidumbre analítica por medio de cálculos estadísticamente aceptables (INEN, 2012).

Análisis estadísticos

Se realizaron análisis estadísticos con el uso del Programa Infostat a las fichas de análisis sensorial y a los análisis microbiológicos de laboratorio. Los resultados fueron sometidos a Análisis de Varianza (ANDEVA) y comparación de medias (análisis de Tukey), para identificar si existe significancia al 95% de certeza y 5% de error.

Resultados y Discusión

A. Extracción de aceites esenciales por el método de destilación por arrastre de vapor.

Para la extracción del aceite esencial de planta Tipo (*Minthostachys mollis*) se realizó una prueba piloto por método de hidrodestilación, en donde identificamos que no hubo extracción de aceite esencial, por lo que se procedió a la extracción del aceite esencial por el método de destilación por arrastre de vapor, este proceso nos permitió extraer 2 ml de (AE) partiendo 5000g. de materia prima, se realizaron dos extracciones para obtener el aceite esencial necesario.

B. Características microbiológicas organolépticas de la hamburguesa.

Tabla 3: Características microbiológicas en las hamburguesas elaboradas con diferentes niveles de aceite esencial de tipo.

Parámetro	Niveles de aceite esencial de la planta tipo				E.E	Prob.
	0.00%	0.25%	0.50%	0.75%		
<i>Escherichia coli</i> , UFC/g	38a	34a	15a	7a	7,66	>0,05
<i>Staphylococcus aureus</i> , UFC/g	2380b	742a	679a	493a	137,2	<0,05
<i>Salmonella</i> , UFC/g	ausencia	ausencia	ausencia	ausencia		

E.E.: Error estándar.

Prob.>0,05: No existen diferencias estadísticas.

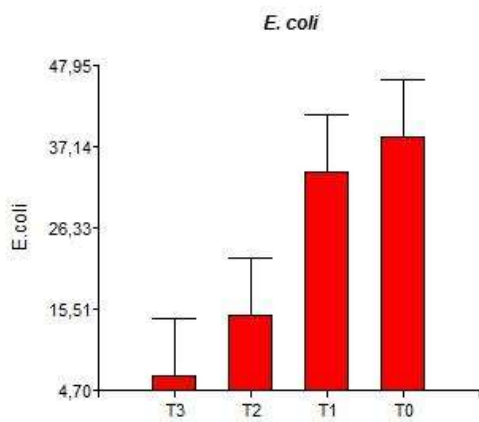
Prob.<0,05: Existen diferencias altamente significativas.

Medias con letras distintas en una fila difieren estadísticamente de acuerdo a la prueba de Tuckey

Elaborado por: grupo de investigación, 2018.

Escherichia coli, UFC/g.

Gráfico 1: Resultados estadísticos *Escherichia coli* (UFC/g).



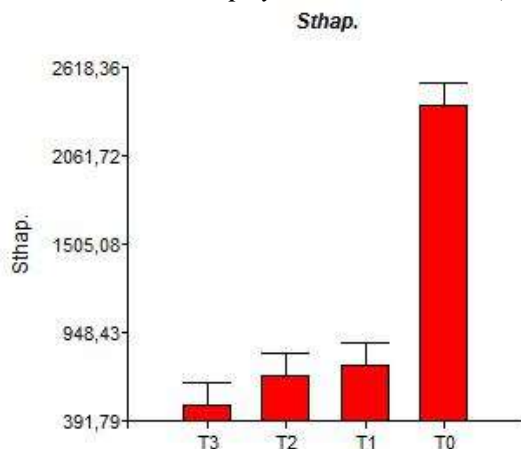
La presencia de *Escherichia coli* en las carnes de hamburguesa elaboradas con distintos porcentajes de aceite esencial de la planta Tipo, registraron cantidades entre 38, 34, 15 y 7 UFC/g. en las hamburguesas elaboradas con 0.00, 0.25, 0.50 y 0.75% respectivamente (Gráfico 1), estadísticamente no son diferentes.

Los valores observados, se encuentran por debajo de lo establecido en la NTE INEN (2010), en donde se indica que el nivel de aceptación para este tipo de productos es de $1,0 \times 10^2$ UFC/g., por consiguiente se considera que las hamburguesas elaboradas con y si la adición de aceite esencial son aptas para el consumo humano. (Tofiño & et. al, 2017) menciona en su artículo científico que, el aceite esencial de Tomillo si actúa como inhibidor de UFC de *Escherichia coli* en chorizos artesanales, por otro lado (Asencio, 2013) menciona en su

artículo que, el aceite esencial de orégano criollo tiene un mayor efecto antimicrobiano y bactericida contra UFC de *Escherichia coli*.

Staphylococcus aureus, UFC/g.

Gráfico 2: Resultados estadísticos *Staphylococcus aureus* (UFC/g).



La presencia de *Staphylococcus aureus* en las carnes de hamburguesa elaborada con distintos porcentajes de aceite esencial de la planta Tipo, registraron cantidades entre 2380, 742, 679 y 493 UFC/g. en las hamburguesas elaboradas con 0.00, 0.25, 0.50 y 0.75% respectivamente (Gráfico 2), se observó que existen diferencias estadísticas, identificando que la carne de hamburguesa que no tiene adición de aceite esencial es diferente estadísticamente al resto de muestras presentando mayor incremento microbiológico, no así en el resto de tratamientos en los cuales se identifica que a medida que se incrementa la cantidad de aceite esencial de la planta Tipo, la presencia de microorganismos disminuye proporcionalmente.

Los valores de *Staphylococcus aureus* en la muestra sin adición de aceite esencial superan lo requerido en la NTE INEN (2010), sin embargo las muestras a las cuales se adicionaron las proporciones de aceite esencial presentan niveles por debajo de lo que establece la norma, lo que demuestra que son aptas para el consumo humano. (Pizarro, 2015), nos muestra en su investigación que, a medida que se adiciona más aceite esencial de naranja en la canal de res se disminuye las UFC del microorganismo *Staphylococcus aureus*.

Salmonella, UFC/g.

La presencia de *Salmonella* en las carnes de hamburguesa elaboradas con distintos porcentajes de aceite esencial de la planta Tipo, registraron ausencia para todos los tratamientos (0.00, 0.25, 0.50 y 0.75%). En relación a *Salmonella* la NTE INEN (2010), indica que en este tipo de productos cárnicos debe haber ausencia de *Salmonella*, lo que demuestra que nuestras hamburguesas son aptas para el consumo humano.

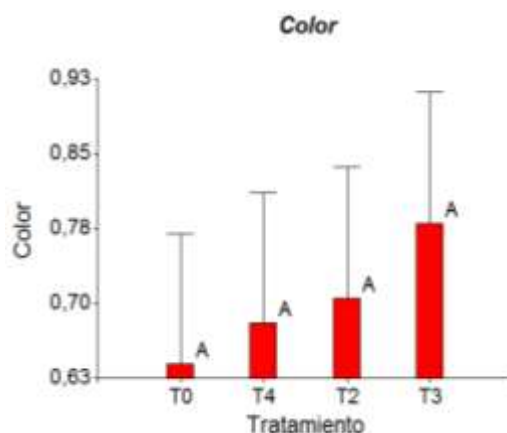
Algunas de las aplicaciones en cuanto a inhibición microbiana a partir de aceites esenciales han demostrado eficacia frente a varios patógenos comunes en la industria alimentaria, dentro de los cuales se encuentran: *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*,

Enterococcus faecalis, *Vibrio parahemolyticus*, *Listeria monocytogenes* y otros (Argote, et. al, 2017).

C. Características sensoriales de la hamburguesa de res

Color.

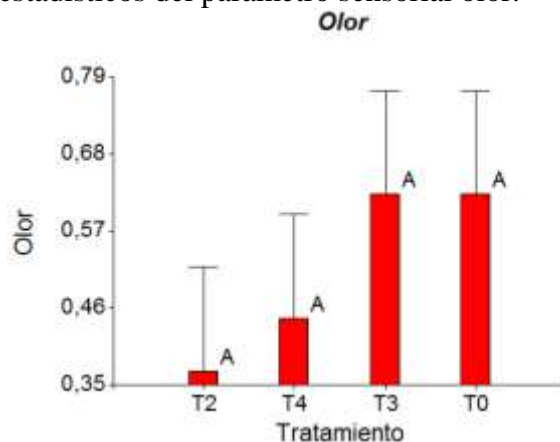
Gráfico 3: Resultados estadísticos del parámetro sensorial color.



El gráfico 3, muestra que NO existen diferencias estadísticas significativas entre las 4 muestras en cuanto al descriptor color, con lo cual afirmamos que el color de las hamburguesas no se ve afectado por el incremento de aceite esencial en su formulación. Cabe indicar que existen diferencias numéricas, siendo mejor valoradas en cuanto al color las muestras que poseen aceite esencial frente a la muestra que no tiene aceite en su composición. (Lizano, 2013) menciona que, la tendencia del color de la carne en el tiempo de conservación, depende del aceite esencial aplicado y no se modifica desfavorablemente.

Olor.

Gráfico 4: Resultados estadísticos del parámetro sensorial olor.

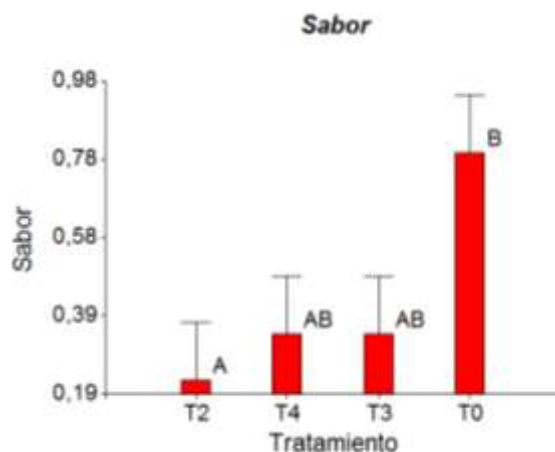


El gráfico 4, muestra que NO existen diferencias estadísticas significativas entre las 4 muestras en cuanto al descriptor olor, con lo cual afirmamos que el olor de las hamburguesas no se ve afectado por el incremento de aceite esencial en su formulación. Podemos indicar que existen diferencias numéricas, siendo menos valorada la muestra T2 (muestra con 0.25 de AE), seguida de la muestra T4 (muestra con 0.75 %) y una percepción igual y mejor valoradas las muestras T3 (muestra con 0.50 % de AE) y T0 (muestra con 0.00 % de AE).

En su investigación (Medina, et. al., 2003), menciona que se presenta un olor abombado desagradable las muestras de hamburguesas sin aceite esencial de tomillo. (Palacios & Vélez, 2017) indican que el 1% de aceite esencial de orégano da un mejor olor y aceptación de los filetes de pollos frente a los tratamientos de 0.2 y 0.6 % utilizados en los filetes de pollo.

Sabor.

Gráfico 5: Resultados estadísticos del parámetro sensorial sabor.

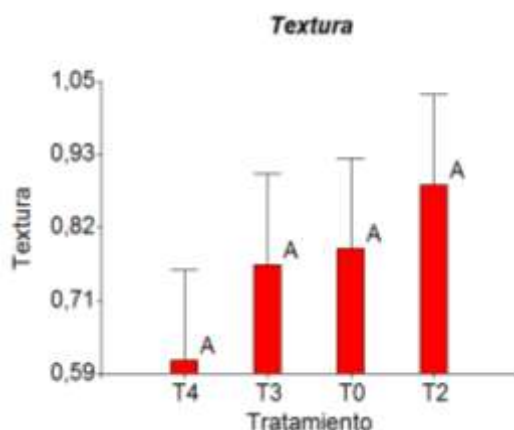


El gráfico 5, nos indica que SI existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, el tratamiento T0 (muestra con 0.00 % de AE), es similar estadísticamente al tratamiento T3 (muestra con 0.50 % de AE) y T4 (muestra con 0.75% de AE), pero distinto al tratamiento T2 (muestra con 0.25 %). En cuanto al descriptor sabor es mejor valorado el tratamiento T0 (muestra con 0.00 % de AE) con lo cual afirmamos que el empleo de aceite esencial en la elaboración de hamburguesas desmejora el sabor de producto. (Juliani & et al, 2011), nos dice que los aceites esenciales ricos en monoterpenos oxigenados como el timol, carvacrol y terpineol tienen fuertes notas picantes.

En la investigación de (Astudillo, 2014) menciona que, la muestra de salchicha de pollo sin aceite esencial de Romero es la más aceptada por los panelistas y diferente de las demás muestras con aceite esencial.

Textura.

Gráfico 6: Resultados estadísticos del parámetro sensorial textura.



El gráfico 6, muestra que NO existen diferencias estadísticas significativas entre las 4 muestras en cuanto al descriptor textura, con lo cual afirmamos que la textura de las hamburguesas no se ve afectada por el incremento de aceite esencial en su formulación. El aceite esencial de la planta Tipo (*Minthostachys mollis*) no afecta en la textura de las hamburguesas, (Rodríguez, 2011) menciona en su investigación que, los aceites esenciales no alteran las propiedades organolépticas de los productos.

Conclusiones.

1. La extracción por el método de destilación por arrastre de vapor es un método idóneo para obtener el aceite esencial de la planta Tipo (*Minthostachys mollis*), puesto que por este método se aprovecha al máximo la materia prima, no hay contaminación en ella y el proceso no presenta variaciones de temperatura, lo que da una eficiencia mayor a la extracción.
2. El empleo de diversos porcentajes de AE de la planta Tipo (*Minthostachys mollis*), denota que la muestra T4 (muestra con 0.75 % de AE) tuvo menos UFC de *Staphylococcus aureus* y de *Escherichia coli*, a mayor incremento de aceite esencial se incrementa proporcionalmente el efecto conservante en el alimento. Cabe por indicar que aquellas hamburguesas que no tuvieron el agregado de aceite esencial, presentaron una mayor contaminación microbiana.
3. Se determinaron las características organolépticas de las hamburguesas, donde se establece que en los parámetros color, olor y textura, los 4 tratamientos no muestran diferencias estadísticas significativas, pues los evaluadores no notan cambios en estos descriptores sensoriales, sin embargo, en el parámetro sabor se identifica que la mayor valoración es en el tratamiento T0 (muestra con 0.00% de AE) frente al resto de tratamientos, el uso del aceite esencial si modifica la característica de sabor en el producto final.

Referencias bibliográficas.

- Argote, F., Tobar, M., Hurtado, A. Evaluación de la capacidad inhibitoria de aceites esenciales en *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, Vol. 2
<http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v15nspe2/1692-3561-bsaa-15-spe2-00052.pdf>
- Asencio, C. Utilización de aceites esenciales de variedades de orégano como conservante antimicrobiano, antioxidante y de las propiedades sensoriales de alimentos: quesos cottage, ricota y aceite de oliva. 2013. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.
<https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1692/Asencio%20-%20Utilizaci%C3%B3n%20de%20aceites%20esenciales%20de%20variedades%20de%20or%C3%A9gano%20como%20conservante....pdf?sequence=1>
- Astudillo, S. R. Utilización de aceites esenciales naturales como conservantes en la elaboración de salchichas de pollo. 2014. Universidad Politécnica Salesiana.
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7009/1/UPS-CT003676.pdf>
- Brack, A. H. P. Perú Maravilloso. Edit. Epenza. Empresa Periodística Nacional SAC. Lima, 2002.
- Carhuapoma, M. López. S., Roque. A., Velapatiño, B., Bell. C., Whu. D. Actividad antibacteriana del aceite esencial de *Minthostachys mollis* Griseb “RUYAQ MUÑA. 2009. Ciencias e investigación.
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/farma/article/viewFile/3404/4499>
- Cobo, H. G. (2010). *Elaboración de Hamburguesas de Camarón*. Trabajo de Titulación para optar el título de Ingeniero Agroindustrial y en Alimentos, Universidad de las Américas, Quito. Recuperado el 19 de Julio de 2018, de <http://dspace.udla.edu.ec/simple-search?query=elaboracion+de+hamburguesa+de+camaron+>
- De Oña Baquero, C. M., Serrano, D., & Orts, M. A. (2012). *Elaboración de preparados cárnicos frescos*. Iceditorial. Recuperado el 12 de Julio de 2018, de <https://ebookcentral.proquest.com/lib/epochsp/reader.action?docID=3212690>
- Gómez, B. (2016). *Manual del manipulador de alimentos*. Marge Books. Recuperado el 19 de Julio de 2018, Recuperado de: <https://books.google.com.ec/books?id=ofapDQAAQBAJ&pg=PA16&dq=que+es+la+a+contaminacion+en+el+manual+de+manipulador+de+alimentos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiq9>

tTqr6vcAhXDzlkKHWxtBGcQ6AEIJjAA#v=onpage&q=que%20es%20la%20con
taminacion%20en%20el%20manual%20de%20

Hilvay, L. (2015). “Efecto de los aceites esenciales de limón (citrus limón), albahaca (ocimum basilicum) y orégano (origanum vulgare), en la conservación de la carne de cuy (cavia porcellus)” 2015. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/11978/1/AL%20570.pdf>

INEN (2012). *NTE INEN*. Recuperado el 25 de Octubre de 2018, de: <https://archive.org/details/ec.nte.1338.2012>

INEN (2013). *NTE INEN*. Recuperado el 25 de Octubre de 2018, de <https://studylib.es/doc/4439333/nte-inen-1338--carne-y-productos-c%C3%A1rnicos.-productos-c%C3%A1rn...>

Juliani, R., Simon, J., Quansah, C., Asare, E., Akromah, R., Acquaye, D. (2011). Chemical Diversity of Lippia multiflora Essential Oils from West Africa. Journal of essential Oil Research. Vol 20-1. Obtenido de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10412905.2008.9699420>

Lizano, C. (2013). *Efecto de la aplicación de los aceites extraídos a partir de las hojas de pimienta de Jamaica, hojas de canela y orégano en la preservación de carne de res*. 2013. Universidad de Costa Rica. <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/3390/1/36169.pdf>

Medina, R. (2003). *Aceite esencial de tomillo como antioxidante y conservador en hamburguesas funcionales*, Facultad de ciencias agrarias – UN Cuyo. http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/1720/medinaagrarias35-2.pdf

Palacios, J., & Vélez, C. “Aplicación de aceite esencial de naranja para la reducción de microorganismos en canales de res faenada en el camal de paccha”. 2017. Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2871/1/CD000008-TRABAJO%20COMPLETO-pdf>

Pamplona, J. (2006). *Enciclopedia de las Plantas Medicinales*. Buenos Aires, Argentina: safeliz.

Pascual, A., Calderón, V., & Pascual. (2000). *Microbiología alimentaria* (2 Edición ed.). Madrid, España: Díaz de Santos.

- Pizarro, R. (2015). *repositorio.utmachala.edu.ec*. Recuperado el 11 de octubre de 2018, de [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2871/1/CD000008-TRABAJO%20COM PLETO-pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2871/1/CD000008-TRABAJO%20COM%20PLETO-pdf)
- Rodríguez, E. (Abril de 2011). *Ra Ximbai*. Obtenido de [file:///D:/Users/user/Downloads/26675-51540-1-PB%20\(1\).pdf](file:///D:/Users/user/Downloads/26675-51540-1-PB%20(1).pdf)
- Romero, M. (2004). *Plantas Aromáticas*. Kier.
- Ronald Kirk, R. S. (2002). *Composición y análisis de alimentos de Pearson*. México: Compañía Editorial Continental.
- Sánchez, J. Q. (2015). *Caracterización Físico Químico del aceite esencial de la muña (Menthostachys setosa) y su estudio antibacteriano*. Tesis para obtener el título Profesional de Ingeniero Químico, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Stashenko, E. (Octubre de 2009). Recuperado el 11 de Octubre de 2018, de <http://cenivam.uis.edu.co/cenivam/documentos/libros/1.pdf>
- Wichello, D. (2005). *Aromaterapia: remedios a través del aroma*. Amat.

Para citar el artículo indexado.

López Casignia, R., Pino Falconí, P., Zambrano Núñez, T., & Paredes Guerrero, R. (2019). Utilización de aceites esenciales de la planta tipo (*Minthostachys mollis*) para la conservación de carne de hamburguesa. *Ciencia Digital*, 3(2.6), 332-348. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i2.6.570>



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.

El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.

