



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE GASTRONOMÍA

**“UTILIZACION DE ACEITES ESENCIALES EN COMBINACION CON
SUSTANCIAS AROMÁTICAS EN LA ELABORACIÓN DE PASTRAMI”.**

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:
LICENCIADA EN GESTIÓN GASTRONÓMICA
ALICIA ISABEL NARANJO BASANTES

RIOBAMBA – ECUADOR

2011

CERTIFICACIÓN

La presente investigación fue revisada y se autoriza su presentación.

Ing. Miguel Mira V.

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICADO

Los miembros de Tesis certifican que el trabajo de investigación titulado “Utilización de Aceites Esenciales en Combinación con Sustancias Aromáticas en la Elaboración de Pastrami”, de responsabilidad de la Srta. Alicia Isabel Naranjo Basantes, ha sido presentada y se autoriza su publicación.

Ing. Miguel Mira V.

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Sara Betancourt

MIEMBRO DE TESIS

06 de Abril del 2011

AGRADECIMIENTO

La gratitud es una de las virtudes más elevadas del espíritu, por tal motivo quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Salud Pública, Escuela de Gastronomía.

En especial al Ing. José Miguel Mira Vásquez Director de Tesis y a la Dra. Sara Betancourt Miembro, por brindarme su apoyo y dirección en la elaboración de mi tesis.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para la culminación de mi carrera.

ALICIA

DEDICATORIA

A Dios, a mi madre Hilda y a mi hijo Miguel Angel quienes me han enseñado que por más obstáculos que exista en la vida es posible llegar a la meta propuesta, ellos han sido fuente de inspiración ya que con amor y comprensión han inculcado en mi confianza, respeto y el valor a la vida misma.

ALICIA

RESUMEN

La utilización de aceites esenciales en combinación con sustancias aromáticas en la elaboración de Pastrami se desarrolló en el Centro de Producción de Cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias, taller de cocina No 2 de la Escuela de Gastronomía de Facultad de Salud Pública de la ESPOCH.

Para lo cual se analizaron aceites esenciales en combinación con sustancias aromáticas como variables independientes (4 tratamientos) con cuatro repeticiones cada uno, dándonos 16 unidades experimentales las cuales se analizaron bajo un diseño completamente al azar y la separación de medias según Tukey al 5 %. De esta manera determinándose que la utilización de jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo permitió obtener un producto con 21.64 % de proteína, 4,24 % de grasa, 66.99 % de humedad, 4.29 % de cenizas, 136.10 kcal / kg de energía metabolizable y 3.18 mg/g de hierro siendo el mejor tratamiento en relación al resto.

De la misma manera, la presencia de microorganismos como los coliformes totales, fecales y aerobios mesofilos en la presente investigación fue evidente, posiblemente por el origen donde se obtuvo la materia y la manipulación durante el proceso.

Finalmente, características organolépticas totales y el grado de aceptabilidad al utilizar el tratamiento en mención es el que permitió las mejores características según los degustadores, por lo que es necesario recomendar la utilización de jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo en la elaboración de pastrami.

SUMMARY

The use of essential oils in combination with aromatic substances in the making of Pastrami was developed at the Centro de Producción de Cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias, Cookshop No. 2 of the Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública of the ESPOCH.

To do this, essential oils in combination with aromatic substances were analyzed as independent variables (4 treatments) with four repetitions each, getting 16 experimental units that were analyzed under a design completely at random and the separations of medias after Tukey to the 5%. Thus, it has been determined this way that the use of ginger, white paprika, origan, and garlic permitted to obtain a product with 21.64% of protein, 4,24% of grease, 66.99% of humidity, 4.29% of ashes, 136.10kcal/kg of metabolizable energy, and 3.18% mg/g of iron, being the best treatment in relation to the rest.

In the same way, the presence of microorganisms such as the total coliforms, from haeces, and aerobical mesofilia was evident in the present research, possibly due to the origin where the matter was obtained and the manipulation during the process.

Finally, total organoleptic characteristics and the acceptability degree when using this treatment has permitted the best characteristics according to the tasters, because of what it is necessary to recommend the use of ginger, white paprika, origan and garlic in the elaboration of pastrami.

INDICE

I.	<u>INTRODUCCION</u>	1
II.	<u>OBJETIVOS</u>	2
A.	GENERAL	2
B.	ESPECIFICOS	2
III.	<u>MARCO TEORICO CONCEPTUAL</u>	3
A.	LA CARNE	3
1.	<u>Carne Muscular</u>	3
2.	Composición química de la carne	3
a.	Agua	3
b.	Proteínas	4
c.	Grasas	5
d.	Carbohidratos	6
e.	Sustancias no proteicas	6
f.	Enzimas	7
g.	Vitaminas	7
h.	Minerales	7
3.	<u>Características organolépticas de la carne</u>	8
a.	Color	8
b.	Capacidad de retención de agua y jugosidad	8
c.	<u>Textura y dureza</u>	9
d.	<u>Olor y sabor de la carne</u>	11
4.	<u>Conservación de la carne</u>	13
a.	Salazones	13
b.	Ahumados	13
c.	Deshidratados	14
5.	<u>Pastrami</u>	15
a.	Etimología	15
b.	Usos	15
B.	ACEITES ESENCIALES	16
1.	<u>Obtención de aceites esenciales</u>	16

2.	<u>Especies, hierbas y condimentos</u>	17
a.	Que es una hierba	17
b.	Que es una especie	17
c.	Que es el condimento	18
3.	<u>Hierbas secas y especies, principios básicos</u>	18
a.	Aplicaciones	18
b.	Utilización	19
c.	Clasificación	19
4.	<u>Jengibre</u>	20
a.	Usos culinarios	20
b.	Remedios con jengibre	21
5.	<u>Pimienta</u>	21
a.	Tipos de pimienta	21
b.	Sabor	21
c.	Uso actual y comercio mundial	22
6.	<u>Orégano</u>	22
a.	Propiedades medicinales	22
b.	Propiedades culinarias	22
7.	<u>Nuez Moscada</u>	23
a.	Usos culinarios	23
b.	Aceites esenciales	23
8.	<u>Canela</u>	23
a.	Usos	24
b.	Aldehído cinámico	24
9.	<u>Cardamomo</u>	24
a.	Usos	25
10.	<u>Comino</u>	25
a.	Propiedades	25
11.	<u>Romero</u>	26
a.	Composición Química	26
b.	Aplicaciones terapéuticas y farmacológicas	27

12.	<u>Eneldo</u>	27
a.	Propiedades	28
b.	Usos culinarios	28
IV.	<u>HIPOTESIS</u>	29
V.	<u>MARCO METODOLÓGICO</u>	30
A.	LOCALIZACION Y TEMPORALIZACION	30
B.	VARIABLES	30
1.	<u>Identificación</u>	30
2.	<u>Definición</u>	31
3.	<u>Operacionalización</u>	32
C.	TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	34
D.	UNIDADES EXPERIMENTALES	34
E.	DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS	35
1.	<u>Análisis estadísticos</u>	35
2.	<u>Procedimiento Experimental</u>	35
3.	<u>Materiales Equipos e Instalaciones</u>	37
a.	Instalaciones	37
b.	Materiales y Equipos de campo	37
c.	<u>Materiales y equipos de laboratorio</u>	38
4.	<u>Descripción del experimento</u>	39
a.	Formulación del experimento	39
b.	Secuencia de procesamiento	39
c.	Descripción de trabajos de laboratorio	40
F.	<u>METODOLOGÍA DE EVALUACION</u>	40
1.	<u>Proceso para los Análisis Bromatológicos</u>	41
a.	Determinación de materia seca	41
b.	Determinación de la grasa	42
c.	Determinación del contenido de proteína	42
2.	<u>Proceso para el Análisis Microbiológico</u>	44
a.	Determinación de bacterias	44
3.	<u>Valoración Organoléptica</u>	45

4.	<u>Programa higiénico y sanitario</u>	48
VI.	<u>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</u>	49
A.	<u>ANÁLISIS BROMATOLÓGICO</u>	49
1.	<u>Contenido de proteína (%)</u>	49
2.	<u>Contenido de grasa (%)</u>	51
3.	<u>Contenido de humedad (%)</u>	52
4.	<u>Contenido de cenizas (%)</u>	52
5.	<u>Contenido de energía metabolizable Kcal/ka</u>	53
6.	<u>Contenido de hierro mg/100 g</u>	54
B.	<u>ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO</u>	54
1.	<u>Coliformes totales (UFC/g)</u>	54
2.	<u>Aerobios mesofilos UFC/g)</u>	56
C.	<u>ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO</u>	56
1.	<u>Olor (puntos)</u>	56
2.	<u>Color (Puntos)</u>	59
3.	<u>Sabor (puntos)</u>	59
4.	<u>Consistencia (puntos)</u>	59
5.	<u>Características organolépticas totales (puntos)</u>	61
6.	<u>Grado de aceptación del producto (puntos)</u>	61
VII.	<u>CONCLUSIONES</u>	62
VIII.	<u>RECOMENDACIONES</u>	63
IX.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	64
X.	<u>ANEXOS</u>	66

ÍNDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro 1. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE VARIABLES NUTRICIONALES Y MICROBIOLÓGICAS DEL PASTRAMI.	32
Cuadro 2. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS DEL PASTRAMI.	33
Cuadro 3. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE CARACTERÍSTICAS DE ACEPTABILIDAD DEL PASTRAMI.	34
Cuadro 4. UTILIZACION DE JENGIBRE, PIMIENTA BLANCA, ORÉGANO EN POLVO Y AJO EN POLVO (2GR X KG C/U).	35
Cuadro 5. ACEITE DE NUEZ MOSCADA (15 ML X KG), CANELA, PIMIENTA NEGRA Y AJO EN POLVO (2 GR X KG C/U).	36
Cuadro 6. CARDAMOMO, COMINO Y AJO (2 GR X KG C/U).	36
Cuadro 7. ACEITE DE ROMERO (10 ML X KG), ENELDO Y AJO EN POLVO (2 GR X KG C/U).	37
Cuadro 8. ESCALA DE VALORACIÓN.	45
Cuadro 9. CALIFICACIÓN DEL JUEZ.	46
Cuadro 10. COLOR DEL PRODUCTO.	46
Cuadro 11. OLOR DEL PRODUCTO.	46
Cuadro 12. SABOR EL PRODUCTO.	47
Cuadro 13. CONSISTENCIA DEL PRODUCTO.	47
Cuadro 14. GRADO DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO	47
Cuadro 15. ANÁLISIS BROMATOLÓGICO DEL PASTRAMI ELABORADO CON DIFERENTES MEZCLAS DE ACEITES ESENCIALES Y SUSTANCIAS AROMÁTICAS.	50
Cuadro 16. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PASTRAMI ELABORADO CON DIFERENTES MEZCLAS DE ACEITES ESENCIALES Y SUSTANCIAS AROMÁTICAS.	55
Cuadro 17. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO DEL PASTRAMI ELABORADO CON DIFERENTES MEZCLAS DE ACEITES ESENCIALES Y SUSTANCIAS AROMÁTICAS.	58

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pag
Gráfico 1. Composición química de la canela.	24
Gráfico 2. Contenido de proteína del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.	51
Gráfico 3. Contenido de humedad del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.	53
Gráfico 4. Contenido Aerobios mesofilos (UFC/g) del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.	56
Gráfico 5. Consistencia del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.	60

I. INTRODUCCION

La utilización de sustancias sintéticas y aditivos químicos en la preparación de los alimentos y de manera particular de la carne constituye un problema en la salud de los consumidores, ocasionando diferentes lesiones como intoxicaciones. Por lo que es necesario a través de la investigación estudiar sustancias que provengan de productos naturales y evitar estos inconvenientes que cada vez son más frecuentes.

Las sustancias designadas con el nombre genérico de especias, están constituidas de diversas partes de vegetales como raíces o rizomas, bulbos, hojas, cortezas, flores y sus semillas, que por su contenido en aceites esenciales o en sustancias resinosas se usan como condimentos.

Las sustancias aromáticas se utilizan en la conservación de los productos cárnicos no porque nuestro organismo las necesite, sino porque proporcionan una acción agradable sobre el olfato y el gusto, promoviendo reflejos útiles para la digestión y la absorción (1).

La industrialización de la carne es un proceso muy antiguo, su finalidad es la de conservación de la misma, debido a que las carnes rápidamente se descomponen. Actualmente en el mercado se encuentra una gran variedad de derivados cárnicos y aunque tradicionalmente la carne más utilizada en la elaboración de pastrami ha sido la carne de res, otras carnes como la del pavo, el pollo y diferentes aves van adquiriendo mucha popularidad, especialmente por tratarse de productos más fáciles de digerir y con menor cantidad de grasa.

II. OBJETIVOS

C. GENERAL

Utilizar aceites esenciales en combinación con sustancias aromáticas en la elaboración de Pastrami.

D. ESPECIFICOS

- Determinar la mejor mezcla de aceites esenciales y sustancias aromatizantes en la preparación de pastrami. (Jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo; Aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo; Cardamomo, comino y ajo; y, Aceite de Romero, eneldo y ajo).
- Evaluar las características organolépticas del producto con la utilización de diferentes sustancias aromáticas.
- Analizar las características nutricionales y microbiológicas del producto terminado.
- Conocer el grado de aceptación del producto por los consumidores.

III. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

C. LA CARNE

6. Carne Muscular

“Se entiende por carne a la musculatura de los animales usada como alimento, considerándose también a ciertos órganos como el hígado, riñones, cerebro y otros tejidos comestibles, según Lawrie (1983). Para poder comprender el fenómeno carne, es necesario tomar en cuenta que los músculos se desarrollan y se diferencian por precisos fines fisiológicos en respuesta a varios estímulos intrínsecos y extrínsecos” (5).

7. Composición química de la carne

i. Agua

“El tejido muscular está constituido aproximadamente del 76% de agua, es un porcentaje un tanto alto, que el profano no puede comprender como la carne puede tener la parte exterior de un cuerpo sólido, como conserva la forma y puede ser cortada en pequeños pedazos, que al menos en la mayor parte conservan igualmente su aspecto. El tejido muscular por consiguiente se comporta de un modo diverso a una solución concentrada de sales o de azúcar, que podemos preparar con un 76% de agua y que presenta las características de una verdadera solución. En general la carne no es un cuerpo sólido, más tiene semejanza con una solución.

Todavía es objeto de investigación sobre que tipo de conexión une el agua a la célula. Efectivamente, una sola parte de agua total (aproximadamente el 4%), tiene un sólido ligamento químico, la máxima parte está unida electrostáticamente a las proteínas. La molécula de agua debe ser considerada como un dipolo, en el cual los dos átomos de hidrógeno constituyen el polo positivo y el átomo del oxígeno el polo negativo. Cuando la distancia entre los dos polos es grande, las fuerzas que aíslan entre sí son menos eficaces y el agua se libera aunque con una presión extremadamente baja.

Además, Grau manifiesta que en los animales jóvenes en la fase de crecimiento el contenido de agua es más elevado que en los animales adultos, en los animales enfermos o mal alimentados, el contenido de agua de los músculos puede superar lo normal.

Finalmente el autor en mención indica que los músculos de un animal tienen diversos contenidos de agua en relación a sus funciones; los músculos que realizan mayor movimiento contienen siempre más agua que aquellos que se mueven poco, los músculos oscuros son poco ricos en agua con relación a los claros; el cuarto anterior de un animal, contiene más agua que el posterior.

j. Proteínas

La sustancia más importante de la carne muscular está constituida de proteínas. Las proteínas de la carne no tienen una composición unitaria, están formadas de un complejo de diferentes sustancias proteicas, con características muy diversas que tienen en común una sola función y están formadas de cadenas peptídicas constituidas de 21 aminoácidos.

La carne posee un alto valor biológico propio, porque contiene todos los aminoácidos esenciales, superado solamente por las proteínas del huevo y de la leche. El valor biológico de las sustancias proteicas es el siguiente:

Leche y huevo	100
Carne de animales de sangre caliente y fría	90
Patatas, arroz, soya	80
Caseína, levadura	75
Cebada	65
Fréjol, habas	35” (2)

“Las proteínas son constituyentes musculares muy importantes y comprenden proteínas miofibrilares, sarcoplasmáticas y conectivas. Las proteínas miofibrilares son las que dan la rigidez al músculo y constituyen cerca de los 2/3 de las proteínas totales, las más importantes son las miosinas y las actinas. Las proteínas sarcoplasmáticas son solubles en el agua de las células musculares y comprenden los pigmentos musculares (mioglobina) y enzimas glucolíticas

solubles. Las proteínas del tejido conectivo, junto con los segmentos óseos, constituyen el aparato de sostén. Comprenden los colágenos, que son insolubles en el agua y sal, los cuales pueden ser transformados en gelatina mediante el cocimiento; la elastina es un tejido conectivo amarillo y duro; la reticulina es otro tipo de tejido conectivo que no se gelatiniza con el calor.

El contenido de proteínas de la carne bovina, inmediatamente después del sacrificio (finalizado el rigor mortis) es aproximadamente del 19%.” (3)

k. Grasas

“La carne muscular, siempre contiene grasa como constituyente fundamental, la grasa presente en el plasma celular (grasa intercelular) en forma de pequeñas gotitas, contiene numerosos ácidos grasos insaturados, que es evidentemente una grasa biológicamente importante.

En cantidad mucho mayor se presenta la grasa intracelular, la cual viene depositada entre las células y puede tener una importancia considerable porque de ellos depende la suavidad y también la gustocidad de un corte de carne.

En el tejido conectivo, la grasa viene depositada directamente como triglicéridos; solo la grasa intracelular es un glicérido puro.

La composición de la grasa depende sobre todo de la especie animal; la grasa de cerdo es siempre más blanda que la de bovino, la grasa intercelular y la depositada sobre la superficie del músculo (grasa muscular) tienen una composición en ácidos grasos claramente diversa de aquellos de las grasas de depósito.

Un músculo de aspecto magro puede contener hasta el 9% de grasa. Debemos tener presente que el tipo de músculo tiene una influencia decisiva, un músculo escasamente activo es más idóneo que un músculo de mayor movimiento en la deposición intercelular de la grasa. En los últimos tiempos, con el desarrollo del cerdo de carne, ha estado acertado que también la raza influye en la cantidad de grasa” (2).

l. Carbohidratos

“Los hidratos de carbono están representados sobre todo en el glucógeno (almidón animal), que tienen una gran influencia sobre las modificaciones musculares después de la muerte del animal. Gran parte de éste, es convertido mediante la glucólisis en ácido láctico, que hace que el pH de la carne descienda aproximadamente de 7.2 a 5.5, la caída del pH está influenciada de diversos factores entre los cuales se pueden citar: el nivel inicial de glucógeno, los factores genéticos, la especie animal, el tipo de músculo, la alimentación del animal y el estado de stress antes del sacrificio” (3).

“La carne muscular es pobre en hidratos de carbono, pero siempre contiene tales sustancias. Los hidratos de carbono o son polisacáridos con el glucógeno o monosacáridos como el glucosio, elemento constitutivo del glucógeno” (2).

“Si la cantidad de glucógeno en el músculo a la matanza de los animales es bajo, el pH será superior a 5.5 mientras que un alto nivel de glucógeno dará lugar a un bajo pH final (a las 24 horas post-mortem). Los músculos de los cerdos presentarán un color claro y exudativo (PSE), con formaciones de grandes cantidades de ácido láctico y una rápida caída del pH, mientras la temperatura de la carne es todavía alta. Este fenómeno es fuertemente influenciado por factores de stress antes del sacrificio; así como la alteración de la carne denominada “carne oscura” al corte (DFD), asociada con un alto valor del pH.

m. Sustancias no proteicas

Las sustancias no proteicas están representadas de los aminoácidos libres, de la creatina, nucleótidos, inosina, monofosfato y carnosina, que con los aminoácidos libres y los nucleótidos confieren a la carne el gusto característico después de cocida.

Algunos azúcares como el glucosio, los lípidos (como ácidos grasos de cadena corta), los compuestos nitrogenados, los compuestos que contienen oxígeno y azufre también contribuyen a dar gusto a la carne. La formación del sabor en la carne, es un fenómeno muy complejo que hasta

ahora no han sido identificados todos los diversos componentes y los factores integrantes. El sabor puede estar influenciado por diversos factores precedentes al sacrificio, por ejemplo, es más pronunciado en carnes de animales que han alcanzado una completa maduración con respecto a animales jóvenes, especialmente en los músculos que están sujetos a ejercicios, la carne de ternero tiene un perfume muy escaso si se compara con el novillo de 18 meses, los animales reposados adecuadamente antes del sacrificio producen una carne de mejor gusto, percibido más fácilmente al momento de cocinar” (3).

n. Enzimas

La carne muscular, contiene numerosas enzimas entre las cuales las más notorias son: las catepsinas, fosforilasas, aldolasas, lipasas, catalasas, peroxidadas, citocromos adenosintrifosfatasas y fosfatasas, las mismas que están comprendidas entre las sustancias proteicas. Estas enzimas son biológicamente importantes, sin las cuales no es comprensible el comportamiento post mortal de la carne.

o. Vitaminas

El contenido vitamínico de la carne parangonado a aquello de los órganos y de los vegetales es de considerarse muy limitado. Las vitaminas liposolubles A y D y en parte la E, se encuentran solo en la carne grasa, más no en aquella magra. La vitamina C se encuentra en la carne de manera insignificante. La carne contiene a la vez, una notable cantidad de vitaminas del complejo B. estudios realizados revelan que la carne muscular y especialmente aquella de cerdo, puede servir como fuente de vitaminas del complejo B”(2)

p. Minerales

“Las cenizas del músculo constituyen poco menos del 1% del contenido, los elementos más importantes son, en orden: azufre, potasio, fósforo, sodio, cloro, magnesio, calcio, hierro y zinc.

8. Características organolépticas de la carne

Dentro de las características organolépticas de la carne se han tomado en consideración el color, la capacidad de retención del agua o jugosidad, la textura, o dureza, el olor y sabor” (3).

e. Color

El color es un factor que contribuye de manera preponderante a determinar la calidad y por consiguiente el valor comercial de los productos alimenticios en general. En la carne el color constituye un carácter esencial, a tal punto que los productos higiénicamente preparados y de sabor normal, pueden ser rechazados si presentan una coloración anormal, además manifiesta que para el estudio de las modificaciones del color en la carne, es necesario prestar atención sobre algunas nociones químicas fundamentales a los pigmentos de la carne; tal es así que el aspecto que presenta la superficie de la misma no solo depende de la cantidad de mioglobina presente, sino de su estado químico-físico de los otros componentes.

En la carne apenas faenadas, dice Ghinelli más del 90-95% del pigmento muscular está constituido de mioglobina, mientras la hemoglobina constituye el 5-10% del total, porque con el desangre es casi completamente expulsada del músculo. Por esta razón, al hablar del problema del color de la carne se tomará en consideración solamente la mioglobina.

f. Capacidad de retención de agua y jugosidad

La capacidad de retención del agua de la carne es una propiedad importante, sea que influya en el aspecto de la carne misma antes del conocimiento o sobre el comportamiento durante este proceso o ya sea las sensaciones que produce durante la masticación.

Hasta el 5% del agua total del músculo se encuentra directamente unida a los grupos hidrófilos de las proteínas, produciéndose modificaciones cuantitativas cuando cambia la estructura y la carga eléctrica de las proteínas” (4).

g. Textura y dureza

Actualmente el consumidor considera a la textura y dureza de la carne como las dos propiedades más importantes de la calidad organoléptica, antes del sabor y color.

“Según Hammond (1932), citada por Ghinelli (1985) la textura a juzgar mediante la vista depende del tamaño de los haces de fibras en que se encuentra dividido longitudinalmente el músculo por los septos perimísicos del tejido conectivo. Los músculos de grano grueso (obtenido cortando transversalmente) suelen tener haces grandes como el semimembranosus y los músculos de grano fino haces pequeños como el semitendinosus. El tamaño de los haces no solo dependen del número de las fibras que contienen, sino también del diámetro de las mismas.

La textura es más gruesa al aumentar la edad, de los animales machos es más gruesa que de las hembras; la de los animales de gran talla es más gruesa que de los pequeños, teniendo también alguna influencia la raza.

La cantidad de tejido perimísico que circunda cada haz de fibra también tiene importancia porque entre mayor es el espesor del estrato perimísico es más basta la textura. Existe un reporte directo entre grosor del grano y la dureza o suavidad de la carne cocida, como también un reporte indirecto entre el diámetro de la fibra y la suavidad de la carne. Estas observaciones ponen en relieve la complejidad de la textura y la dureza o suavidad como propiedad determinante de la calidad de la carne” (5).

“La sensación de dureza se debe en primer lugar a la facilidad con que los dientes penetran en la carne, en segundo lugar a la facilidad con que la carne se divide en fragmentos y en tercer lugar a la cantidad de residuos que queda después de la masticación” (6).

“A la dureza de la carne contribuyen tres tipos de proteína: aquellas del tejido conectivo colágeno (elastina, reticulina, mucopolisacáridos), las de las miofibrillas (actina, miosina, tropomiosina) y las del sarcoplasma (proteínas sarcoplasmáticas, retículo sarcoplasmático).

Es notorio que la especie animal de donde proviene la carne, la raza y la edad son factores que influyen sobre la dureza o suavidad de la carne, que en parte está ligada a la textura. Por ejemplo, la mayor tabla del ganado bovino con relación al ovino y porcino, es la razón por la que la textura de su musculatura sea más gruesa. Se ha creído también que la carne de cerdo es menos rica en tejido conectivo que la carne de bovino (Mitchell, Beadles C., Kruger, 1927; citados por Ghinelli, 1985), aunque el contenido de hidroxiprolina (índice de la cantidad de tejido conectivo) de los músculos de cerdo y de bovino varía respectivamente entre 420-2470 ug/g y 350-1430 ug/g. Este hecho y la discrepancia que existe entre la blandura de la carne de ternero y su elevado contenido de tejido conectivo respecto al bovino adulto, indican que además de la cantidad, su calidad influye sobre la dureza de la carne.

Desde hace mucho tiempo se ha observado empíricamente que la carne cocida antes de que se presente el rigor mortis (por consiguiente antes de la formación de actomiosina) es relativamente blanda, mientras que la carne cocida inmediatamente después del rigor mortis (antes de que se produzca el enterneamiento debido al proceso de maduración), es relativamente dura.

La dureza de la carne disminuye durante el proceso de maduración (almacenaje o conversión a temperaturas de refrigeración de 10 – 14 días). El endurecimiento que sufre la carne durante el rigor mortis, gradualmente desaparece a medida que aumenta el tiempo de maduración post-rigor, por disociación de la actomiosina formada durante este proceso”(4).

“Son numerosos los factores que influyen sobre el cocimiento aumentando o disminuyendo la blandura de la carne, entre estos factores está la temperatura a la que viene tratada la carne, el tiempo de calentamiento y el tipo de músculos” (6).

Las tentativas de ablandar la carne artificialmente no son nada nuevas. Tales tentativas han comprendido el batido de la carne, el cortado en pequeñas partes, tratarla con vinagre, vino o sal y el ablandamiento enzimático, empleado hace 500 años por los indígenas de México cuando envolvían la carne en hojas de papaya durante el cocimiento.

h. Olor y sabor de la carne

“El aroma de un alimento, particularmente de la carne, es una sensación compleja percibida por los órganos del olfato y del gusto que recuerdan no solo a las dos características más importantes como el olor y el sabor, sino también a la blandura, la temperatura y el pH. El olor y el sabor de los alimentos son importantes ya sea en el aspecto organoléptico como fisiológico, porque si son agradables estimulan la secreción de los jugos digestivos. Es notorio que las cuatro sensaciones gustativas primarias son: amargo, dulce, ácido y salado” (4).

“El sabor y el olor son las características más difíciles de definir objetivamente. En los últimos años la cromatografía de gases ha hecho posible medir con exactitud los componentes volátiles de los elementos pero esto a veces solo ha servido para complicar el problema. La evaluación del olor y el sabor, se realiza principalmente mediante equipos degustadores. La elección de los miembros del equipo de degustación y el establecimiento de las condiciones de operación son problemas difíciles debido a la variabilidad existente entre los individuos en lo que se refiere a la intensidad a la calidad de la respuesta a un estímulo determinado y a la variabilidad observada, incluso dentro de un mismo individuo debido a factores extraños” (6).

La respuesta al olor es producida en las células olfatorias de la mucosa nasal y es transmitida a través de los nervios olfatorios al cerebro, donde tiene lugar su interpretación. Generalmente se admite que las sustancias odoríferas reaccionan químicamente con las terminaciones de los nervios olfatorios, (Moncrieff, 1951; citado por Ghinelli, 1985).

“En el hombre adulto la respuesta al sabor se produce en células especializadas de la lengua, paladar blando y parte superior de la faringe. Es posible como en el caso del olor que las moléculas reaccionen químicamente con las terminaciones existentes en las células del gusto, mientras la interpretación de las sensaciones también se realizan en el cerebro. Si bien aún no se ha demostrado inequívocamente la existencia de diferencias morfológicas en las células olfatorias responsables de las diversas clases de respuestas, las células gustativas se encuentran

aproximadamente localizadas en cuatro zonas diferentes de la lengua que responden a las cuatro sensaciones primarias (amargo, dulce, ácido, salado). Además existen reacciones secundarias que se describen como metálicas o alcalinas, según el mismo autor.

El sabor es afectado por la cocción mucho más que cualquier otro componente de orden comestible. Esto se observa en aquellos países donde las salsas y las especias son componentes integrales de la mayoría de los platos de carne. La crítica frecuente de que la carne producida intensivamente por métodos modernos no tiene el sabor del producto tradicional, puede implicar que la técnica de cocción debe ser ajustada a los nuevos métodos de producción. No obstante, el sabor es una cualidad intrínseca de la carne y se deben conocer los factores que lo controlan para que se pueda aprovechar el sabor natural de la misma, cuando las condiciones económicas lo justifiquen (Preston y Willis, 1975; Cramer, 1983; citados por Preston y Willis, 1975), se refieren a tres criterios con respecto al origen de los componentes del sabor.

- Se derivan del músculo y por ende incluyen aminoácidos, bases nitrogenadas y componentes sulfúricos y amoniacales.
- Que se derivan de la grasa; y,
- Que los sabores básicos de la carne emanan del músculo y que las diferencias entre especies se derivan de la grasa.

Al estudiar las reseñas de Bender y Wood (1956) y Hornstein y Craze (1964), señalan Preston y Willis, es evidente que tanto la grasa como el músculo contribuyen al sabor, los trabajos de Kramlich y Pearson (1958), Yueh y Strong (1960) y Honstein et al (1960, 1963), demostraron que los principales precursores del sabor fueron solubles en agua. La congelación por secado de un extracto acuoso de la carne produjo concentrado pulverizado, el cual al calentarse dio un aroma similar al de la carne cocida. La fracción volátil contenía carbonilos, amoníaco y sulfito de hidrógeno. Un líquido viscoso y aceitoso con baja presión de vapor pero de fuerte aroma también fue aislado. Posteriormente, los mismos investigadores extrajeron carbonilos de los tejidos adiposos de ovejas y encontraron que cuando esta grasa se calentaba, dejaba de producir el olor característico de la carne de carnero.

Probablemente se produzcan también diversos carbonilos durante la cocción debido a la transaminación y descarboxilación de los aminoácidos y a la oxidación de los ácidos grasos. Hornstein y Crawe llegaron a la conclusión de que el sabor de la carne de todas las especies es básicamente el mismo, y que las diferencias se deben a los ácidos volátiles asociados a los tejidos adiposos.

9. Conservación de la carne

d. Salazones

“Este procedimiento se aplica principalmente al puerco y a los pescados, y para su realización se utiliza sal seca o salmuera. En algunos casos, el proceso se complementa con el de ahumado. Mediante este procedimiento se consigue que la sal absorba el líquido de los alimentos y éstos se desequen, impidiendo así su deterioro.

Los ejemplos más característicos de este tipo de procesos son: las anchoas, los salmones, el bacalao y el jamón. Las anchoas se limpian bien y se dejan macerar en sal seca durante un período que oscila entre 6 y 9 meses. Posteriormente, es necesario desalarlas para su consumo. En algunos casos se complementa la conserva manteniendo en aceite.

e. Ahumados

Este procedimiento consiste en favorecer la desecación por una exposición prolongada al humo de madera, especialmente el de maderas duras. Se utiliza el humo ya que por sus componentes orgánicos –creosota, formaldehído y fenoles- ejerce una acción bactericida que evita el desarrollo de microorganismos en este tipo de alimentos y también inhibe la oxidación de las grasas. Por otra parte, esta acción produce agradables efectos en el color, olor y sabor de los alimentos.

Usualmente el ahumado va asociado con otros procedimientos de conservación; se suele mezclar con los efectos de la salazón y de la desecación. En general los alimentos en los que más se emplea el ahumado son carnes y pescados. Puede ahumarse carne de puerco, de res, de ave, de

mamón (cecina) y pescados como anguilas, salmones, arenques, truchas, etc. También se emplea este procedimiento para ahumar algunos quesos y embutidos.

Donde más se acostumbra a utilizar el ahumado de los alimentos como método de conservación es en el norte de Europa y en América.

f. Deshidratados

Este es otro procedimiento de conservación de los alimentos mediante el cual se elimina el agua de los tejidos hasta un nivel en el que se le protege de enzimas y microorganismos, evitando así su fermentación y putrefacción. Este método se utiliza sobre todo con diversas frutas, frutos secos, hongos, hierbas aromáticas y también con ciertas legumbres.

La deshidratación es considerada la forma más rápida, sencilla y económica de conservar alimentos. Permite procesar productos sanos y nutritivos a bajo costo, sin pérdida de sabor, olor, color y características naturales.

Todas las técnicas de deshidratación están basadas en la absorción del agua, bien por evaporación o sublimación. El producto puede secarse mediante calor solar o artificial, por tanto el secado de los alimentos se puede hacer en casa manteniéndolos colgados y al aire. Las desventajas que debemos tener en cuenta si hacemos el secado al aire son el polvo, los insectos o la contaminación atmosférica. Por estos motivos se recomienda tener el alimento cubierto para además protegerlo de la acción directa del sol. Hay que recordar que si se seca demasiado el producto, éste se vuelve quebradizo y se rompe.

Con este tipo de conservación, los alimentos no pierden propiedades ni sabor y quedan protegidos de posibles bacterias y gérmenes. Así conseguimos tener el alimento en estado fresco durante mucho más tiempo. Dependiendo de las condiciones del clima y la humedad, el tiempo del secado puede ser variable.” (7).

10. Pastrami

c. Etimología

“El nombre puede provenir del Yídish פאַסטראָמע (pronunciado pastrómeh) y pudo venir de EE. UU inmigración judía de Besarabia (Rumania) en la segunda mitad del siglo XIX a. Sin embargo, hay quienes claman que fue Pedro Fiorito quien creó el pastrami. Hoy en día se cocina con Pastrami en estas regiones de Rumania y se puede decir que son un distintivo claro de la cocina judía local.

Pastrami (también llamado Pastrón) es un producto elaborado con carne roja (generalmente carne de ternera) sometido a proceso de salmuera. El proceso de elaboración del pastrami es sencillo: se desangra (usualmente con ayuda de un prensado) y se pone la carne en salazón a secar, se le aplica algunas hierbas y especias tales como ajo, pimienta negra, mejorana, albahaca; y finalmente se ahuma. A parte de los procesos de añadidura de pimienta negra y ahumado, el proceso es muy similar al empleado para obtener el Corned beef. En Reino Unido y en los Estados Unidos la carne de ternera se cuece tras el proceso de salazón. Ya a comienzos del siglo XXI empieza a verse Pastrami elaborado con carne de pavo.

d. Usos

Suele servirse generalmente cortado en unas rebanadas y puesto en un sándwich, aunque existen versiones cocinadas ligeramente asadas y puestas con polenta y cebolla. En Nueva York es muy popular el pastrami elaborado con falda de ternera. Se sirve típicamente caliente en un emparedado del pan de centeno, a menudo con una ensalada cole slaw y una salsa (Russian dressing) muy similar al emparedado de Reuben.

El pastrami fue creado como método de preservación de la carne antes de los modernos métodos de refrigeración. La etimología deriva del Pastramă, probablemente del verbo "a păstra" (preservar) y ha llegado al inglés a través de la comunidad judía. La terminación inglesa "-mi" ha

sido influenciada por la palabra salami. Otra teoría postula que el pastrami es una variante del Pastirma turco (o basturma)” (8).

D. ACEITES ESENCIALES

“Los aceites esenciales o aceites volátiles son productos obtenidos del reino vegetal en los cuales se encuentran concentradas propiedades de olor y de sabor. No presentan problemas de alteración, sino que por el contrario es posible que tengan cierta acción conservadora como ingredientes de los alimentos, como es el caso de los aceites de mostaza, de canela, de ajo y de cebolla. La mayoría de ellos no influyen en la termorresistencia de los microorganismos.” (10).

“Proceden de animales o de vegetales. Los cuerpos grasos de origen animal son generalmente sólidos (sebos, mantecas, grasas diversas), algunas veces pastosos (la mantequilla sacada de la leche), y, rara vez líquidos (aceite de pescado). Los de origen vegetal son más bien líquidos y se encuentran en las semillas o en los frutos (aceites de oliva, de cacahuetes, de colza, de adormidera, de lino, etc.)” (11).

13. Obtención de aceites esenciales

“Figuroa, L. (2005), reporta que la esencia es una sustancia altamente aromática producida por las plantas en células especiales. Se obtiene el aceite esencial tras el arrastre de vapor, que es el principal método para extraer de las plantas los aceites esenciales. La destilación puede ser directa, cuando la planta (raíces, ramas, hojas, bayas, pétalos) se coloca en agua que se calienta hasta la ebullición, o tratarse de destilación al vapor cuando la planta se pone sobre una rejilla y se calienta el agua por debajo pasando el vapor a través de ella. el calor y el vapor rompen las células vegetales que contienen aceite esencial y se libera la esencia en forma de vapor que junto con el vapor de agua y a través de un tubo pasa por tanques de refrigeración donde los vapores se convierten de nuevo en líquidos que se recogen en cubas al final del proceso: el vapor se condensa en un destilado acuoso y la esencia de la planta en un aceite esencial que, por ser más ligero que el agua, asciende a la zona superior de la cuba y puede separarse fácilmente de la parte acuosa. Los aceites esenciales de limón, bergamota, naranja y otros cítricos se obtienen por

simple presión de los frutos, donde la esencia se encuentra almacenada en bolsas relativamente grandes localizadas en la capa externa coloreada de la piel del fruto.” (12).

14. Especies, hierbas y condimentos

d. Que es una hierba

“En la antigüedad, hierba era sinónimo de vegetal, después se restringió la palabra a los vegetales o a la parte de ellos que crecían por encima del suelo: un nabo era una hortaliza, pero la parte superior con hojas era una hierba.

Para el cocinero, sin embargo, una hierba es sobre todo una planta que añade aroma y sabor a la comida, un aderezo. Existen algunas que se usan en bebidas como el té o los vinos aromáticos, pero estas plantas no se tratan aquí. De todas maneras es de remarcar el hecho de que en el Medioevo era costumbre comenzar y acabar una comida con una bebida a base de hierbas, de esta costumbre hemos heredado los licores de aperitivo y digestivos, tan comunes en la actualidad. Las hierbas son verdes y con hojas, como el perejil, el berro o el perifollo.

e. Que es una especie

Para las hierbas existe al menos una descripción botánica, aunque hayan excepciones, pero las especias no forman un grupo identificable botánicamente.

De las hierbas se puede decir que se caracterizan por el hecho de que las partes comestibles suelen ser las hojas. No ocurre igual al hablar de las especias, en las que se utiliza la corteza (canela), las yemas (clavo), las flores (azafrán), los frutos (pimienta), las raíces (jengibre), las semillas (alcaravea), o incluso secreciones (bálsamos, gomas).

Especie: “Productos vegetales aromáticos usados en cocina para sazonar alimentos”. Esta definición tanto puede darse para especias como para hierbas o para otros condimentos.

La fragancia de las especias muchas veces proviene de sus aceites esenciales y como indican los libros sobre plantas medicinales, todas las plantas que producen esencias necesitan altas temperaturas ambientales.

Una especia es en definitiva un aderezo que los entendidos llaman así.

f. Que es el condimento

El diccionario nos dice: un condimento es **“algo normalmente fuerte, salado, o picante, que se añade o se sirve con la comida para mejorar su sabor”**.

Las sustancias usadas como condimentos no poseen elementos comunes. La palabra condimento no describe una cosa, describe el uso que el hombre hace de muchas sustancias. Cualquier alimento puede convertirse en condimento cuando es usado para sazonar a otro, pero no lo es sí mismo. Todas las sustancias naturales que se usan como condimentos tienen otras características independientes.

Los aceites vegetales empleados al cocinar o en ensaladas, son condimentos y también lo son el vinagre y la mahonesa, aunque son productos fabricados por el hombre y no entran dentro de la intencionalidad del libro.

15. Hierbas secas y especies, principios básicos

d. Aplicaciones

“Hay que comprarlas en pequeñas cantidades, y no guardarlas nunca más de un año. Las hierbas secas, en especial, tienen un tiempo de vida en el armario que raramente sobrepasa los cuatro o seis meses.

Hay que guardarlas en botes herméticos, protegidos de la luz y en lugar fresco y seco. Un estante cerca de los fogones es un mal lugar. Si no se dispone de ningún sitio fresco en la cocina, lo mejor es colocarlas en el refrigerador, bien tapadas.

Hay que abrir el bote una vez al mes y oler el interior; si huele a rancio, hay que tirar el producto” (13).

“Las hierbas aromáticas han evolucionado mucho en nuestra cocina, han pasado de un uso tímido a definir sabores en innumerables preparaciones. Algunas hierbas son muy interesantes desde el punto de vista nutricional ya que además de aportar sabor a la preparación también contribuyen con importantes cantidades de vitaminas y minerales.

Las especias no pueden faltar en la cocina para resaltar sabores, aromatizar o dar color a los platos o como conservantes naturales, son un elemento indispensable en nuestra cocina” (14).

e. Utilización

La mayoría de las especias, condimentos, hierbas y otros aderezos deben añadirse al final de las elaboraciones. Como hemos dicho la principal característica de estos productos es aromatizar los platos, cualquier condimento sometido a una prolongada cocción pierde todas sus características aromáticas, dejando un casi imperceptible sabor. Existen todavía costumbres erróneas en la cocina como tener sal mezclada con pimienta para además emplearlas al principio de la cocción, cuando lo correcto sería añadir al final un poco de pimienta de molino; o cuando lo acertado sería añadirlo al final para que persistan los aromas, ¿qué aroma nos quedaría después de haber hervido durante varias horas?

f. Clasificación

Por su naturaleza podemos clasificarlos en hierbas aromáticas, especias, y aderezos y condimentos.

Hierbas aromáticas.- Como hierbas aromáticas entendemos aquellas plantas frescas o secas que utilizamos en la cocina. La mayoría de ellas pertenecen a la cultura occidental. Cuando se presentan molidas y secas las podemos considerar genéricamente como especias.

Espicias y semillas.- Las especias propiamente dichas proceden en su mayor parte de los trópicos y su comercio fue tan importante que fue motivo de luchas por controlar su comercio, con ellas surgieron y cayeron imperios, solo hay que recordar que el descubrimiento del continente americano fue un hecho fortuito puesto que lo que se buscaba era una nueva ruta para el comercio de las especias.

Aderezos y condimentos.- Se utilizan para intensificar los sabores de los alimentos, en su mayoría pasan a formar parte de una salsa, refuerzan una elaboración o se utilizan como contrapunto al sabor de la elaboración principal. Son de muy diversa naturaleza por lo que no se puede generalizar en sus aplicaciones.” (14).

16. Jengibre

“El jengibre o kion (*Zingiber officinale*) es una planta de la familia de las zingiberáceas, cuya raíz está formada por rizomas horizontales muy apreciados por su aroma y sabor picante.

c. Usos culinarios

Los rizomas se utilizan en la mayoría de las cocinas del mundo a través de la cocina asiática, los tiernos son jugosos y carnosos con un fuerte sabor. Se suelen conservar en vinagre como aperitivo o simplemente se añaden como ingrediente de muchos platos. Las raíces maduras son fibrosas y secas. El jugo de los rizomas viejos es extremadamente picante y a menudo se utiliza como especia en la cocina china para disimular otros aromas y sabores más fuertes, como el marisco y la carne de cordero.

En la cocina occidental, el jengibre, seco o en polvo, se restringe tradicionalmente a alimentos dulces; se utiliza para elaborar caramelos, pan de jengibre, para saborizar galletas (como las populares galletas de jengibre) y como saborizante principal de la gaseosa de jengibre o ginger ale, bebida dulce, carbonatada y sin alcohol.

Se puede emplear en decocción o en extracto fluido. Se utiliza también como estimulante gastrointestinal, tónico y expectorante, entre otros. Es estimulante del sistema nervioso central y autónomo. Contiene antioxidantes. Externamente sirve para tratar traumatismos y reumatismos.

d. Remedios con jengibre

- Mezclado con jugo de limón y miel, podría reducir la congestión nasal y los escalofríos.
- Podría aliviar las flatulencias y los retortijones provocados por éstas.
- Podría aliviar la indigestión.
- Podría aliviar el dolor en la garganta”(23).

17. Pimienta

“Piper nigrum es una planta de la familia de las piperáceas, cultivada por su fruto, que se emplea seco como especia. El fruto es una baya (aproximadamente 5mm) que se puede usar entera o en polvo obteniendo distintas pimientas como la negra, blanca, o verde, con la única diferencia del procesamiento al que se someten. Se puede usar la pimienta en muchos platos, siendo una de las especias más conocidas.

d. Tipos de pimienta

Las variedades de pimienta son debidas a la distinta maduración de los granos de la planta:

- La pimienta negra se recoge a la mitad de su maduración. Es la más usada desde la antigüedad.
- La pimienta blanca es grano totalmente maduro sin cáscara. Un poco más suave que la negra también es muy usada.
- La pimienta verde son granos totalmente sin madurar. A diferencia de las anteriores se consume más en grano que en polvo y es más rara de encontrar.

e. Sabor

La pimienta obtiene su sabor picante del compuesto piperina, que se encuentra en la cáscara de la fruta y en la semilla. La piperina refinada miligramo por miligramo, es como un uno por ciento de picante que la Capsaicina del chile. La cáscara del grano, dejada en la pimienta negra, también contiene los terpenos olorosos incluyendo el pineno, el sabineno, el limoneno, el cariofileno, y el linalol que da ciertos toques cítricos, leñosos y florales. Estos olores faltan en la pimienta blanca, a la que se le quita la cáscara. En cambio, la pimienta blanca puede ganar algunos diversos olores (mohosos incluso) de su mayor etapa de fermentación.

f. Uso actual y comercio mundial

Se usa en todo el mundo como condimento, tanto en embutidos como mezcla para salmuera o en distintos guisos y platos salados. Se utilizó antiguamente para el tratamiento de la gonorrea y la bronquitis crónica (17).

18. Orégano

“*Origanum vulgare*, comúnmente orégano, es una herbácea perenne aromática del género *Origanum*, muy utilizada en la cocina mediterránea. Son las hojas de esta planta las que se utilizan como condimento tanto secas como frescas, aunque secas poseen mucho más sabor y aroma.

c. Propiedades medicinales

Sus propiedades han sido ampliamente estudiadas, siendo las más importantes su actividad antioxidante, antimicrobiana y, en estudios bastante primarios, antitumoral, antiséptica y también se la considera tónica y digestiva.

En la medicina tradicional, el té de orégano ha sido utilizado como un auxiliar en el tratamiento de la tos.

d. Propiedades culinarias

Muy aromático y de sabor ligeramente amargo, el orégano de buena calidad puede llegar a entumecer la lengua, sin embargo, las variedades cultivares que han sido adaptadas a los climas más fríos, a menudo poseen un sabor menos intenso (18).

19. Nuez Moscada

“La nuez moscada es el fruto de árboles perennifolios del género *Myristica*, de la familia de las *Myristicaceae*, procedente de las Islas de las Especias (en la actualidad las Islas Molucas en Indonesia). Estos árboles son la fuente de dos especias derivadas del fruto: la nuez moscada, objeto de este artículo y el macis.

c. Usos culinarios

Tanto la nuez como el macis tienen sabores similares, aunque la nuez tiene un sabor algo más dulce y fino. Se puede decir que se emplea la nuez como el macis se usan en guisos de patatas y platos de carnes, aunque también se utilizan para aderezar sopas, salsas y platos horneados. En la cocina india se emplea en la condimentación de algunos currys y casi exclusivamente en dulces.

d. Aceites esenciales

El aceite esencial se obtiene de la destilación de la nuez molida y es ampliamente utilizado en la industria farmacéutica y perfumera. El aceite es incoloro o ligeramente amarillento y sabe y huele a nuez. Contiene numerosos componentes de interés para la industria oleoquímica y se utiliza como saborizante alimentario en productos horneados, jarabes (por ejemplo, Coca Cola), bebidas, dulces, etc. Sustituye a la nuez molida ya que no deja partículas en los alimentos. En su uso para las industrias cosméticas y farmacéuticas se puede encontrar en el dentífrico y como principal componente de algunos jarabes para la tos. En la medicina tradicional, la nuez y el aceite se utilizaron para tratar enfermedades relacionadas con los sistemas nervioso y digestivo” (20).

20. Canela

“El árbol de la canela (*Cinnamomum zeylanicum* o *Cinnamomum verum* J.Presl) es un árbol de hoja perenne, de unos 10-15 m, procedente de Sri Lanka. Se aprovecha como especia su corteza interna, extraída pelando y frotando las ramas y se utiliza en rama y molida.

c. Usos

Molida se utiliza ampliamente en postres, pasteles, dulces, etc. y entera se utiliza para adornar y sazonar algunos platillos.

Es también ingrediente de muchas salsas curry y otros platos de Oriente

En una cata organoléptica se podría decir que la canela tiene un sabor astringente.

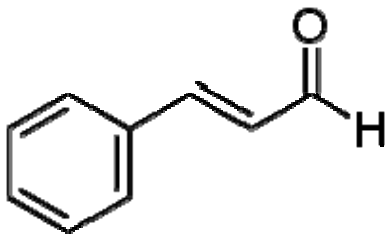


Gráfico 1. Composición química de la canela.

d. Aldehído cinámico

Su aroma es debido al aceite esencial aromático que constituye un 0,5-2,5% de su composición. El componente mayoritario es el aldehído cinámico, también el eugenol y el alcohol cinámico. Con menos proporción encontramos el ácido trans-cinámico, el aldehído hidroxicinámico, el aldehído o-metoxicinámico, acetato cinámico, terpenos (linalol, diterpeno), taninos, mucílago, proantocianidinas oligoméricas, glúcidos y trazas de cumarina. Según RFE, la droga seca debe contener al menos 12 ml / kg de aceite esencial”(21).

21. Cardamomo

“Entre sus componentes activos encontramos un 4% de aceite volátil incluido el terpinol, el cineol, el limoneno, el sabineno y el pineno, almidón y ácidos grasos. Gracias a estos ingredientes, el Cardamomo es carminativa, estimulante, antiespasmódica, sialagoga —que provoca la secreción de la saliva—, orexígena — que produce apetito— y aromática.

Adicionalmente, el Cardamomo es muy utilizado culinariamente, sobre todo en la India, para agregar un sabor picante a las comidas a base de arroz. Por su parte, los árabes lo utilizan en el café. También, se considera que tiene efectos afrodisíacos.

b. Usos

Se emplea en la gastronomía de la India y en la asiática en la elaboración de currys, arroces, postres, pasteles, panes, bollos, galletas y como aroma para bebidas tales como el té. En los países escandinavos se emplea en bollos y galletas junto con clavo, jengibre, y canela” (19).

22. Comino

“El comino es una planta herbácea y especia originaria del mar Mediterráneo, difundido en la actualidad también por América.

El comino tiene un característico sabor amargo y un olor fuerte y dulzón gracias a su alto contenido en aceites. Se asocia a la cocina hindú, por estar presente en el curry y con otras cocinas exóticas (norteafricana, Guatemalteca y en su minoría la mexicana) aunque su uso está muy extendido en España, especialmente en la cocina del sudeste español. Los cominos constituyen el núcleo básico, majados entre los ajos, de los famosos mojos canarios.

b. Propiedades

Es estomacal, carminativo y sedante con efectos parecidos a los del hinojo, anís o alcaravea. Su aceite esencial provoca relajación muscular. Galactogoga se recomienda infusiones para acrecentar la leche en las madres lactantes.

Principios activos: contiene aceite esencial (2-4%), rico en aldehido cumínico (25-35%), terpenos (pineno, terpineol); flavonoides: derivados del luteolol y apigenol.

Indicaciones: usado como diurético, aperitivo, eupéptico, carminativo, espasmolítico, estrogénico, galactógeno, antihelmíntico, ligeramente hipoglucemiante y sedante. Indicado para inapetencia, meteorismo, dispepsias hiposecretoras, espasmos gastrointestinales, diarreas, lactancia, diabetes, hipomenorrea, dismenorrea, parasitosis intestinales (antihelmíntico).

Contraindicado con hiperestrogenismo. Abstenerse de prescribir aceites esenciales por vía interna durante el embarazo, la lactancia, a niños menores de seis años o a pacientes con gastritis, úlceras gastroduodenales, síndrome del intestino irritable, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, hepatopatías, epilepsia, Parkinson u otras enfermedades neurológicas. No administrar, ni aplicar tópicamente a niños menores de seis años ni a personas con alergias respiratorias o con hipersensibilidad conocida a éste u otros aceites esenciales. El aceite esencial es fotosensibilizante: evitar la exposición al sol si se aplica tópicamente. En dosis elevadas tiene un efecto neurotóxico” (22).

23. Romero

“Rosmarinus officinalis, el romero, es una especie del género Rosmarinus cuyo hábitat natural es la región mediterránea, sur de Europa, norte de África. Incluso se encuentra también en Asia Menor y Suramérica. En España se halla en la mayor parte de Cataluña, hasta los Pirineos en Aragón y Navarra, Castilla-La Mancha, Castilla y León, La Rioja, Madrid, Murcia, Extremadura, en las zonas montañosas de la Comunidad Valenciana, Andalucía e islas Baleares. Es muy poco frecuente en puntos del norte o noroeste de la península.

c. Composición Química

- Ácidos fenólicos (cafeico, clorogénico, rosmarínico)
- Flavonoides (derivados del luteol y del epigenol)
- Aceite esencial (pineno, canfeno, borneol, cineol, alcanfor, limoneno) 1,2 a 2%
- Diterpenos (carnosol, rosmanol, rosmadial)

- Ácidos triterpénicos (ácido ursólico) 2 a 4%
- Alcoholes triterpénicos (alfa y beta-amirina, betulósido)

d. Aplicaciones terapéuticas y farmacológicas

Del romero se utilizan sobre todo las hojas y a veces, las flores. Es una planta rica en principios activos.

Con el aceite esencial que se extrae directamente de las hojas, se prepara alcohol de romero, que se utiliza para prevenir las úlceras. También se emplea para tratar dolores reumáticos y lumbalgias.

Se utiliza en fricciones como estimulante del cuero cabelludo (alopecia). La infusión de hojas de romero alivia la tos y es buena para el hígado y para atajar los espasmos intestinales. Debe tomarse antes o después de las comidas.

El humo de romero sirve como tratamiento para el asma. El alcanfor de romero tiene efecto hipertensor (sube la tensión) y tonifica la circulación sanguínea.

Por sus propiedades antisépticas, se puede aplicar por decocción sobre llagas y heridas como cicatrizante.

Además es una excelente planta de interior debido al agradable aroma que desprende” (16).

24. Eneldo

“El eneldo (*Anethum graveolens*) es una especie de planta herbácea anual perteneciente a la familia de las apiaceae, es la única especie del género *Anethum*. Se tiene mención de ella desde la antigüedad. Es oriunda de la región oriental del mar Mediterráneo, donde hoy abunda.

Sus hojas y frutos son usados en cocina como condimentos, y sus semillas se emplean en la preparación de ciertas infusiones con fines terapéuticos.

c. Propiedades

- Estimula las secreciones digestivas y se usa contra flatulencias y dispepsias.
- Recomendado para el hipo espasmódico.
- Atenúa espasmos uterinos y dolores de la menstruación.

d. Usos culinarios

- Ocupa un lugar especial en la cocina, pues su delicioso sabor no es igualado por ninguna otra hierba.
- En la Europa continental es habitual el uso del eneldo en todos los guisos de pescado, pues mejora su sabor y los hace más fáciles de digerir.
- Congenia con todas las hierbas de cocina que se utilizan frescas, aunque como tiene un sabor muy marcado debe utilizarse moderadamente para no ocultar otras hierbas. En conservas de vinagre se utiliza con laurel, nebrinas y pimienta.
- Es famoso por su afinidad con el pescado y por su utilización en los encurtidos.
- Es dulce, aromático y ligeramente amargo.
- Es preferible usar el eneldo fresco, pues cuando se seca pierde mucho aroma.
- Sus semillas se emplean principalmente para aromatizar el vinagre de pepinillos y también pueden añadirse a pasteles, pan, pescado y platos de arroz.
- Las hojas troceadas también pueden usarse en el yogurt y en platos de carne y verduras.
- Todas las partes de la planta de eneldo contienen aceite esencial.
- Las hojas frescas proporcionan mejor sabor que las secas, y ya que la cocción disminuye su sabor, se añaden al plato poco antes de servirlo.
- Las hojas frescas o secas se emplean en la preparación de sopas, ensaladas, platos de carne picada, verduras de pescado y marisco” (13).

IV. HIPOTESIS

Los aceites esenciales en combinación con sustancias aromáticas en la elaboración de pastrami mejorarán la conservación y calidad organoléptica.

V. MARCO METODOLÓGICO

G. LOCALIZACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente investigación se realizó en el Centro de Producción de Cárnicos de la Facultad de Ciencias Pecuarias, taller de cocina No 2 de la Escuela de Gastronomía de la Facultad de Salud Pública de la ESPOCH, ubicados en la Panamericana Sur Km 1 ½ de la ciudad de Riobamba.

El tiempo de duración de esta investigación fue de seis meses que estuvieron distribuidos en el trabajo experimental, recolección de la información como en la tabulación y análisis de resultados.

H. VARIABLES

4. Identificación

Variable independiente:

- Pastrami más aceites esenciales en combinación con sustancias aromáticas.

Variable dependientes:

- Características nutricionales
- Características sensoriales
- Características microbiológicas
- Aceptabilidad del producto

5. Definición

Variable independiente

Pastrami.- Es un producto popular de carne hecho con carne de vaca salada (en salmuera). La carne cruda se conserva en vinagre en una solución de la salmuera, se ahuma y se incrusta (mecha) con granos de pimienta. Tradicionalmente es un alimento de origen judío rumano. El pastrami se come en bocadillo. El pastrami fue creado como método de preservación de la carne antes de los modernos métodos de refrigeración. La etimología deriva del Pastrama, probablemente del verbo "a pastra" (preservar) y ha llegado al inglés a través de la comunidad judía. La terminación inglesa "-mi" ha sido influenciada por la palabra salami. Otra teoría postula que el pastrami es una variante del Pastirma turco (o basturma).

Aceite esencial.- Los aceites esenciales o aceites volátiles son productos obtenidos del reino vegetal en los cuales se encuentran concentradas propiedades de olor y de sabor.

Hierbas, condimentos y especias.- Son plantas, semillas, raíces, etc. que al ser añadidas a la comida proporcionan aroma y sabor.

Variables dependientes

Características nutricionales

- Proteína
- Humedad
- Grasa
- Ceniza
- Kilocalorías
- Hierro (Fe)

Características sensoriales

- Color

- Olor
- Sabor
- Consistencia

Características microbiológicas

- Coliformes (totales, fecales)
- Bacterias (aerobias, mesofalos)
- Escherichiacoli

6. Operacionalización

Cuadro 1. OPERACIONALIZACION DE LA VARIABLE. VARIABLES NUTRICIONALES Y MICROBIOLÓGICAS DEL PASTRAMI.

VARIABLES	CATEGORIA/ESCALA	INDICADOR
CARACTERÍSTICAS NUTRICIONALES	Proteína Humedad Grasa Ceniza Kilocalorías Hierro (Fe)	% % % % Kcal ml %
CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS	Coliformes (totales, fecales) Bacterias (aerobias, mesofalos) Escherichiacoli	UFC/g UFC/g UFC/g

Fuente: Naranjo, A. (2010).

Cuadro 2. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DEL PASTRAMI.

VARIABLES	CATEGORIA/ESCALA	INDICADOR
CARACTERÍSTICAS SENSORIALES	Color:	
	Muy opaco	% de catadores de acuerdo a la escala según el color
	Opaco	
	Claro	
	Brillante	
	Excelente	
	Olor:	
	Desagradable	% de catadores de acuerdo a la escala según el olor
	No tiene	
	Ligeramente perceptible	
	Normal característico	
	Intenso característico	
	Sabor:	
	Pobre	% de catadores de acuerdo a la escala según el sabor
	Regular	
	Adecuado	
	Muy bueno	
	Excelente	
	Consistencia:	
	Muy débil	% de catadores de acuerdo a la escala según la consistencia
Débil		
Excesivamente consistente		
Consistencia normal		

Fuente: Naranjo, A. (2010).

Cuadro 3. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE CARACTERÍSTICAS DE ACEPTABILIDAD DEL PASTRAMI.

VARIABLES	CATEGORIA/ESCALA	INDICADOR
GRADO DE ACEPTACIÓN DEL PASTRAMI CON ACEITES ESENCIALES EN COMBINACIÓN CON SUSTANCIAS AROMÁTICAS	Grado de preferencia a través de la escala hedónica: Me disgusta mucho Me disgusta poco No me disgusta ni me gusta Me gusta poco Me gusta mucho	% de catadores según el grado de preferencia del pastrami

Fuente: Naranjo, A. (2010).

I. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue experimental, se aplicó un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos (Jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo; Aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo; Cardamomo, comino y ajo; y, Aceite de Romero, eneldo y ajo.) y cuatro repeticiones por cada tratamiento.

J. UNIDADES EXPERIMENTALES

En este estudio se utilizaron 16 kgs, de carne de res, de los cuales se tomaron muestras de 120 gramos de cada repetición para los análisis de laboratorio tanto bromatológicos como organolépticos y 300 grs para las pruebas sensoriales, que se realizaron mediante la prueba de Rating Test según Wittig (1981), el tamaño de la unidad experimental fue de 1kg de peso.

K. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Para la elaboración del Pastrami con aceites esenciales en combinación con sustancias aromáticas se emplearon las siguientes fórmulas:

5. Análisis estadísticos

- Análisis de varianza para las diferencias (ADEVA) separación de medias de acuerdo a la prueba de Tukey para las pruebas nutricionales
- Pruebas no paramétricas para la valoración de las características organolépticas en función de la prueba Rating Test (Witting 1981)
- Estadística descriptiva para los resultados de los análisis bacteriológicos.

6. Procedimiento Experimental

Cuadro 4. UTILIZACIÓN DE JENGIBRE, PIMIENTA BLANCA, ORÉGANO EN POLVO Y AJO EN POLVO (2GR X KG C/U).

Magro de bovino		1 kg
Ingredientes del curado	Porcentaje	Cantidad
Sal	2.5%	25 grs
Azúcar	1%	10 grs
Tripolifosfato de Sodio	3%	30 grs
Eritorbato de Sodio	0.3%	3 grs
Nitritos	1.5%	15 grs
Agua fría	15.0%	150 ml

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 5. ACEITE DE NUEZ MOSCADA (15 ML X KG), CANELA, PIMIENTA NEGRA Y AJO EN POLVO (2 GR X KG C/U).

Magro de bovino		1 kg
Ingredientes del curado	Porcentaje	Cantidad
Sal	2.5%	25 grs
Azúcar	1%	10 grs
Tripolifosfato de Sodio	3%	30 grs
Eritorbato de Sodio	0.3%	3 grs
Nitritos	1.5%	15 grs
Agua fría	15.0%	150 ml

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 6. CARDAMOMO, COMINO Y AJO (2 GR X KG C/U).

Magro de bovino		1 kg
Ingredientes del curado	Porcentaje	Cantidad
Sal	2.5%	25 grs
Azúcar	1%	10 grs
Tripolifosfato de Sodio	3%	30 grs
Eritorbato de Sodio	0.3%	3 grs
Nitritos	1.5%	15 grs
Agua fría	15.0%	150 ml

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 7. ACEITE DE ROMERO (10 ML X KG), ENELDO Y AJO EN POLVO (2 GR X KG C/U).

Magro de bovino		1 kg
Ingredientes del curado	Porcentaje	Cantidad
Sal	2.5%	25 grs
Azúcar	1%	10 grs
Tripolifosfato de Sodio	3%	30 grs
Eritorbato de Sodio	0.3%	3 grs
Nitritos	1.5%	15 grs
Agua fría	15.0%	150 ml

Fuente: Mira, M. (2010).

7. Materiales Equipos e Instalaciones

d. Instalaciones

- Sala de procesamiento
- Oficina

e. Materiales y Equipos de campo

- Balanza digital
- Refrigerador
- Horno ahumador
- Masajeadora
- Bandejas
- Juego de cuchillos
- Mesas de procesamientos
- Mandil

- Capelina
- Tabla de poliuretano

f. Materiales y equipos de laboratorio

Materiales

- Nutrientes Baird Parker
- Disco reactivo de nucleasa termo estable petrifilm
- Peptona
- Sal taponada
- Tapón de butterfield
- Agua de peptona al 0.1%
- Caldo letheen

Instrumental para la determinación de la Proteína

- Búster
- Aparato de Kjemeyer de 250 ml
- Bureta de 50 ml
- Balanza analítica sensible a 0.01 mg

Reactivos para la determinación de la proteína

- Ácido sulfúrico concentrado
- Solución concentrada de hidróxido de sodio
- Sulfato de potasio y sodio
- Solución de ácido-bórico al 2.5%
- Solución de ácido clorhídrico al 0.1 N estandarizado
- Sulfato de cobre
- Solución indicadora

Instrumental para determinar el estrato etéreo

- Aparato para la extracción de grasa Goldfish

- Vasos de extracción
- Sedales de extracción de aslundum
- Porta sedales
- Balanza analítica sensible a 0.01 mg.
- Estufa con regulador d temperatura ajustado a 105°C
- Desecador con gel deshidratante adecuado
- Algodón absorbente
- Éter di etílico

Instrumental para determinar la Humedad

- Balón de destilación
- Refrigerante simple
- Pinza soporte universal
- Reverbero eléctrico

Reactivos para determinar la humedad

- Tolueno

8. Descripción del experimento

d. Formulación del experimento

- Disolver bien en el agua los ingredientes del curado
- Enfriarla entre 2° y 4°C para su posterior aplicación en la carne
- Se recomienda tirar la que quede y no guardarla porque se pierde efectividad en el curado.

e. Secuencia de procesamiento

- Inyectar en frío un 30% de salmuera en proporción al peso de la carne. Masajear las piezas durante 30 minutos o hasta que se extraiga una buena cantidad de proteína en la superficie y ésta se ponga pegajosa.

- Guardar en refrigeración toda la noche para permitir que la salmuera se difunda correctamente a través de los tejidos.
- Al día siguiente inmediatamente antes de hornear, mezclar perfectamente el ajo en polvo con los aceites y sustancias aromáticas que son objeto de estudio y frotar o espolvorear sobre la superficie de las piezas hasta cubrirlas perfectamente.
- Poner el producto en el horno a una temperatura de 60°C durante 30 minutos, después aumentar la temperatura a 88°C y mantener las piezas aproximadamente una hora más hasta que alcance una temperatura interna de 70°C.
- Remover las piezas del horno y enfriarlas a 5°C, para su posterior rebanado. Es necesario dejar enfriar las piezas perfectamente antes de consumirlas para poder apreciar bien sus cualidades organolépticas.

f. Descripción de trabajos de laboratorio

Se tomó 120 g de muestra de cada tratamiento para el respectivo análisis microbiológicos, de igual manera se procedió para las pruebas organolépticas que se realizaron por degustación.

L. METODOLOGIA DE EVALUACION

Las características nutricionales se evaluaron previo a un análisis bromatológico de las muestras del producto con el fin de cuantificar los niveles de: proteína, humedad, grasa, ceniza, kilocalorías y hierro.

5. Proceso para los Análisis Bromatológicos

d. Determinación de materia seca

Procedimiento:

- Colocar en la cápsula 35 gr de arena y varilla de vidrio
- Poner la cápsula en la estufa a 103°C por 60 minutos
- Deje enfriar la cápsula en el desecador por 30 minutos hasta obtener a la temperatura ambiente.
- Transferir cápsula 19 g. de muestra y pesar.
- Añadir 10 ml de etanol a 95% y mezclar utilizando la varilla de vidrio.
- Colocar la cápsula en el baño maría con agua a 70°C hasta que el etanol se haya evaporado, agitando.
- Transferir la cápsula con su contenido a la estufa por dos horas a 103°C.
- Enfriar la cápsula en el desecador por 30 minutos hasta obtener a la temperatura ambiente.
- Repetir la operación (calentamiento, enfriamiento, pesado) hasta que los resultados de los pesos sucesivos con una hora de intervalo no difiera del 0.1% de masa.

Cálculos:

$$H = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m} \times 100$$

Donde:

H = Contenido por pérdida por calentamiento en % de masa

m = Masa de cápsula con la varilla y la arena en gramos

m₁ = Masa de cápsula con la arena, la varilla de vidrio y la muestra después de secado en gramos.

m₂ = Masa de cápsula con la arena, la varilla de vidrio y la muestra después del secado en gramos.

e. Determinación de la grasa

Procedimiento:

- En el aparato de Soxhlet o goldfish extraer aproximadamente un gramo de muestra seca con éter di etílico anhídrido en un dedal de papel filtro que permite el paso rápido del disolvente.
- El tiempo de extracción puede variar desde 4 horas a velocidad de condensación de 5 a 6 gotas por segundo hasta 16 horas de 2 a 3 gotas por segundo.
- Recuperar el éter y evaporar el éter residual sobre un baño maría en lugar ventilado.
- Secar el residuo a 100°C durante 30 minutos.
- Enfriar y pesar.

f. Determinación del contenido de proteína

- Se recoge 0.5 a 1 g de muestra finamente molida en papel filtro.
- Se añade 10 g de sulfato de sodio o de potasio y o 1g de sulfato de cobre.
- Introducir todo en un balón Kjeldahl.
- Se coloca 25 ml de ácido sulfúrico concentrado y a girado
- Cada balón con este contenido es llevado hasta las hornillas de macro Kjeldahl para su digestión respectiva a una temperatura graduada en 2.9 en un tiempo de 45 minutos.
- Continuar el calentamiento rotando el balón frecuentemente durante la digestión.
- Después que el contenido muestre un aspecto limpio, continuar el calentamiento durante 30 minutos, secar luego de este tiempo y enfriar hasta que se cristalice el contenido de los balones, terminado así la etapa de digestión.
- Luego se procede a la etapa de titulación.
- Colocamos en los matraces Erlenmeyer de 250 ml de capacidad 50 ml de ácido bórico al 2.5% y los colocamos en cada una de las terminales del equipo de destilación.
- En cada balón con la muestra cristalizada se coloca 250 ml de agua destilada más 80 ml de hidróxido de sodio al 50% añadiendo tres núcleos de ebullición con todo este contenido son llevados a las hornillas para dar comienzo a la fase de destilación.

- El amoniaco como producto de la destilación es receptado hasta un volumen de 150 ml en cada matraz.
- Se retira las matraces con su contenido, mientras que el residuo que se encuentra en el balón es desechado y se recuperan los núcleos de ebullición.
- Luego se procede a la etapa de titulación.
- Se arma el soporte universal con la bureta y el agitador magnético.
- En cada matraz se colocan tres gotas del indicador Macro Kjeldahi.
- Las barras de agitación magnética son colocadas en cada matraz que son llevados sobre el agitador magnético.
- Se carga la bureta con HCl al 0.1 N.
- Se pretende el agitador magnético, se deja caer gota a gota el HCl 0.1 N hasta obtener un color grisáceo transparente que es el punto de equilibrio estequiométrico.
- El número de ml de HCl al 0.1 N ajustado se requiere para el cálculo respectivo, aplicado la siguiente fórmula.

Cálculos:

$$PB = \frac{NHCl \times mlHCl \times 0.14 \times 100 \times 6.25}{ml.muestras}$$

Donde:

NHCl = Normalidad del ácido clorhídrico

MI HCl = Volumen del ácido clorhídrico

0.004 = Miliequivalentes de nitrógeno

6.25 = Factor de conversión

ml = Volumen de la muestra

Cálculos:

$$H = \frac{W_2 - W_3}{W_2 - W_1} \times 100$$

Donde:

H = Humedad en %

W1 = peso de la caja petri sola

W2 = peso de la caja petri mas la muestra húmeda

W3 = peso de la caja mas la muestra seca.

6. Proceso para el Análisis Microbiológico

b. Determinación de bacterias

- Preparamos una disolución mezclando un gramo de muestra en nueve ml de caldo de soya.
- Incubamos a una temperatura según lo que queremos determinar termófilos a 65°C, mesófilos a 37 °C, psicrófilos a 5°C por un tiempo de 12 a 24 horas.
- Si se trata de aerobios con presencia de oxígeno en lo que se refiere anaerobios.
- Utilizando los isótopos recogemos cierta cantidad de dilución, empapándola y la extenderemos en la superficie del cultivo.
- Esterilizados el asa de cultivos en la fuente de calor y enfriándole en el borde de la caja.
- Procedemos a la siembra por estrías en 3 direcciones.
- Distribuir a la muestra con el asa realizando estriaciones en zigzag presionando ligeramente sin rasgar el agar.
- Esterilizar el asa de platino nuevamente y toda vez que se realice nuevas estriaciones.
- Realizar una segunda estriación a partir del extremo de la primera y así sucesivamente hasta completar 3 estriaciones.
- Al concluir la siembra de la caja, esterilizar nuevamente el asa evitando nuevas contaminaciones a otros medios.

7. Valoración Organoléptica

Para realizar la valoración organoléptica del producto terminado en la presente investigación, se aplicó la prueba de Rating Test Witting (1981) la cual se determinó en la escala que se expone a continuación.

Cuadro 8. ESCALA DE VALORACIÓN.

Parámetros	Puntos
Olor	5
Color	5
Sabor	5
Consistencia	5
Total	20

Fuente: Mira, M. (2010).

La calificación se realizó mediante pruebas subjetivas, con paneles de personas que fueron seleccionadas al azar entre estudiantes de la Facultad de Ciencias Pecuarias, estudiantes de séptimo semestre y profesores de la Facultad de Salud Pública.

TEST DE VALORACIÓN (RATING TEST)

TIPO: Valoración

Juez No.

Método: Numérico

Nombre degustador:

Producto: Pastrami

Fecha:

Sesión:

Hora:

Repetición No.

Cuadro 9. CALIFICACIÓN DEL JUEZ.

Características	Muestra			
	1	2	3	4
Olor				
Color				
Sabor				
Consistencia				

EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO.**Cuadro 10. COLOR DEL PRODUCTO**

	Puntaje:
➤ Muy opaco	0.1 – 1
➤ Opaco	1.1 – 2
➤ Claro	2.1 – 3
➤ Brillante	3.1 – 4
➤ Excelente	4.1 – 5

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 11. OLOR DEL PRODUCTO.

	Puntaje:
➤ Desagradable	0.1 – 1
➤ No tiene	1.1 – 2
➤ Ligeramente perceptible	2.1 – 3
➤ Normal característico	3.1 – 4
➤ Intenso característico	4.1 – 5

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 12. SABOR EL PRODUCTO.

	Puntaje:
➤ Pobre	0.1– 1
➤ Regular	1.1– 2
➤ Adecuado	2.1 – 3
➤ Muy bueno	3.1 – 4
➤ Excelente	4.1 – 5

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 13. CONSISTENCIA DEL PRODUCTO.

	Puntaje:
➤ Muy débil	0.1– 1
➤ Débil	2.1– 3
➤ Excesivamente consistente	3.1 – 4
➤ Consistencia normal	4.1 – 5

Fuente: Mira, M. (2010).

Cuadro 14. GRADO DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO.

	Puntaje:
➤ Me disgusta mucho	0 – 20
➤ Me disgusta poco	21– 40
➤ No me disgusta ni me gusta	41 – 60
➤ Me gusta poco	61 – 80
➤ Me gusta mucho	81 – 100

Fuente: Mira, M. (2010).

8. Programa higiénico y sanitario

Para realizar la presente investigación fue necesario realizar una limpieza pre operativa de las instalaciones de la planta de cárnicos, así como de los equipos y materiales a utilizarse, lo cual se realizaron en primer lugar con una limpieza alcalina con detergente, seguido de una desinfección con una solución clorada al 1%.

La limpieza post producción se realizó de la siguiente manera: limpieza de los residuos apreciables a simple vista con abundante agua, seguida de una limpieza alcalina con detergente para desprender la grasa adherida, y finalmente un enjuague con agua microbiológicamente aceptable.

Estas actividades se realizaron cada vez que se elaboró el producto, durante el tiempo de duración del trabajo experimental.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

D. ANÁLISIS NUTRICIONAL

7. Contenido de proteína (%)

El contenido de proteína del pastrami elaborado con diferentes mezclas de aceites esenciales y sustancias aromáticas en promedio registró 20.94 %, y un coeficiente de variación de 2.28 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se determinó diferencias significativas entre los tratamientos.

La utilización de la mezcla de T1 (Jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) en la elaboración del pastrami, permitió registrar 21.64 % de proteína, el mismo que difiere significativamente del resto de tratamientos, principalmente del T2 (aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo), con el cual se registro 20.33 % de contenido de proteína, esto puede deberse al origen de donde se obtuvo la carne, ya que no correspondió al mismo animal sino a diversos animales con características diversas en cuanto a su manejo alimenticio, edad, raza, etc.

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (MAG), PNUD-FAO (2000), la carne de res posee 17.5 % de proteína, valor inferior al registrado en la presente investigación, esto puede deberse a que el pastrami fue un producto elaborado con el lomo de afuera, carne de excelente calidad que sometido a cocción perdió humedad y se elevó el contenido proteico.

Según GRACEY, JF. (1984), las proteínas están formadas de un complejo de diferentes sustancias a base de nitrógeno, con características muy diversas que tienen en común una sola función y están formadas de cadenas peptídicas constituidas de 21 aminoácidos, esta particularidad hace que al someter a un proceso de industrialización mejore el contenido de proteína del pastrami.

Cuadro 15. ANÁLISIS NUTRICIONAL DEL PASTRAMI ELABORADO CON DIFERENTES MEZCLAS DE ACEITES ESENCIALES Y SUSTANCIAS AROMÁTICAS.

Variables	Mezclas de aceites esenciales y sustancias aromáticas				Sign	CV %	Media
	T1 jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo	T2 aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo	T3 cardamomo, comino y ajo	T4 aceite de romero, eneldo y ajo			
Contenido de proteína (%)	21.64 a	20.33 b	20.62 ab	21.17 ab	*	2.28	20.94
Contenido de grasa (%)	4.24 a	4.79 a	4.55 a	4.14 a	ns	7.74	4.43
Contenido de humedad (%)	66.99 b	68.36 a	68.72 a	69.11 a	*	0.98	68.30
Contenido de cenizas (%)	4.29 a	4.21 a	4.28 a	4.01 a	ns	12.51	4.20
Energía metabolizable Kcal/kg	136.10 a	133.69 a	130.76 a	128.21 a	ns	2.70	132.19
Hierro mg/100 g	3.18 a	2.57 a	2.94 a	3.06 a	ns	19.19	2.94

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

ns: No significativo ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

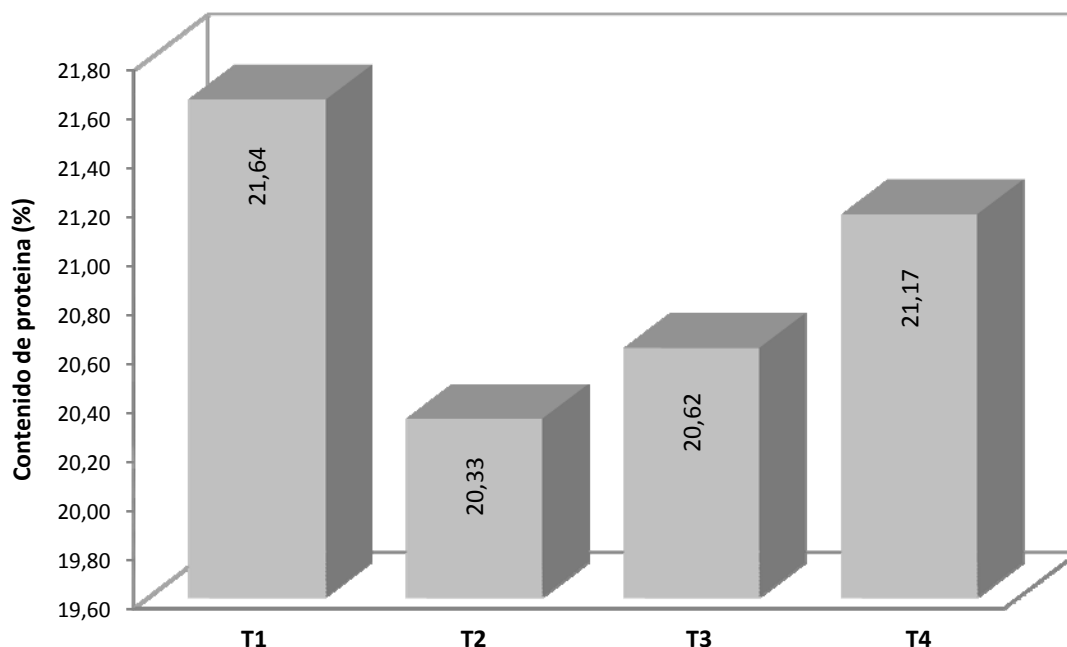


Grafico 2. Contenido de proteína del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.

8. Contenido de grasa (%)

En lo relacionado al contenido de grasa, el pastrami registró en promedio un valor de 4.43 %, y un coeficiente de variación de 7.74; al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se pudo notar que no se registró diferencias estadísticas entre los tratamientos.

El T2 compuesto por aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo permitió registrar 4.79 % de grasa, el cual supera numéricamente del resto de tratamientos, principalmente del T4 compuesto por aceite de romero, eneldo y ajo con el cual se alcanzó 4.14 % de grasa.

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (MAG), PNUD-FAO (2000), la carne de res posee 21.8 % de grasa, el mismo que es superior al registrado en la presente investigación, esto se debe a que el pastrami se elaboró con carne de res seleccionada, a la cual se le eliminó toda la grasa superficial.

9. Contenido de humedad (%)

La humedad del pastrami en promedio fue de 68.30 % con un coeficiente de variación de 0.98%, al analizar los resultados experimentales se pudo determinar diferencias significativas entre los tratamientos.

La utilización de los diferentes tratamientos como: T2 (aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo); T3 (Cardamomo, comino y ajo); y, T4 (aceite de romero, eneldo y ajo) permitió registrar 68.36, 68.72 y 69.11 % de humedad en su estructura, pudiendo demostrar que estos elementos son captadores de agua, no así el T1 (Jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) con los cuales apenas se registró 66.69 % de humedad, al parecer este último tratamiento no absorbe humedad haciendo que influya en la calidad del pastrami o que este producto a lo mejor sea menos jugoso.

10. Contenido de cenizas (%)

El pastrami elaborado con carne de res y diferentes aceites esenciales y mezclas de sustancias aromáticas en promedio registró 4.20 % de cenizas, y un coeficiente de variación de 12.51 %, los cuales al someter al análisis de varianza se no se obtuvo diferencias significativas, sin embargo al el MAG. PNUD-FAO. (2000), citado por Arévalo, F. (2003), manifiesta que la carne de res posee 1% de minerales, siendo inferior a los registrados en la presente investigación, esto se debe a que el pastrami tiene incluido en su composición sales minerales para darle un sabor y poder conservar, no así que el mencionado autor, únicamente reporta un producto puro, libre de aditivos y conservantes.

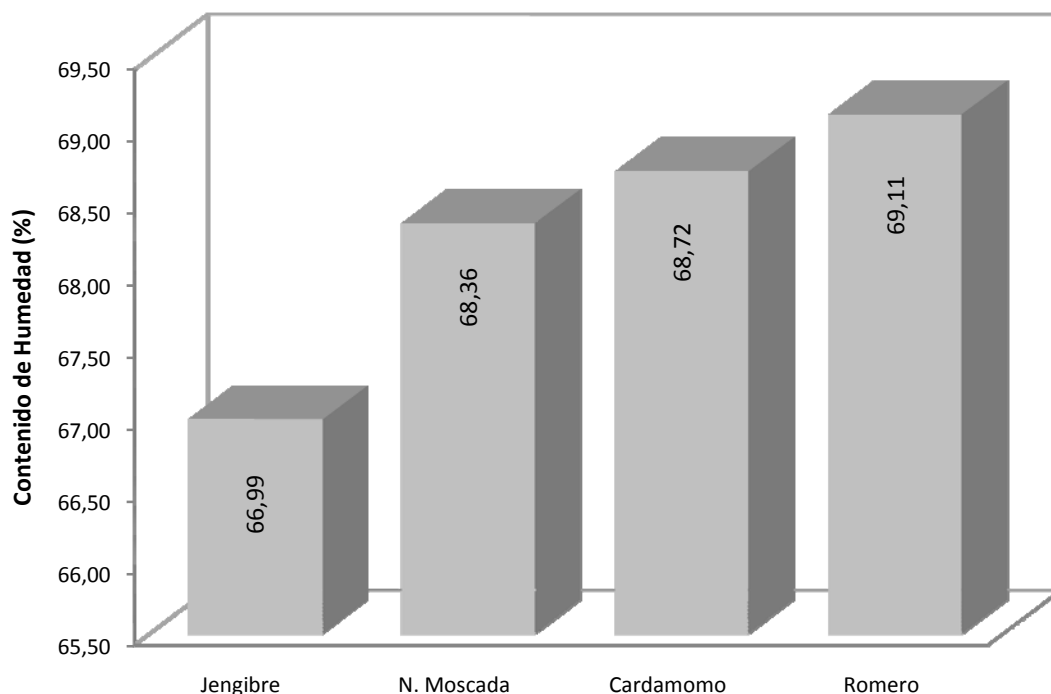


Grafico 3. Contenido de humedad del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.

11. Contenido de energía metabolizable Kcal/ka

El pastrami de res registró en su contenido 132.19 kcal/kg de energía metabolizable con un coeficiente de variación de 2.70%, de la misma manera al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se pudo determinar que no existe diferencias significativas entre las diversas mezclas de aceites y sustancias aromáticas.

Según el Grupo Latino, (2008), el valor energético o valor calórico de los alimentos es proporcional a la cantidad de energía que puede proporcionarle al quemarse en presencia de oxígeno, de esta manera se puede manifestar que la chuleta de ternera posee 168 kcal/kg, siendo ligeramente superior a los encontrados en la presente investigación, esto puede deberse a la presencia de grasa intramuscular y a la edad del animal del que proviene la carne.

12. Contenido de hierro mg/100 g

Dentro de los minerales, en el pastrami se determinó en promedio el contenido de hierro, identificándose 2.94 mg/100 g, y un coeficiente de variación de 19.19 %, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza no se registró diferencias significativas, por lo que se puede manifestar que los aceites y los aromatizantes no influyeron en el contenido de hierro de este producto.

Según el Grupo Latino (2008), la carne de res debe poseer de 1 – 1.5 mg/100 g de hierro, valor inferior a los registrados en la presente investigación.

E. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

3. Coliformes totales (UFC/g)

La presencia de coliformes totales en el pastrami fue evidente, aunque en una cantidad mínima, pudiendo aceptarse, puesto que las normas INEN reportan que los coliformes totales pueden tolerarse hasta 1000 UFC/g.

En lo relacionado a la presencia de coliformes fecales, en el pastrami se registró en todos los tratamientos < de 1 UFC/g, siendo evidente puesto que este microorganismo no debe presentarse en los productos alimenticios, pudiendo manifestarse que en algún punto se contaminó el producto, por lo que es necesario tomar todos los correctivos pertinentes para elaborar el pastrami, ya que este tipo de microorganismo causa problemas digestivos en los consumidores.

Cuadro 16. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL PASTRAMI ELABORADO CON DIFERENTES MEZCLAS DE ACEITES ESENCIALES Y SUSTANCIAS AROMÁTICAS.

Variables	Mezclas de aceites esenciales y sustancias aromáticas				Sign	CV %	Media
	T1 jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo	T2 aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo	T3 cardamomo, comino y ajo	T4 aceite de romero, eneldo y ajo			
Coliformes totales UFC/g	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00			< 1.00
Coliformes fecales UFC/g	< 1.00	< 1.00	< 1.00	< 1.00			< 1.00
Aerobios mesofilos UFC/g	650.00	3166.67	1550.00	380.00			1436.67

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

ns: No significativo ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

4. Aerobios mesofilos UFC/g

La presencia de microorganismos aerobios mesofilos en el pastrami en promedio se registró 1436.67 UFC/g, los cuales se encontraron en mayor proporción al utilizar T2 (aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo) (3166.67 UFC/g) y al utilizar T4 (aceite de romero, eneldo y ajo) se registró la menor cantidad de este tipo de microorganismos (380.00 UFC/g), esto quizá se deba a que el romero y eneldo tenga un contenido aromático muy concentrado que influye en el control de microorganismos.

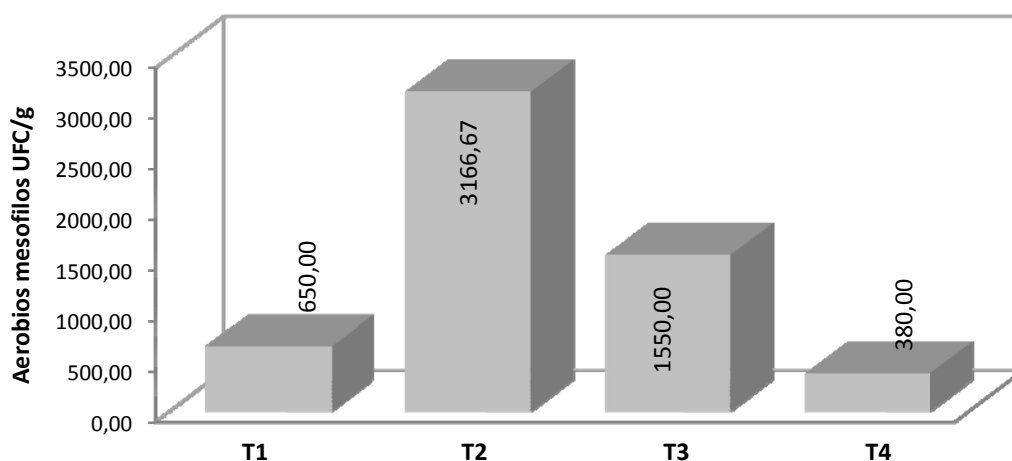


Grafico 4. Contenido Aerobios mesofilos (UFC/g) del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceite esenciales y sustancias aromáticas.

F. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO

7. Olor (puntos)

La elaboración del Pastrami con diferentes tipos de aceites y sustancias aromáticas naturales, en promedio registró un olor de 3.75/5 puntos que corresponde a una calificación de muy

buena, al someter los resultados experimentales al ADEVA no se observó diferencias significativas entre los tratamientos.

Según los catadores al utilizar T3 (Cardamomo, comino y ajo) se registró un valor de 3.54/5 puntos, el más bajo puntaje, aunque corresponda un buen producto. Mientras que al utilizar el T1 (Jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) permitió un mejor olor (3.88/5 puntos) del pastrami, esto quizá se deba al aroma del orégano que es muy aceptado en el mercado.

Cuadro 17. ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO DEL PASTRAMI ELABORADO CON DIFERENTES MEZCLAS DE ACEITES ESENCIALES Y SUSTANCIAS AROMÁTICAS.

Variables	Mezclas de aceites esenciales y sustancias aromáticas				Sign	CV %	Media
	T1 jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo	T2 aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo	T3 Cardamomo, comino y ajo	T4 aceite de romero, eneldo y ajo			
Olor (puntos)	3.88 a	3.75 a	3.54 a	3.83 a	Ns	26.68	3.75
Color (puntos)	4.00 a	3.71 a	3.96 a	3.96 a	Ns	22.21	3.91
Sabor (puntos)	3.96 a	3.63 a	3.42 a	3.38 a	Ns	32.36	3.59
Consistencia (puntos)	4.42 a	3.92 b	3.83 b	3.63 b	*	22.98	3.95
Características organolépticas totales (puntos)	16.25 a	15.00 a	14.75 a	14.79 a	Ns	20.86	15.20
Grado de aceptabilidad (puntos)	81.25 a	75.00 a	73.75 a	73.96 a	Ns	20.86	75.99

Letras iguales no difieren significativamente según Tukey al 5 %.

CV %: Coeficiente de variación.

ns: No significativo ($P > 0.05$).

*: Diferencias significativas ($P < 0.05$).

** : Diferencias altamente significativas ($P < 0.01$).

8. Color (Puntos)

En lo relacionado al color del pastrami, en promedio se registró 3.91/5 puntos, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se pudo determinar que no existió diferencias estadísticas entre los diferentes tratamientos, sin embargo de ello se puede manifestar que la utilización de T1 (jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) permitió que el color del pastrami sea de mejor aceptación que el resto de tratamientos, debiéndose a que estos productos en mención no son concentrados en pigmentos naturales por lo que dan un color obscuro al producto.

9. Sabor (puntos)

El sabor del pastrami al utilizar diferentes tipos de aceites naturales y sustancias aromáticas registró un promedio de 3.59/5 puntos, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza, se determinó que no existe diferencias estadísticas entre los tratamientos; al utilizar T1 (jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) presentó un sabor de 3.96/5 puntos correspondiendo a un muy buen sabor, superando numéricamente al resto de tratamientos, principalmente al T4 (aceite de romero, eneldo y ajo) con el cual se alcanzó un valor de 3.38/5 puntos equivalentes a un sabor bueno, pudiendo deberse a que el romero es un vegetal muy concentrado en el aroma que hace menos aceptable a los degustadores.

10. Consistencia (puntos)

La consistencia del pastrami en promedio fue de 3.95/5 puntos, al someter los resultados experimentales al análisis de varianza se determinó diferencias estadísticas entre los tratamientos, de esta manera se puede mencionar que la utilización de T1 (jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) presentó 4.42/5 puntos que corresponde a un producto de muy buena consistencia, el mismo que difiere significativamente del resto de tratamientos, esto se debe a que el tratamiento uno: jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo presentó menor contenido de humedad lo que influyó en la consistencia, obteniendo un menor puntaje y por lo tanto mejorando la consistencia.

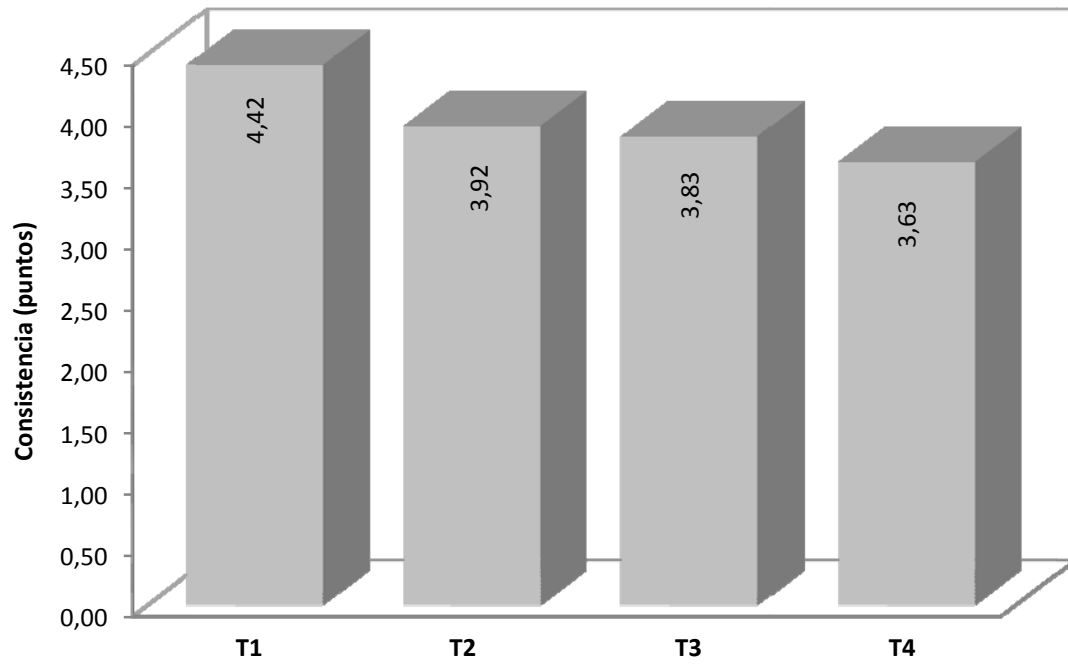


Grafico 5. Consistencia del pastrami elaborado con diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas.

11. Características organolépticas totales (puntos)

En lo relacionado a las características organolépticas totales, la utilización del T1 (jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo); T2 (aceite de nuez moscada, canela, pimienta negra y ajo) permitió registrar 16.25/20 y 15/20 puntos, valores que superan numéricamente al resto de tratamientos, principalmente al T3 (Cardamomo, comino y ajo); y, T4 (aceite de romero, eneldo y ajo) con los cuales se alcanzaron 14.75/20 y 14.79/20 puntos, esto se debe a que estos dos últimos tratamientos acumularon menos puntajes en las características organolépticas parciales como: olor, color, sabor y consistencia.

12. Grado de aceptación del producto (puntos)

El grado de aceptación del pastrami según el grupo de catadores en promedio fue de 76/100 puntos, correspondiendo a un alto grado de aceptabilidad, al realizar el análisis de varianza, se determinó que no existió diferencia estadística entre los tratamientos, sin embargo de ello se pudo identificar que al utilizar el T1 (Jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo), este producto alcanzó un grado de preferencia de 81/100 puntos, superando numéricamente al resto de tratamientos, principalmente del T3 (Cardamomo, comino y ajo), con el cual se alcanzó 74/100 puntos.

De acuerdo al cuadro No.14 a pesar de que los resultados obtenidos nos indican que no existieron diferencias estadísticas entre los tratamientos, sin embargo de acuerdo a la percepción de los degustadores y en concordancia con la escala de 1 a 100 puntos, al T1 (jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo) lo ubican en que les gusta mucho; no así con el T3 (Cardamomo, comino y ajo) lo ubican en la escala de que les gusta poco.

VII. CONCLUSIONES

1. La mezcla representada por el tratamiento uno: jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo registró los mejores indicadores nutricionales como: de proteína 21.54%; de grasa 4.24%; de humedad 66.99%; 136.10 Kcal/kg de pastrami y 3.18 mg/g de hierro.
2. La presencia de coliformes fecales es evidente, por lo que es necesario realizar un control más minucioso en la adquisición de materia prima y en el proceso de elaboración del pastrami para garantizar la calidad del mismo.
3. En lo relacionado, a las características organolépticas, es necesario manifestar que la utilización de jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo permitió la mejor aceptación en cuanto a la consistencia del producto.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Utilizar en la elaboración de pastrami jengibre, pimienta blanca, orégano y ajo en el pastrami, puesto que con el mismo se obtuvo las mejores características nutricionales, convirtiéndolo en un producto de gran valor alimenticio.
2. Si se toma en consideración las características organolépticas, se recomienda utilizar cualquiera de los tratamientos ya que estadísticamente no existió preferencia por parte de los degustadores por una de las mezclas en especial.
3. Elaborar Pastrami con la asepsia adecuada ya que permitirá que se reduzca la carga microbiana, lo cual garantizará un producto de calidad y permitirá una mejor vida útil del mismo.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- ARMENDÁRIZ SANZ, J. L.**, Técnicas elementales de Cocina. Madrid. Paraninfo. 2006, 289p. (14)
- BLONDEL, M.** Química Orgánica. París. Bouret. 1934, 393p. (11)
- GHINELLI, I.** Le carni conservate. Principi di igiene e di tecnica della produzione e della conservazione degli alimenti. 2ª. ed. Italia Piccin. Padova, 1985, 350p. (4)
- GRACEY, J. F.** Ispezione delle carni di Thornton. Milano. Ermes. 1984, 50p. (3)
- GRAU, R.** Carne e prodotti carnei. Bologna. Edagricole. 1978, 50p. (2)
- LAGUNA, J. PIÑA GARZA, E.** Bioquímica. 3ª. ed. 1979, 100p. (10)
- LAWRIE, R.** Ciencia de la carne. Zaragoza. Acribia. 1967, 254p. (5)
- LAWRIE, R.** Scienza delle carne produzione lavorazione conservación calidad e valore nutritivo delle carni. Bologna. Edagricole. 1983, 140p. (6)
- ECUADOR: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA.** Manual de Zootecnia General. Ginebra. PNUD-FAO. 2000, 10p. (25)
- MIRA, J.** Compendio de Ciencia y Tecnología de la Carne. Riobamba. AASI 1998, 200p. (1)
- OCÉANO.** Mil Ideas para la Cocina y la Mesa Consejos, Secretos y Trucos, Barcelona. OCÉANO, 600p. (7)
- OCÉANO.** Diccionario Enciclopédico Ilustrado. Barcelona. Océano, 1991, 300p. (15)
- VÁSQUEZ, M. J.** “Extracción de Aceite de Romero”. Tesis de Grado. F.C.P. Espoch, Riobamba. 2006, 70p. (12)
- WAVERLEY, R.** Guía Práctica Ilustrada Hierbas y Especies. Barcelona. Blume. 1983, 100p. (13)
- CANELA**
<http://es.wikipedia.org/wiki/Canela> (21)
2010 – 11 – 07
- CARDAMOMO**
<http://es.wikipedia.org/wiki/Cardamomo> (19)
2010 – 11 – 09
- CARNE**
http://es.wikipedia.org/wiki/Carne_ahumada (9)
2010 – 11 – 12
- COMINO**
http://es.wikipedia.org/wiki/Cuminum_cyminum (22)
2010 – 11 – 13
- ENELDO**
http://es.wikipedia.org/wiki/anethum_graveolens (16)
2010 – 11 – 13
- JENGIBRE**
<http://es.wikipedia.org/wiki/Jengibre> (23)
2010 – 11 – 13
- NUEZ MOSCADA**

http://es.wikipedia.org/wiki/Nuez_moscada (20)

2010 – 11 – 13

ORÉGANO

http://es.wikipedia.org/wiki/Origanum_vulgare (18)

2010 – 11 – 14

PASTRAMI

<http://es.wikipedia.org/wiki/Pastrami> (8)

2010 – 11 – 13

PIMIENTA

http://es.wikipedia.org/wiki/Piper_nigrum (17)

2010 – 11 – 14

x.

ANEXOS

LISTA DE ANEXOS

- 1 Contenido de proteína (%) del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 2 Contenido de grasa (%) del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 3 Contenido de humedad (%) del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 4 Contenido de cenizas (%) del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 5 Energía metabolizable Kcal/kg del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 6 Hierro mg/100 g del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 7 Coliformes totales UFC/g, del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 8 Coliformes fecales UFC/g, del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites y sustancias aromáticas naturales.
- 9 Aerobios mesofilos UFC/g, del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 10 Olor (puntos), del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 11 Color (puntos), del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 12 Sabor (puntos), del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.
- 13 Consistencia (puntos), del pastrami elaborado con carne de res y diferentes tipos de aceites y sustancias aromáticas naturales.
- 14 Características organolépticas totales (puntos)

Anexo 1. Contenido de proteína (%) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Aceites	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	21.06	22.37	21.48	64.91	21.64	0.67
N. Moscada	20.16	20.54	20.29	60.99	20.33	0.19
Cardamomo	20.37	20.44	21.05	61.86	20.62	0.37
Romero	21.50	21.45	20.55	63.50	21.17	0.53

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	4.85				
Tratamientos	3	3.03	1.01	4.44	4.07	7.59
Error	8	1.82	0.23			
CV %			2.28			
Media			20.94			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	21.64	a
N. Moscada	20.33	b
Cardamomo	20.62	ab
Romero	21.17	ab

Anexo 2. Contenido de grasa (%) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	4.18	4.29	4.26	12.73	4.24	0.06
N. Moscada	4.98	5.25	4.13	14.36	4.79	0.58
Cardamomo	4.59	4.86	4.21	13.66	4.55	0.33
Romero	4.01	4.28	4.12	12.41	4.14	0.14

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	1.73				
Tratamientos	3	0.79	0.26	2.24	4.07	7.59
Error	8	0.94	0.12			
CV %			7.74			
Media			4.43			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	4.24	a
N. Moscada	4.79	a
Cardamomo	4.55	a
Romero	4.14	a

Anexo 3. Contenido de humedad (%) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	67.20	66.71	67.07	200.98	66.99	0.25
N. Moscada	68.00	68.94	68.13	205.07	68.36	0.51
Cardamomo	68.21	68.31	69.63	206.15	68.72	0.79
Romero	68.88	68.33	70.13	207.34	69.11	0.92

ADEVA

F. Var	Gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	11.24				
Tratamientos	3	7.64	2.55	5.65	4.07	7.59
Error	8	3.61	0.45			
CV %			0.98			
Media			68.30			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	66.99	b
N. Moscada	68.36	a
Cardamomo	68.72	a
Romero	69.11	a

Anexo 4. Contenido de cenizas (%) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	4.67	4.22	3.97	12.86	4.29	0.35
N. Moscada	4.69	4.10	3.83	12.62	4.21	0.44
Cardamomo	3.88	4.52	4.45	12.85	4.28	0.35
Romero	3.16	4.78	4.08	12.02	4.01	0.81

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	2.36				
Tratamientos	3	0.16	0.05	0.19	4.07	7.59
Error	8	2.21	0.28			
CV %			12.51			
Media			4.20			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	4.29	a
N. Moscada	4.21	a
Cardamomo	4.28	a
Romero	4.01	a

Anexo 5. Energía metabolizable (Kcal/kg) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	133.41	137.75	137.15	408.31	136.10	2.35
N. Moscada	134.15	134.09	132.83	401.07	133.69	0.75
Cardamomo	134.59	132.99	124.71	392.29	130.76	5.30
Romero	131.88	128.95	123.79	384.62	128.21	4.10

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	208.37				
Tratamientos	3	106.40	35.47	2.78	4.07	7.59
Error	8	101.97	12.75			
CV %			2.70			
Media			132.19			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	136.10	a
N. Moscada	133.69	a
Cardamomo	130.76	a
Romero	128.21	a

Anexo 6. Hierro (mg/100 g) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	3.01	3.31	3.23	9.55	3.18	0.16
N. Moscada	2.63	2.79	2.30	7.72	2.57	0.25
Cardamomo	3.25	3.51	2.07	8.83	2.94	0.77
Romero	2.25	3.15	3.79	9.19	3.06	0.77

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	3.17				
Tratamientos	3	0.63	0.21	0.66	4.07	7.59
Error	8	2.55	0.32			
CV %			19.19			
Media			2.94			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	3.18	a
N. Moscada	2.57	a
Cardamomo	2.94	a
Romero	3.06	a

Anexo 7. Coliformes totales (UFC/g) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00
N. Moscada	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00
Cardamomo	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00
Romero	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	0.00				
Tratamientos	3	0.00	0.00	#DIV/0!	4.07	7.59
Error	8	0.00	0.00			
CV %			0.00			
Media			1.00			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	1.00	a
N. Moscada	1.00	a
Cardamomo	1.00	a
Romero	1.00	a

Anexo 8. Coliformes fecales (UFC/g) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00
N. Moscada	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00
Cardamomo	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00
Romero	1.00	1.00	1.00	3.00	1.00	0.00

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	0.00				
Tratamientos	3	0.00	0.00	#DIV/0!	4.07	7.59
Error	8	0.00	0.00			
CV %			0.00			
Media			1.00			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	1.00	a
N. Moscada	1.00	a
Cardamomo	1.00	a
Romero	1.00	a

Anexo 9. Aerobios mesofilos (UFC/g) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromatizantes naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Repeticiones			Suma	Media	Desvest
	I	II	III			
Jengibre	400.00	1200.00	350.00	1950.00	650.00	476.97
N. Moscada	7500.00	1700.00	300.00	9500.00	3166.67	3817.50
Cardamomo	3800.00	400.00	450.00	4650.00	1550.00	1948.72
Romero	520.00	200.00	420.00	1140.00	380.00	163.71

ADEVA

F. Var	Gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	11	51473666.67				
Tratamientos	3	14223400.00	4741133.33	1.02	4.07	7.59
Error	8	37250266.67	4656283.33			
CV %			150.20			
Media			1436.67			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	650.00	a
N. Moscada	3166.67	a
Cardamomo	1550.00	a
Romero	380.00	a

Anexo 10. Olor (puntos) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
Jengibre	1	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
Jengibre	2	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
Jengibre	3	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Jengibre	4	3.00	3.00	3.00	3.00	0.00
Jengibre	5	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
Jengibre	6	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Jengibre	7	5.00	2.00	5.00	4.00	1.73
Jengibre	8	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
N. Moscada	1	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
N. Moscada	2	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
N. Moscada	3	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
N. Moscada	4	3.00	2.00	3.00	2.67	0.58
N. Moscada	5	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
N. Moscada	6	3.00	4.00	5.00	4.00	1.00
N. Moscada	7	5.00	2.00	4.00	3.67	1.53
N. Moscada	8	5.00	2.00	4.00	3.67	1.53
Cardamomo	1	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
Cardamomo	2	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73
Cardamomo	3	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
Cardamomo	4	4.00	2.00	4.00	3.33	1.15
Cardamomo	5	3.00	4.00	1.00	2.67	1.53
Cardamomo	6	3.00	3.00	4.00	3.33	0.58
Cardamomo	7	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
Cardamomo	8	5.00	2.00	3.00	3.33	1.53
Romero	1	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
Romero	2	5.00	5.00	3.00	4.33	1.15
Romero	3	5.00	3.00	5.00	4.33	1.15
Romero	4	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
Romero	5	4.00	5.00	1.00	3.33	2.08
Romero	6	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
Romero	7	5.00	1.00	5.00	3.67	2.31
Romero	8	5.00	3.00	3.00	3.67	1.15

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	95	104.00				
Tratamientos	3	1.58	0.53	0.53	2.71	4.02
Jueces	7	17.33	2.48	2.47	2.12	2.86
Error	85	85.08	1.00			
CV %			26.68			
Media			3.75			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	3.88	a
N. Moscada	3.75	a
Cardamomo	3.54	a
Romero	3.83	a

Anexo 11. Color (puntos) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
Jengibre	1	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
Jengibre	2	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
Jengibre	3	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
Jengibre	4	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Jengibre	5	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
Jengibre	6	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
Jengibre	7	3.00	3.00	5.00	3.67	1.15
Jengibre	8	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
N. Moscada	1	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
N. Moscada	2	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
N. Moscada	3	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
N. Moscada	4	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
N. Moscada	5	3.00	4.00	2.00	3.00	1.00
N. Moscada	6	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
N. Moscada	7	5.00	2.00	5.00	4.00	1.73
N. Moscada	8	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
Cardamomo	1	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
Cardamomo	2	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
Cardamomo	3	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
Cardamomo	4	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
Cardamomo	5	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
Cardamomo	6	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
Cardamomo	7	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
Cardamomo	8	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
Romero	1	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
Romero	2	4.00	5.00	3.00	4.00	1.00
Romero	3	5.00	4.00	5.00	4.67	0.58
Romero	4	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
Romero	5	5.00	4.00	1.00	3.33	2.08
Romero	6	3.00	3.00	4.00	3.33	0.58
Romero	7	4.00	1.00	5.00	3.33	2.08
Romero	8	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	95	78.16				
Tratamientos	3	1.28	0.43	0.57	2.71	4.02
Jueces	7	12.91	1.84	2.45	2.12	2.86
Error	85	63.97	0.75			
CV %			22.21			
Media			3.91			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	4.00	a
N. Moscada	3.71	a
Cardamomo	3.96	a
Romero	3.96	a

Anexo 12. Sabor (puntos) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
Jengibre	1	3.00	5.00	5.00	4.33	1.15
Jengibre	2	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
Jengibre	3	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
Jengibre	4	4.00	5.00	2.00	3.67	1.53
Jengibre	5	4.00	4.00	2.00	3.33	1.15
Jengibre	6	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
Jengibre	7	4.00	1.00	5.00	3.33	2.08
Jengibre	8	3.00	3.00	4.00	3.33	0.58
N. Moscada	1	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
N. Moscada	2	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
N. Moscada	3	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
N. Moscada	4	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
N. Moscada	5	3.00	5.00	3.00	3.67	1.15
N. Moscada	6	3.00	5.00	5.00	4.33	1.15
N. Moscada	7	3.00	1.00	4.00	2.67	1.53
N. Moscada	8	3.00	2.00	3.00	2.67	0.58
Cardamomo	1	3.00	2.00	3.00	2.67	0.58
Cardamomo	2	4.00	3.00	5.00	4.00	1.00
Cardamomo	3	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Cardamomo	4	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
Cardamomo	5	4.00	3.00	1.00	2.67	1.53
Cardamomo	6	4.00	3.00	3.00	3.33	0.58
Cardamomo	7	5.00	1.00	5.00	3.67	2.31
Cardamomo	8	4.00	3.00	2.00	3.00	1.00
Romero	1	3.00	4.00	3.00	3.33	0.58
Romero	2	2.00	5.00	4.00	3.67	1.53
Romero	3	5.00	3.00	5.00	4.33	1.15
Romero	4	3.00	2.00	5.00	3.33	1.53
Romero	5	4.00	3.00	1.00	2.67	1.53
Romero	6	3.00	1.00	4.00	2.67	1.53
Romero	7	5.00	1.00	4.00	3.33	2.08
Romero	8	5.00	5.00	1.00	3.67	2.31

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	95	137.16				
Tratamientos	3	5.11	1.70	1.26	2.71	4.02
Jueces	7	17.07	2.44	1.80	2.12	2.86
Error	85	114.97	1.35			
CV %			32.36			
Media			3.59			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	3.96	a
N. Moscada	3.63	a
Cardamomo	3.42	a
Romero	3.38	a

Anexo 13. Consistencia (puntos) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
Jengibre	1	4.00	5.00	5.00	4.67	0.58
Jengibre	2	3.00	4.00	5.00	4.00	1.00
Jengibre	3	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
Jengibre	4	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
Jengibre	5	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Jengibre	6	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Jengibre	7	4.00	2.00	5.00	3.67	1.53
Jengibre	8	5.00	4.00	4.00	4.33	0.58
N. Moscada	1	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
N. Moscada	2	3.00	5.00	4.00	4.00	1.00
N. Moscada	3	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
N. Moscada	4	3.00	4.00	4.00	3.67	0.58
N. Moscada	5	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
N. Moscada	6	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
N. Moscada	7	4.00	2.00	5.00	3.67	1.53
N. Moscada	8	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
Cardamomo	1	4.00	2.00	4.00	3.33	1.15
Cardamomo	2	4.00	3.00	4.00	3.67	0.58
Cardamomo	3	5.00	5.00	4.00	4.67	0.58
Cardamomo	4	4.00	4.00	5.00	4.33	0.58
Cardamomo	5	5.00	4.00	3.00	4.00	1.00
Cardamomo	6	4.00	4.00	4.00	4.00	0.00
Cardamomo	7	4.00	2.00	5.00	3.67	1.53
Cardamomo	8	4.00	4.00	1.00	3.00	1.73
Romero	1	4.00	5.00	4.00	4.33	0.58
Romero	2	3.00	5.00	3.00	3.67	1.15
Romero	3	3.00	4.00	5.00	4.00	1.00
Romero	4	4.00	4.00	3.00	3.67	0.58
Romero	5	4.00	4.00	1.00	3.00	1.73
Romero	6	3.00	3.00	4.00	3.33	0.58
Romero	7	4.00	1.00	4.00	3.00	1.73
Romero	8	5.00	5.00	2.00	4.00	1.73

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	95	84.74				
Tratamientos	3	8.11	2.70	3.29	2.71	4.02
Jueces	7	6.66	0.95	1.16	2.12	2.86
Error	85	69.97	0.82			
CV %			22.98			
Media			3.95			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	4.42	a
N. Moscada	3.92	b
Cardamomo	3.83	b
Romero	3.63	b

Anexo 14. Características organolépticas totales (puntos) del pastrami elaborado con diferentes aceites esenciales y sustancias aromáticas naturales.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Tratamientos	Jueces	Repeticiones			Media	Desvest
		I	II	III		
Jengibre	1	15.00	19.00	20.00	18.00	2.65
Jengibre	2	15.00	17.00	17.00	16.33	1.15
Jengibre	3	19.00	19.00	19.00	19.00	0.00
Jengibre	4	16.00	18.00	14.00	16.00	2.00
Jengibre	5	16.00	15.00	11.00	14.00	2.65
Jengibre	6	16.00	18.00	16.00	16.67	1.15
Jengibre	7	16.00	8.00	20.00	14.67	6.11
Jengibre	8	16.00	14.00	16.00	15.33	1.15
N. Moscada	1	15.00	14.00	18.00	15.67	2.08
N. Moscada	2	14.00	19.00	14.00	15.67	2.89
N. Moscada	3	18.00	16.00	16.00	16.67	1.15
N. Moscada	4	14.00	13.00	14.00	13.67	0.58
N. Moscada	5	14.00	17.00	11.00	14.00	3.00
N. Moscada	6	14.00	18.00	18.00	16.67	2.31
N. Moscada	7	17.00	7.00	18.00	14.00	6.08
N. Moscada	8	16.00	10.00	15.00	13.67	3.21
Cardamomo	1	16.00	14.00	16.00	15.33	1.15
Cardamomo	2	17.00	15.00	15.00	15.67	1.15
Cardamomo	3	17.00	18.00	15.00	16.67	1.53
Cardamomo	4	15.00	13.00	16.00	14.67	1.53
Cardamomo	5	16.00	15.00	7.00	12.67	4.93
Cardamomo	6	15.00	14.00	15.00	14.67	0.58
Cardamomo	7	17.00	9.00	19.00	15.00	5.29
Cardamomo	8	18.00	13.00	9.00	13.33	4.51
Romero	1	15.00	17.00	16.00	16.00	1.00
Romero	2	14.00	20.00	13.00	15.67	3.79
Romero	3	18.00	14.00	20.00	17.33	3.06
Romero	4	15.00	12.00	17.00	14.67	2.52
Romero	5	17.00	16.00	4.00	12.33	7.23
Romero	6	13.00	10.00	16.00	13.00	3.00
Romero	7	18.00	4.00	18.00	13.33	8.08
Romero	8	20.00	18.00	10.00	16.00	5.29

ADEVA

F. Var	gl	S. Cuad	C. Medio	Fisher		
				Cal	0.05	0.01
Total	95	1031.24				
Tratamientos	3	36.28	12.09	1.20	2.71	4.02
Jueces	7	140.49	20.07	2.00	2.12	2.86
Error	85	854.47	10.05			
CV %			20.86			
Media			15.20			

SEPARACION DE MEDIAS SEGÚN TUKEY AL 5 %

Tratamientos	Media	Rango
Jengibre	16.25	a
N. Moscada	15.00	a
Cardamomo	14.75	a
Romero	14.79	a