



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

Escuela de Ingeniería en Alimentos

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de

Tecnóloga en Alimentos

“Elaboración de salchicha tipo Frankfurt con alto contenido de fibra”

Autora:

Norma Jackeline Beltrán Serrano

Directora:

Miriam Briones García

Cuenca – Ecuador

2011

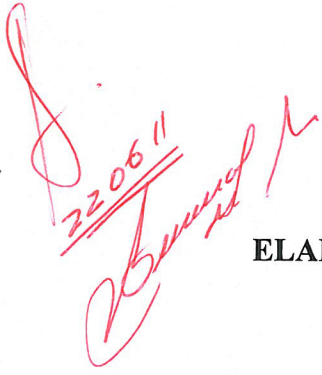
DEDICATORIA

A mis hijos y esposo: Doménica, Mateo y Fernando que son mi fuerza para seguir adelante y nunca rendirme, gracias por estar siempre conmigo en todo momento y brindarme todo su amor y cariño.

A mis padres Carmita y Gerardo, por todo su apoyo, amor y enseñanza que siempre me han brindado, por inculcarme que nunca es tarde para seguir adelante.

AGRADECIMIENTO.

Mi eterno agradecimiento a la Universidad del Azuay, en especial a la Ing. Miriam Briones que me ha guiado con su sabiduría y experiencia, Ing. Mónica Tinoco e Ing. María Fernanda Rosales.



RESUMEN

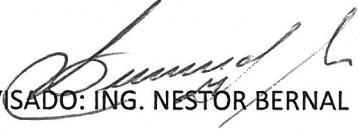
ELABORACIÓN DE SALCHICHA TIPO FRANKFURTH CON ALTO CONTENIDO DE FIBRA

El presente trabajo plantea ayudar a las personas que tienen problemas digestivos y de sobrepeso ayudándoles a que su cuerpo funcione correctamente y disminuya el riesgo de enfermedades, a través de un embutido que contengan un alto contenido de fibra.

La fibra juega un papel importante en la digestión, pudiendo consumirse más a menudo en los hogares. La fibra utilizada en nuestro producto es la de trigo vitacel la cual es recomendado para la elaboración de productos cárnicos, ayudando a mejorar el sabor, textura y estructura, reduciendo las calorías y los azúcares en la sangre, con agregar solo un 2% ayuda a mejorar nuestro producto.



REALIZADO: JACKELINE BELTRÁN



REVISADO: ING. NESTOR BERNAL



ING. MIRIAM BRIONES.

ABSTRACT

FRANFURTH MAKING SAUSAGES WITH HIGH FIBER

The present research study is a proposal to assist people with digestive disorders and overweight problems by helping their bodies to function correctly and reduce the risk of illness through the production of cold meats that are high in fiber.

Fiber plays an important role in digestion, which is why it should be consumed more often. The fiber used in our product is VITACEL wheat, which is recommended for the production of cold meats, improving its flavor, texture and structure, reducing calories and sugar in the blood by adding only 2% to improve our product.



UNIVERSIDAD DEL
AZUAY
DPTO. IDIOMAS

[Handwritten signature]

[Handwritten signature: Diana Lee Rodas]
Translated by,

Diana Lee Rodas

[Handwritten signature: Jackie Beltrán]
REALIZADO: JACKELINE BELTRÁN

[Handwritten signature: Nestor Bernal]
REVISADO: ING. NÉSTOR BERNAL

[Handwritten signature: Miriam Briones]
ING. MIRIAM BRIONES.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
Índice de contenidos.....	vi
INTRODUCCION.....	12

CAPÍTULO I: FIBRA Y SALUD

1.1. La fibra.....	13
1.2. Cantidad diaria de fibra recomendada.....	13
1.3. La fibra en nuestra dieta.....	14
1.4. Fibra soluble.....	14
1.5. Fibra insoluble.....	15
1.6. Las fibras alimenticias VITACEL.....	17
1.7. Fibras VITACEL para la industria de la alimentación.....	17
1.8. Como actúan las fibras nutricionales VITACEL.....	19
1.8.1. La fibra de trigo WF 200 bajo el microscopio.....	20
1.8.2. Estructura de la fibra.....	21
1.8.3. Propiedades de la fibra.....	21
1.8.4. Qué efecto producen las fibras alimenticias.....	23
1.8.5. Efecto capilar.....	23
1.8.6. Beneficios múltiples para productores y consumidores.....	24
1.8.6.1. Beneficios fisiológico- nutricionales.....	24

1.8.6.2. Beneficios tecnológicos.....	24
1.8.6.3. Beneficios económicos.....	25
1.9. La fibra de trigo VITACEL.....	25
1.9.1. Propiedades y ventajas de la fibra de trigo VITACEL.....	27
1.9.2. Funcionamiento de la fibra.....	30
1.10. Campos de aplicación de la fibra VITACEL.....	34
1.11. La fibra para la salud.....	34
1.12. Conclusión.....	35

CAPÍTULO II: PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA SALCHICHA TIPO FRANKFURT

2.1. Los embutidos.....	36
2.2. Clasificación de los embutidos.....	37
2.2.1. Embutidos frescos.....	37
2.2.2. Embutidos secos y semisecos.....	37
2.2.3. Embutidos cocidos.....	37
2.2.4. Embutidos cocidos y ahumados.....	38
2.2.5. Embutidos ahumados no cocidos.	38
2.3. Selección de materia prima.....	38
2.3.1. La carne y grasa.....	38
2.3.2. Condimentos, especias y aditivos.....	40
2.3.2.1 Condiciones de almacenamiento.....	42
2.3.3. Tripas naturales y sintéticas.....	43
2.3.3.1. Ventajas y desventajas de tripas naturales.....	43
2.3.3.2. Ventajas de tripas sintéticas.....	44
2.3.3.3. Recomendaciones para el uso de tripas naturales.....	44

2.4. Picado.....	45
2.5. Molido y mezclado.....	45
2.6. Embutido.....	46
2.7. Escaldado y enfriado.....	47
2.8. Almacenado y empacado.....	47
2.9. Cliente.....	47
2.10. Diagrama de flujo de la elaboración de salchicha tipo Frankfurt.....	48
2.11. Conclusión.....	49

CAPÍTULO III: PRUEBAS, FORMULACIONES Y DEGUSTACIONES.

3.1. Requisitos según Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1338:96.....	50
3.1.1. Requisitos específicos.....	50
3.1.2. Requisitos bromatológicos.....	51
3.1.3. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria.....	51
3.2. Formulaciones.....	52
3.2.1. Formulación de muestra 1.....	52
3.2.2. Formulación de muestra 2.....	53
3.2.3. Formulación de muestra 3.....	53
3.2.4. Formulación de muestra 4.....	54
3.3. Procedimiento.....	54
3.3.1. Pesado de ingredientes.....	55
3.3.2. Picado.....	56
3.3.3. Molido.....	57
3.3.4. Mezclado en cutter.....	57
3.3.5. Embutido.....	59
3.3.6. Porcionado.....	60

3.3.7. Secado.....	61
3.3.8. Escaldado.....	61
3.3.9. Enfriado o choque térmico.....	62
3.3.10. Empacado.....	62
3.4. Controles bromatológicos y microbiológicos.....	63
3.4.1. Cuadro de resultados de análisis bromatológicos comparados con las normas.....	63
3.4.2. Cuadro de resultados de análisis microbiológicos comparados con las normas.....	63
3.4.3 Resultados bromatológicos.....	63
3.4.4. Resultados microbiológicos.....	63
3.4.5. Análisis de tiempo en el estante.....	63
3.5. Defectos.....	63
3.6. Análisis sensorial.....	64
3.7. Análisis de costo.....	67
Conclusiones y recomendaciones.....	68
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS.....	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Tabla de alimentos ricos en fibra soluble e insoluble.....	16
Figura 1.2. Cuadro de las clases de fibra Vitacel para la Industria de la alimentación.....	18
Figura 1.3. Gráfico como actúa las fibras nutricionales Vitacel.....	19
Figura 1.4. Gráfico del sistema fibroso 3D.....	20
Figura 1.5. Gráfico de la fibra de trigo Vitacel wf 200 bajo microscopio.....	20
Figura 1.6. Gráfico de la estructura de la fibra.....	21
Figura 1.7. Gráficos de las propiedades de las fibras Vitacel.....	22
Figura 1.8. Gráfico del efecto Capilar.....	22
Figura 1.9. Gráfico de que efectos produce las fibras alimenticias Vitacel.....	23
Figura 1.10. Gráfico del sello de calidad para productos aptos para alérgicos.....	26
Figura 1.11. Cuadro de propiedades de la fibra de trigo Vitacel.....	27
Figura 2.1. Diagrama de Flujo.	48
Figura 3.1. Tabla de requisitos específicos de las Normas INEN. Para la elaboración de productos cárnicos.....	50
Figura 3.2. Tabla de requisitos Bromatológicos.....	51
Figura 3.3. Tabla de requisitos Microbiológicos en muestra unitaria.....	51
Figura 3.4. Tabla de formulación de la muestra 1.....	52
Figura 3.5. Tabla de formulación de la muestra 2.....	53
Figura 3.6. Tabla de formulación de la muestra 3.....	53
Figura 3.7. Tabla de formulación de la muestra 4.....	54

Figura 3.8. Tabla de materia prima, materiales y maquinaria.....	54
Figura 3.9. Pesado de aditivos.....	56
Figura 3.10. Picado.....	56
Figura 3.11. Molido.....	57
Figura 3.12. Mezcla de aditivos.....	58
Figura 3.13. Mezcla homogénea.....	58
Figura 3.14. Mezcla final.....	59
Figura3.15.Embutido.....	60
Foto 3.16. Porcionado.....	60
Figura 3.17. Escaldado.....	61
Figura 3.18. Enfriado o choque térmico.....	62
Figura 3.19. Empacado.....	62
Figura 3.20. Cuadro de resultados bromatológicos.....	63
Figura3.21. Cuadro de resultados Microbiológicos.....	63
Figura 3.22. Mesa de presentación para la degustación.....	64
Figura 3.23. Foto del primer grupo degustando.....	66
Figura 3.24. Foto del segundo grupo degustando.....	66
Figura3.25. Cuadro de análisis de costo.....	67

Norma Jackeline Beltrán Serrano

Trabajo de Graduación

Ing. Miriam Briones García

Junio del 2011

“ELABORACIÓN DE SALCHICHA TIPO FRANKFURT CON ALTO CONTENIDO DE FIBRA”

INTRODUCCION

A continuación hablaremos de la fibra, sus clases, estructura, ventajas, desventajas y sus beneficios para la salud, teniendo en cuenta que es la recomendada para la elaboración de nuestro producto, mejorando la calidad del mismo.

También hablaremos de los embutidos, su clasificación y condimentos que son los que se usa en cada tipo de embutido, específicamente de la elaboración de salchicha tipo frankfurt con alto contenido de fibra, siendo un embutido escaldado y cumpliendo con los requisitos que da las normas INEN según el producto elaborado, de esa manera mejoramos la calidad sin subir el costo del mismo.

CAPÍTULO I

1. FIBRA Y SALUD

1.1. La fibra

Las legumbres, verduras, frutas y cereales contienen sustancias indigeribles en el tubo digestivo que se denominan fibra dietética. La fibra aunque no es un nutriente es necesaria por sus múltiples beneficios, como combatir el estreñimiento.

Su valor fue descubierto en los años 70 del siglo pasado por los médicos, Burkitt y Trowel quienes establecieron una posible relación entre una dieta rica en fibra y no sufrir cáncer ni enfermedades cardiovasculares. Habían observado que los pueblos de África se alimentaban con una dieta básicamente vegetariana y gran cantidad de hidratos de carbono complejos, y no se presentaban algunas de las enfermedades más frecuentes de los occidentales como: cáncer de colon, hemorroides, colesterol alto.

1.2.- Cantidad diaria de fibra recomendada

“Se aconseja una dieta que aporte entre unos 30 gramos de fibra al día, obtenida a través de fruta, verdura y legumbres y cereales integrales. Dos piezas de fruta, 100 gr de hortalizas, 50 gr de legumbres y 50 gr de pan integral son suficientes para cumplir con

esta recomendación. Es también muy importante beber suficiente agua u otros líquidos para evitar el riesgo de obstrucción intestinal” (Watson Brenda, 2007).

1.3.-La fibra en nuestra dieta

La fibra dietética o fracción no digestible de los alimentos vegetales, es uno de los constituyentes de nuestra dieta que más atención científica ha recibido en las dos últimas décadas.

La divulgación de sus efectos positivos en nutrición y salud ha atraído la atención de los consumidores y ha propiciado el desarrollo industrial de numerosos alimentos y suplementos dietéticos enriquecidos en fibra.

De acuerdo a las recomendaciones de los expertos nutricionistas, la fibra debería ser consumida en una proporción balanceada de 2/3 insoluble (de granos) y 1/3 soluble (de frutas y vegetales). (Salvado Jordi, edición 2005).

1.4.- Fibra soluble

La fibra dietaría insoluble es lo mejor para tener el colon sano y limpio. La fibra dietaría soluble interfiere en la síntesis del colesterol en combinación con la bilis.

La fibra dietaría reduce la densidad de calorías en la comida, conduciendo a una rápida saciedad a través de su acción de hinchazón y causa un retraso en la sensación de vacío del estómago. Esto disminuye la reabsorción de carbohidratos y como resultado el aumento en los niveles de glucosa en la sangre.

Ambos tipos de fibras dietarias no son reabsorbidas en el colon. Exclusivamente la fibra dietaria soluble, la flora intestinal es fermentada por microorganismos y el producto de la descomposición es reabsorbido por el organismo.

Los beneficios de la fibra soluble son más amplios. Equilibra el nivel de colesterol, previene el cáncer de colon, combate las subidas de glucosa en sangre y también ayuda a regular el tránsito intestinal.

1.5.- Fibra insoluble

Es aquella que no se disuelve en el agua aunque tiene la capacidad de absorberla. La fibra insoluble es más importante para el intestino grueso, no obstante, tiene otras cualidades aparte de su resistencia.

Las fibras insolubles son fibras con poca capacidad de captar agua, por lo que forman mezclas de baja viscosidad. La fibra insoluble es la que más acelera el tránsito intestinal.

La fibra insoluble es la más común, y en general es poco fermentable contribuyendo a aumentar significativamente el peso de los alimentos en el intestino. La fibra insoluble, tiene principalmente un efecto laxante, ya que acelera el tránsito intestinal y aumenta el peso de la materia fecal. Esto es así porque tiene la capacidad de facilitar la defecación al absorber el agua y formarse heces menos consistentes.

La propiedad de retener agua de las fibras insolubles es especialmente relevante para mantener las heces más voluminosas y más blandas. La fibra insoluble está constituida

por celulosa, ciertas hemi celulosas y lignina. En el colon, este tipo de fibra es bastante resistente a la degradación bacteriana. Las fibras insolubles son poco degradadas, por lo que se eliminan casi de forma íntegra en las heces.

Se ha calculado que 15 g de fibra insoluble al día reducen los niveles de estrógeno en mujeres pre menopáusicas en un 17%.

Ejemplos

1.1.Tabla de alimentos ricos en fibra soluble e insoluble en gr/100 grs de alimento

Alimento	Fibra Soluble /grs	Fibra Insoluble/grs	Fibra Total /grs
Habas	1.1	4.1	5.2
Nueces	0.1	3.7	3.8
Aguacate	1.3	2.6	3.9
Salvado de trigo	1.0	1.9	2.9
Germen de Trigo	1.1	12.9	14
Judías en lata	0.4	6.2	6.6
Coco desmenuzado	0.4	6.2	6.6
Almendra con piel	0.2	8.6	8.8
lentejas	3.90	6.70	10.60

(Salas Jordi edición 2008)

Nos referiremos a este tipo de fibras considerando que son las utilizadas por la industria cárnica ecuatoriana y será la fibra que utilizaremos para desarrollar nuestras pruebas.

Tanto el marco teórico como las pruebas se desarrollarán en torno a las fibras alimenticias VITACEL, en consideración a la disponibilidad tanto de información como de la fibra para realizar las pruebas.

1.6.- Las fibras alimenticias vitacel

Las fibras alimenticias **VITACEL** son distribuidas en nuestro país por la empresa Adimaq la cual se encuentra en la ciudad de Quito, y distribuye todos los productos para alimentos entre esos la fibra alimenticia, son concentrados de fibras vegetales, multifuncionales con un contenido total de fibra dietaría de hasta un 98 %. Se trata mayormente de fibras vegetales insolubles, extraídas y aisladas, mediante un proceso complicado a partir de las partes formadoras de estructuras.

Gracias a las propiedades excepcionales, específicas según cada tipo, así como múltiples posibilidades de aplicación en casi todos los sectores de la industria alimenticia, los productos vitacel han revolucionado el mercado de las fibras insolubles. Estas modernas fibras alimenticias se denominan fibras dietarías de segunda generación.

1.7.- Fibras vitacel para la industria de la alimentación

A continuación enumeraremos los diferentes tipos de fibras:

- Fibra de trigo
- Fibra de avena
- Fibra de manzanas
- Celulosa en polvo
- Fibra de papas (patatas).



Figura 1-2. Clases de fibra VITACEL para la industria de la alimentación. Fuente vitacel.

Las fibras de trigo, avena, manzanas y papas (patatas), brindan a la industria alimenticia sustancias vitalizantes con incomparable multifuncionalidad y calidad sensorialmente impecable. Esto permite una elaboración más sencilla, de mayor valor y más rentable de productos alimenticios.

La utilización de fibras nutritivas en la elaboración de productos alimenticios, responde en forma ideal a los requerimientos de la medicina nutricional, por una mayor ingesta de sustancias fibrosas y una relación balanceada de fibras insolubles y solubles en la alimentación diaria.

La creciente demanda de muchos consumidores por productos alimenticios provenientes de materias primas naturales puras, y ricas en fibra, fue la razón para realizar esta investigación.

1.8.- Como actúan las fibras nutricionales

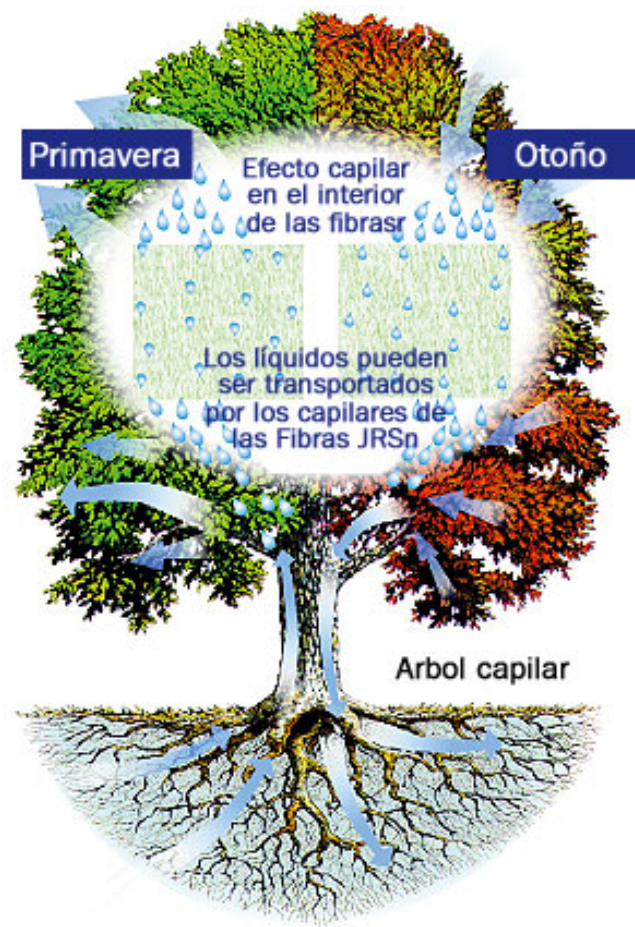


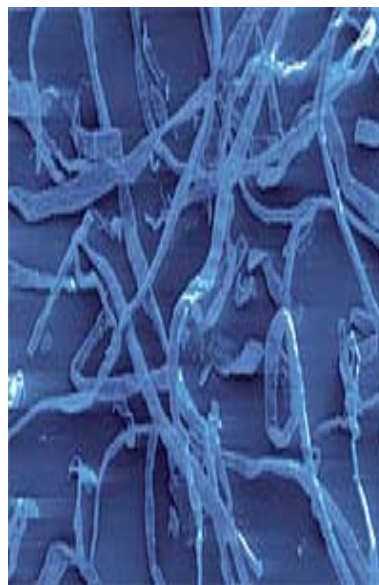
Figura 1-3. Grafico de cómo actúan las fibras nutricionales, fuente Vitacel.

Por su carácter de insoluble, las fibras de cereales así como la celulosa en polvo forman un sistema fibroso tridimensional, el cual mejora visiblemente la textura y estabilidad en el producto final.

Las fibras están compuestas por micro fibrillas y éstas a su vez nuevamente por fibrillas elementales. Dentro de ellas actúan los así llamados efectos capilares. Estos provocan una velocidad de difusión más acelerada así como una alta aglutinación y retención de humedad.

Estos líquidos así incorporados se mantienen en el sistema fibroso mediante enlaces muy fuertes de puentes de hidrógeno y fuerzas capilares y por ello ya no son de libre disponibilidad.

De ello resultan las propiedades multifuncionales, por ejemplo impedimento de sinéresis deshidratación, etc.



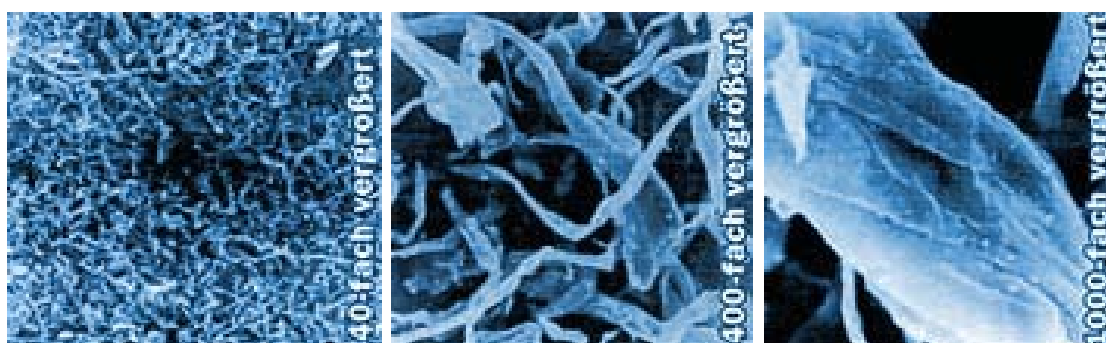
Fibra de trigo VITACEL

Los modos de las funciones de las fibras son absolutamente independientes de temperatura, presión y valores pH.

Ampliación x 400

Figura 1-4. Grafico del Sistema fibroso 3D

1.8.1.-La fibra de trigo wf 200 bajo el microscopio



Fibra de trigo

Fibra de trigo

Fibra de trigo

VITACEL®

VITACEL®

VITACEL®

Ampliación x 40

Ampliación x 400

Ampliación x 1000

Figura 1-5. Gráficos de la fibra de trigo Vitacel WF200 bajo microscopio.

1.8.2.- Estructura de la fibra

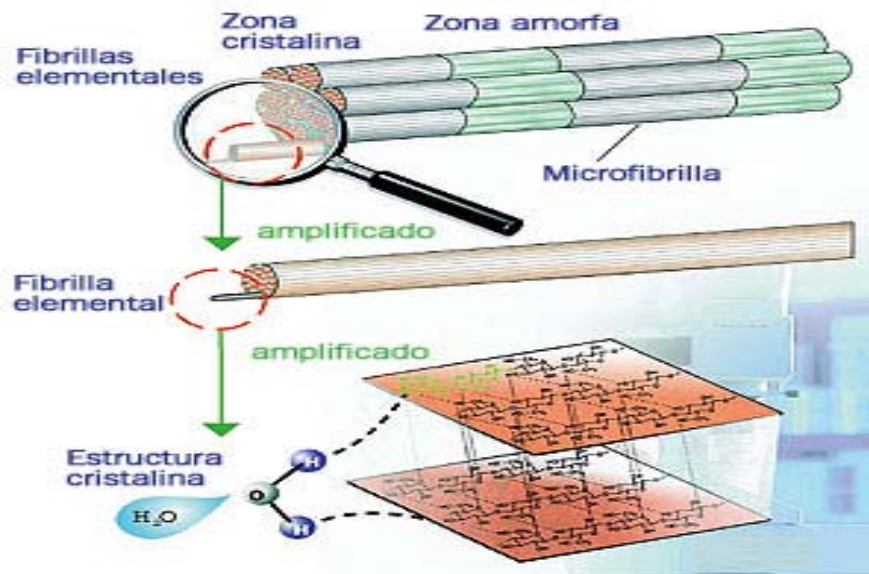


Figura 1-6. Grafico de la estructura de la fibra. Fuente Vitacel.

1.8.3.- Propiedades de la fibra

La fibra de trigo y la fibra de trigo en gel, la fibra de avena, de manzanas y de papas (patatas), así como la celulosa en polvo y MCC, permiten que la industria alimenticia haga realidad los siguientes objetivos, dentro de un sinnúmero de aplicaciones:

- Mayor valor fisiológico-nutricional.
- Perfecta calidad sensorial.
- Muy alto poder de ligación de agua y retención de agua.
- Espesamiento, efecto sinérgico con otros agentes de ligación.
- Auxiliar de fluidez, *anticaking*, es decir intercambio de auxiliares químicos de fluidez.
- Funcionalidad de la producción.
- Declaración favorable para el cliente.
- Rentabilidad.

Ejemplos



Auxiliar de fluidez en
especias, queso rallado.



Fibras dietarias en
productos de panificación.



Waffles y extrudados
Resultan más crujientes.



Reducción del contenido
de grasa en mayonesas,
condimentos, ketchup



Aumento de la
estabilidad en
bolas de helado



Mejor textura
en productos cárnicos
y rellenos

Figura 1-7. Gráficos de las propiedades de las fibras Vitacel.

1.8.4.-Que efectos producen las fibras alimenticias



Figura 1-8. Gráfico de que efectos producen las fibras alimenticias Vitacel.

1.8.5.- Efecto capilar

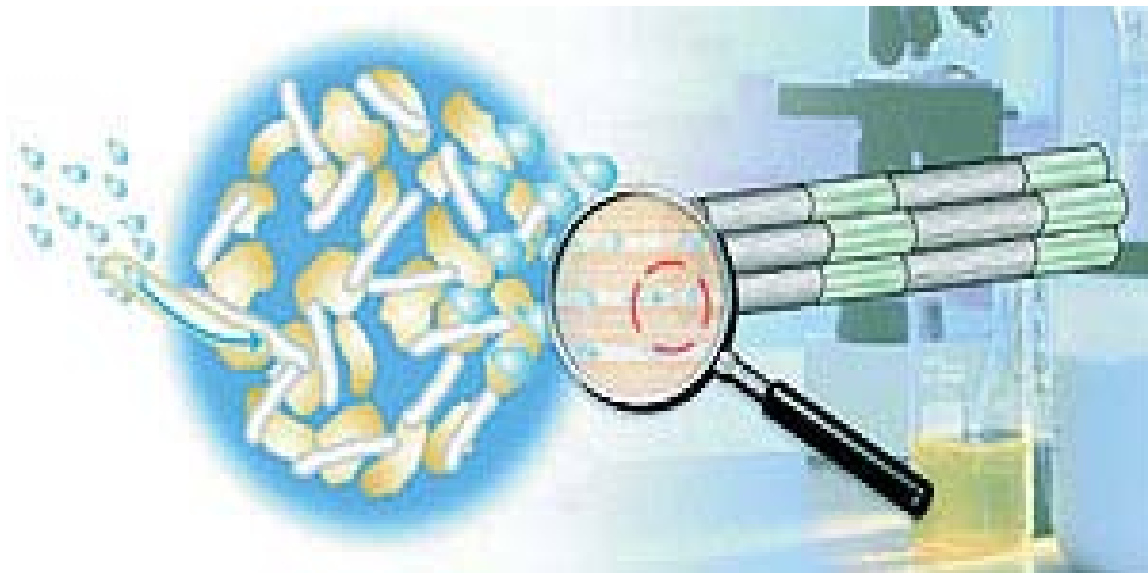


Figura 1-9. Gráfico del efecto capilar de la fibra Vitacel.

1.8.6.- Beneficios múltiples para productores y consumidores

Dentro de los beneficios múltiples para productores y consumidores podremos anotar los siguientes:

1.8.6.1. Beneficios fisiológico-nutricionales

Justamente el alto valor fisiológico-nutricional de las fibras dietarias y su efecto positivo en el organismo humano, ha sido comprobado mundialmente en diversos estudios:

- Enriquecimiento fibroso.
- Reducción de calorías.
- Reducción de hidratos de carbono.
- Facilita la digestión.
- Reduce los valores de azúcar en sangre (glucosa).

1.8.6.2. Beneficios tecnológicos

Hay una infinidad de beneficios tecnológicos, pero nosotros tomaremos en consideración de acuerdo a su importancia los siguientes:

- Formación de una estructura fibrosa 3D insoluble.
- Transporte de líquidos a través de efectos capilares.
- Alto poder ligante de aceite y agua (hasta 100%).
- Mejora de la textura y estructura.
- Efectos sinérgicos con emulsionantes y espesantes.
- Favorece los procesos de secado.
- Mejora de la fluidez en polvos y productos instantáneos.

1.8.6.3. Beneficios económicos

Entre los beneficios económicos más importantes tenemos los siguientes:

- Menores mermas por cocción y fritura.
- Prolongación del tiempo de frescura.
- Menos quiebre y fricción.
- Reemplazo de ingredientes caros.
- Efectos de ahorro por tiempos de producción.

1.9.- La fibra de trigo vitacel

Es un concentrado fibroso (fino), obtenido mediante un proceso de producción especial a partir de la planta de trigo.

Como fibra insoluble, con un contenido total de sustancia fibrosa de hasta un 97 %, la fibra de trigo reúne en forma perfecta las ventajas fisiológico-nutritivas (como enriquecimiento fibroso, reducción de grasa, reducción de valor calorífico, etc.) con los beneficios tecnológicos (como mejor textura, control de la migración de humedad, menores mermas de peso, etc.)

Debido a su carácter neutro e inerte, así como los diferentes largos de fibras entre 30 y 500µm, las fibras de trigo pueden ser utilizadas universalmente, en los más variados sectores de la industria alimenticia, y todo esto sin modificación sensorial.

La fibra de trigo está libre de gluten, libre de ácido fitínico y por supuesto sin modificación genética.

Los valores excepcionalmente bajos de pesticidas y gérmenes, visiblemente inferiores a los valores mínimos legalmente exigidos, garantizan una alta seguridad de producción, y mediante almacenamiento seco, una durabilidad mínima de 5 años.



Figura 1-10. Gráfico del sello de calidad para productos aptos para alérgicos productos Vitacel.

La Fundación Europea para la Investigación de las Alergias le ha otorgado al concentrado de fibras dietarias VITACEL fibras de trigo, el sello de calidad para productos aptos para alérgicos, dado que es comprobadamente libre de gluten y de ácido fitínico y no contiene organismos genéticamente modificados.

La Fibra de trigo es un producto alimenticio, que puede ser agregado a cualquier otro producto alimenticio, siempre que no haya que observar instrucciones especiales respecto a la composición de estos productos alimenticios.

Recomendamos se declare como fibra de trigo o fibra vegetal de trigo.

FIBRA DE TRIGO



1.9.1.- Propiedades y ventajas de la fibra de trigo vitacel®

Propiedades

Color	Blanco en la fibra de trigo, levemente amarillento en la fibra de avena
Sabor Olor	Completamente neutros
Propiedades- Fisiológico Nutricionales	"más que solo una fibra dietaria", ideal en su composición y eficacia, además libre de gluten y de ácido fitínico
Pureza	Los residuos comprobables se encuentran muy por debajo de los valores requeridos por ley, carga reducida de gérmenes, composición constante
Funcionalidad	Efecto sinérgico con proteínas y agentes aglutinantes, eficacia independiente de temperatura y valor pH, sin modificación de calidad en condiciones extremas de proceso, efecto capilar (aglutinación de agua y aceite), sistema fibroso estabilizante

Figura 1-11. Cuadro de las propiedades de la fibra de trigo Vitacel.

Ventajas

Fisiológico-nutritivas:

Enriquecimiento con fibras dietarias: Dado que las fibras de trigo están compuestas casi en un 96% por sustancias fibrosas, es posible un marcado enriquecimiento de fibras, sin modificar el sabor, con el agregado de solo una mínima cantidad.

Reducción de calorías: Dado que las fibras de trigo no contienen prácticamente calorías y se comportan absolutamente inertes, es posible elaborar fácilmente productos reducidos en calorías. Gracias al excelente poder ligante al agua, adicionalmente es posible reducir la densidad calórica.

Tecnológicas:

Poder ligante al agua: Con el solo agregado de un 2 % de fibra de trigo el poder ligante al agua aumenta considerablemente. Dado que los líquidos son transportados por las fuerzas capilares al interior de las fibras, se afecta positivamente la consistencia, la estabilidad del producto mejora o bien continúa garantizada.

Estabilización: Las separaciones de los líquidos y la eliminación de grasas, se reducen evidentemente por las reservas de absorción. Mediante el armado de las fibras finas, se forma un sistema estabilizador en el producto, el cual favorece la estructura de albúmina y aumenta la estabilidad.

Mejora en la textura: Al contrario de la mayoría de agentes de expansión y ligadura al agua, la fibra de trigo es insoluble en agua y grasa. Esto permite una buena ligadura y retención del agua con una mejora simultánea de la textura.

Efecto emulsionante: Está en condiciones de ligar simultáneamente agua y grasa. Se ha constatado que la fibra de trigo favorece el efecto de los emulsionantes. En algunos patés y productos embutidos cocidos, fue posible, gracias a desistir completamente del agregado de emulsionantes.

Estabilidad a la temperatura y al corte: La fibra de trigo es estable a la temperatura. Inclusive con altas temperaturas ó grandes fuerzas de corte del cúter, y no se comprobaron ningún tipo de modificaciones.

Estabilidad pH: La fibra de trigo es estable también con valores pH extremos y no afecta su eficiencia.

Sensación en el paladar: Gracias a la estructura similar a fibras cárnicas de la fibra hinchada, se logra una sensación agradable y plena en el paladar.

1.9.2.- Funcionamiento de la fibra

Pueden utilizarse, gracias a su alta funcionalidad, sus propiedades neutras en sabor y olor, y su comportamiento inerte frente a los otros ingredientes, en casi todas las áreas de la producción de alimentos, como aditivo ó agente auxiliar libre de número E.

Con el solo agregado de un 2% en productos cárnicos, pueden lograrse considerables ventajas tecnológicas. En principio, se puede caratular **»con fibras«** ó bien. **»rico en fibras«** con una correspondiente dosificación. Simultáneamente el producto presentará una reducción del valor calorífico así como una mejora de la textura por el armado de las fibras insolubles.

Gracias a una gama de productos orientados al mercado, están disponibles variedades especiales para muchas aplicaciones.

1.10.-Campos de aplicación de la fibra vitacel

A continuación pondremos ejemplos de aplicaciones en productos cárnicos y embutidos:

Embutidos cocidos

Paralelamente a un mayor valor fisiológico-nutritivo, la fibra de trigo actúa aquí como ingrediente funcional, el cual mejora la retención de líquidos y en consecuencia reduce drásticamente las mermas de peso. En todos los embutidos cocidos se obtiene simultáneamente una mejor textura y mayor mordida.

En salchichas y productos similares, presentadas en salmuera ó bien en conserva, la fibra de trigo actúa positivamente sobre el peso escurrido, un aspecto económico interesante. En productos frescos, la merma de peso por secado se reduce visiblemente.

En productos congelados o envasados al vacío, también las separaciones se reducen extremadamente, y esto influye positivamente en el peso final, en el aspecto de los productos y en la estabilidad microbiológica.

Ventajas.

Podremos observar las siguientes ventajas de los embutidos cocidos:

- Reducción de mermas de peso durante el proceso de ahumado y cocido.
- Mejor consistencia, mejor mordida.
- Mejor ligadura y retención del agua.
- Evita la formación de grasa y gelatina.
- Reducción de pérdidas de jugo en envases al vacío.

Productos de carne picada como hamburguesas y albóndigas

La insolubilidad de las fibras de trigo produce aquí una mordida fuerte y una mejor textura general de los productos. Simultáneamente se reducen considerablemente las mermas por horneado o bien frito. También se observó una menor incorporación de grasa, la cual logra una mejor estabilidad y un mejor sabor de los productos.

Ventajas.

A continuación anotaremos las ventajas en productos de carne picada:

- Enriquecimiento fibroso / Reducción de calorías.
- Mejor estabilidad en la forma.
- Mejor ligadura al agua y la grasa, menores mermas por horneado.
- Mayor jugosidad.
- Mejor consistencia.

Embutidos crudos

En todos los productos embutidos crudos el agregado de la fibra alimenticia muestra una función de control del valor a_w al comienzo del proceso de madurado y en consecuencia, proporciona una óptima evolución de maduración en los productos. La fibra de trigo garantiza al mismo tiempo una consistencia optimizada y una menor merma de peso, inclusive en el producto final terminado. En productos untables se optimiza la cremosidad y untabilidad. En embutidos crudos secos se puede regular, según el grado de secado, la deseada consistencia del producto. Al contrario de otros aditivos funcionales, la fibra de trigo contribuye a una mayor consistencia, por ejemplo en algunos tipos de salames. También es posible regular la siguiente etapa de secado por medio de las fibras.

Ventajas

De los embutidos crudos anotaremos las siguientes ventajas:

- Mejor consistencia y textura.
- La firmeza al corte/feteado se obtiene antes.
- Secado más parejo gracias a la estructura de la fibra.
- Reducción del tiempo de madurado.
- Reducción de las mermas de peso.
- Evita el resecado.

Embutidos cocidos, patés de hígado y productos similares

La fibra de trigo es capaz de influenciar considerablemente la estructura o bien la untabilidad y/o la consistencia. Debido a la función formadora estructural, reemplaza por ejemplo en patés de hígado, a los emulsionantes (en el sentido corriente). En este

producto la fibra de trigo tiene un efecto ideal sobre la sensación del paladar y evita un sabor grasoso diferente.

Ventajas

Dentro de los embutidos cocidos señalaremos las siguientes:

- Enriquecimiento fibroso / Reducción de calorías.
- Evita formación de grasa y gelatina.
- Otorga una sensación estable, agradable y cremosa al paladar.
- Apoya el efecto de los emulsionantes.
- Mejora la untabilidad y consistencia.

Productos cocidos adobados con inyección y etapa de masajeado

La incorporación de las fibras de trigo es posible tanto por inyección de aguja como también por el proceso de masajeado o bien en matriz de carnes.

Las fibras dietarias finas pueden ser inyectadas utilizando salmueras inteligentes. Además del beneficio tecnológico se puede apuntar también a un objetivo fisiológico-nutritivo.

Ventajas

A continuación anotaremos las ventajas que tienen los cocidos adobados:

- Pocas mermas por cocción
- Menor solubilidad de agua en envases al vacío
- Consistencia más jugosa
- Mejor textura también en procesos de congelado y altas temperaturas

1.11.- La fibra para la salud

- Ayuda a combatir el estreñimiento y a reducir el riesgo de hemorroides y diverticulosis. Disminuye el tiempo del tránsito intestinal: la fibra insoluble retiene agua y aumenta el volumen de las heces, haciéndolas más fluidas y facilitando su expulsión. Evita que haya un exceso de presión sobre las paredes del colon y, así, ayuda a combatir el estreñimiento.
- Disminuye el colesterol total y el LDL-colesterol (el malo) en sangre: una dieta de 5-10 g/día de fibra soluble puede reducir el colesterol malo en un 5%. La fibra soluble fija los ácidos biliares en el intestino, favoreciendo su eliminación por las heces. Los ácidos biliares son necesarios para la digestión de los alimentos y se sintetizan en el hígado a partir de colesterol. El hígado, al tener que producir más ácidos biliares utiliza el colesterol sanguíneo. Además este tipo de fibra tapiza las paredes del intestino evitando la absorción del colesterol de los alimentos. Y, por último, este tipo de fibra también reduce la síntesis hepática de colesterol.
- Aumenta la sensación de saciedad: la fibra insoluble no aporta calorías y al hincharse aumenta la sensación de saciedad lo que beneficia a quienes tienen problemas de obesidad o sobrepeso. Permiten que la persona se sienta "llena" por más tiempo, ya que el vaciado gástrico se ralentiza, por lo que se retrasa la sensación de hambre entre comidas.
- Reduce el riesgo de cáncer de colon: todas las dietas contienen compuestos potencialmente carcinogénicos que al mezclarse con la fibra ya no entran en contacto con las paredes del intestino y no pueden ser absorbidos, por lo que no afectan a las células intestinales. Además, la fermentación de la fibra por parte

de las bacterias del colon reduce el pH intestinal y da lugar a productos como el ácido butírico -ácido graso de cadena corta-, que ejerce una acción antiproliferativa, que ayuda a evitar que se multipliquen las células, proporcionando una mayor protección frente al desarrollo de cáncer de colon.

- Permiten incluir mayor variedad de alimentos en la dieta de quien padece diabetes: reduce la glucosa en sangre y los niveles de insulina, porque la fibra soluble disminuye la velocidad de absorción de los hidratos de carbono de los alimentos ingeridos, evitando elevaciones bruscas del nivel de glucosa en sangre después de comer. (Melvin H Williams, edición 2002).

CONCLUSIÓN

En este capítulo nos referimos específicamente a la fibra VITACEL, que es comercializada por la empresa ADIMAQ de Quito, la cual nos ayudó con toda la información para poder realizar este capítulo, teniendo en cuenta las clases de fibra, sus ventajas, estructura, propiedades, y como ayuda esta fibra en el proceso y elaboración de los productos alimenticios en especial de los embutidos, teniendo en cuenta que ayuda a mejorar la digestión.

CAPÍTULO II

2. PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LAS SALCHICHAS

TIPOFRANKFURT

2.1. Los embutidos

La carne fresca, por su composición, es un producto altamente perecedero cuya vida útil es muy corta. La vida útil de la carne se prolonga si se pica y después se mezcla con sal y hierbas aromáticas, y se deseca tras su embutido.

Los productos cárnicos son aquellos productos alimenticios preparados total o parcialmente con carnes, despojos o grasas y subproductos comestibles procedentes de los animales de abasto y otras especies y, en su caso, ingredientes de origen vegetal o animal, así como condimentos, especias y aditivos autorizados.

En la actualidad los productos cárnicos son variables y se diferencian por su aspecto, sabor, composición, y valor nutritivo.

Los productos cárnicos pueden ser crudos, escaldados o cocidos, variando el tipo y concentración de condimentos, el tiempo y la temperatura según el producto que se va a procesar. (Amerling Carolina, edición 2003).

2.2. Clasificación de los embutidos

Los embutidos se clasifican de acuerdo a su elaboración en distintos tipos los cuales los enumeraremos a continuación.

2.2.1. Embutidos frescos

Elaboradas a partir de carnes frescas picadas. No curadas, condimentadas y generalmente embutidas en tripas. Suelen cocinarse antes de su consumo.

Ejemplo: salchichas frescas de cerdo.

2.2.2. Embutidos secos y semisecos

Carnes curadas, fermentadas y desecadas al aire, pueden ahumarse antes de desecarse. Se sirven frías.

Ejemplos: salami de Génova, pepperoni, salchichón.

2.2.3. Embutidos cocidos

Carnes curadas o no, picadas, condimentadas, embutidas en tripas, cocidas y a veces sahumadas. Generalmente se sirven frías.

Ejemplos: embutidos de hígado, queso de hígado, mortadela.

2.2.4. Embutidos cocidos y ahumados

Carnes curadas picadas, condimentadas, embutidas en tripas, ahumadas y completamente cocidas. No requieren tratamiento culinario posterior, pero pueden calentarse antes de ser servidas.

Ejemplos: salchichas frankfurt, salami de córcega.

2.2.5. Embutidos ahumados no cocidos

Se trata de carnes frescas, curadas o no, embutidas, ahumadas pero no cocidas. Han de cocinarse completamente antes de ser servidas.

Ejemplos: Salchichas de cerdo ahumadas. (Ranken M. D. edición 2003)

2.3. Selección de la materia prima

Las características de las materias primas son de gran importancia en cuanto a que condicionan los procesos de elaboración y la calidad del producto final.

2.3.1. La carne y grasa

La carne a emplear en la fabricación de estos alimentos depende del tipo de embutidos, pudiendo proceder de una o varias especies (fundamentalmente cerdo y vacuno). La carne debe provenir de animales adultos, sanos y bien nutridos, a los que se ha debido dejar reposar tras las condiciones adversas que suponen necesariamente la selección, agrupamiento o transporte, que provocan miedo, fatiga, excitación, etc.

Uno de los principales factores que determina la aptitud de la carne para ser transformada en este tipo de productos es el pH, es decir, el grado de acidez, que influye en las propiedades funcionales de la carne, tales como capacidad de retención de agua, solubilización de proteínas, etc.; en el color, y la susceptibilidad de la carne al ataque microbiano.

En condiciones normales, inmediatamente después del sacrificio el músculo presenta valores de pH próximos a 7. A medida que avanzan los procesos pos mortem el glucógeno se va degradando dando lugar a la formación de ácido láctico, acidificándose de este modo la carne. El pH final va a depender de numerosos factores, tales como especie, tratamientos ante mortem, temperatura, etc. En productos crudos, valores de pH de 5.4-5.8 resultan adecuados; niveles superiores a 6.2 suponen que la carne no debe destinarse a la elaboración de estos embutidos, ya que son más fácilmente atacables por microorganismos y además, tienen menor consistencia. Para productos tratados por el calor, especialmente a base de emulsiones, se ha descrito que la carne, antes de alcanzar el estado de «rigor mortis», da lugar a embutidos de mayor calidad como consecuencia de su elevada capacidad de retención de agua y mejores propiedades emulsionantes.

Otras características importantes de la carne son su consistencia, que ha de ser tal que proporcione cortes limpios en el picado, y los niveles de humedad que, de ser excesivos, facilitan el desarrollo microbiano y condicionan el posterior procesado.

Tan importante como la carne son los materiales grasos empleados, como tocino y panceta, entre otros, que contribuyen a las características sensoriales del embutido.

En productos crudos deben emplearse materiales grasos con elevado punto de fusión, ya que en caso contrario se tornan fácilmente viscosos durante el picado, exudando grasa que en contacto con la carne dificultan su ligazón y la penetración de sustancias curantes. De hecho, a fin de aumentar la consistencia, se suelen refrigerar o incluso

congelar, lo que además reduce la incidencia de ciertas alteraciones que, como el enrancia miento, pueden aparecer en el producto final.

En determinados embutidos se emplean también como materia prima sangre y despojos, tales como pulmones, corazón, estómago, etc., que, por ejemplo, dan lugar a diversos tipos de morcillas, botifarra perol y botifarra de huevo en Cataluña, longaniza o chanfaino en Galicia, buche de costillas en Extremadura, etc.

Por último, y también dentro de esta categoría, a menudo se incorporan diversos componentes de procedencia no cárnica, como féculas, harinas, hidratos de carbono, etc., o productos tales como cebolla y arroz (en morcillas), miga de pan (en la Morcilla dulce). (Sánchez M. Teresa, edición 2003).

2.3.2. Condimentos, especies y aditivos

Son sustancias que se añaden a los productos alimenticios con objeto de modificar sus características técnicas de elaboración, conservación y/o adaptación al uso a que se destine, y que no se consumen normalmente como alimentos ni se usan como ingredientes característicos de los mismos.

Los aditivos y dosis autorizados están recogidos, dependiendo del tipo de embutido, en listas positivas para productos cárnicos. Según la función que desempeñan, se clasifican como:

- colorantes (curcumina, carotenoides, xantofilas, etc.)
- reguladores del pH (ácido cítrico, láctico, gluco-deltalactona, etc.)
- antioxidantes (ácido ascórbico y sus sales, entre otros)
- conservadores (nitrito sódico y potásico, nitrato sódico y potásico, ácido sórbico, etc.)
- reguladores de la maduración (azúcares, dextrinas, almidón, entre otros)
- correctores y potenciadores del sabor (ácido glutámico y sus sales, ácido inosínico, etc.)

Los condimentos son sustancias que, agregadas a los embutidos, sirven para sazonar y mejorar su sabor. Se clasifican básicamente en tres grupos:

Potenciadores de sabor: son sustancias sin ningún sabor y aroma propios, que refuerzan la intensidad de los saborizantes y del sabor de la carne de los embutidos. Ejemplos de potenciadores de sabor: glutamato mono sódico, hidrolizado de proteínas, aminoácidos como la asparagina

Saborizantes: como las esencias de humo, los extractos de humo o los condimentos de humo.

Otros saborizantes: pueden ser azúcares, que se emplean no sólo por su sabor propio, sino porque contrarrestan el sabor salado de la sal y el amargo de ciertas especias. La sal es el saborizante más importante en productos cárnicos. Además de su sabor propio, tiene una importante función en la solubilización de las proteínas de la carne, que facilita la liga de las emulsiones cárnicas.

Las especias son sustancias provenientes de ciertas plantas o partes de ellas, o bien sus esencias; contienen sustancias aromáticas y por ello se emplean para aderezar y mejorar el aroma y sabor de los embutidos.

Tradicionalmente los fabricantes de embutidos adquieren estas especias secas, en granos o polvo. Algunos las compran de proveedores confiables que trabajan bajo estándares, otros las adquieren de importadores mayoristas que compran de distintos proveedores.

Para lograr la estandarización de la producción, es muy importante verificar cada compra de especias. Estas deben responder a un estándar bien establecido de antemano.

Es importante adquirirlas de proveedores confiables, especialmente si las especias se compran molidas.

Las especias deben ser genuinas, sanas (libres de parásitos) y responder a sus características normales. Deben estar exentas de substancias extrañas y de partes de la planta de origen que no posean las cualidades aromatizantes y de sabor (por ej. tallos). (Arango Claudia, edición 2009).

2.3.2.1. Condiciones de almacenamiento

Las especias secas, en grano o molidas, pueden acondicionarse en bolsas de papel kraft, polietileno, plastillera o arpillera, bien identificadas con:

- nombre del proveedor
- número de lote
- fecha de entrada a bodega

De esta forma no se pierde la identidad del proveedor y se facilita el uso adecuado de las especias, evitando dejar productos viejos en bodega ya que van perdiendo intensidad de sabor y aroma así como van perdiendo el poder bactericida propio de las especias, pudiendo ser más fácilmente atacados por bacterias, hongos y parásitos.

Se recomienda realizar su acondicionamiento en bodega sobre *pallets*, a una altura del piso de por lo menos 40 cm. De esta forma se facilita la limpieza.

Los locales deben ser frescos (baja temperatura), secos (bajo porcentaje de humedad) y permitir la ventilación cuando se desee.

Debe evitarse el contacto de las especias con la luz solar.

Es conveniente realizar mensualmente una aspersión por rincones, pisos y paredes, con productos anti insectos tales como soluciones de pire trinas; esto para controlar la posible aparición de polillas y gorgojos.

2.3.3. Tripas naturales y sintéticas

Este es otro tema al que se debe dedicar especial atención. Con frecuencia las fábricas dedican especial cuidado e invierten en tripas artificiales para sus productos. Apoyamos esa iniciativa por las ventajas que puede aportar a los productos.

Sin embargo, cuando se usan tripas naturales, hemos observado serias deficiencias y no se aplica el mismo criterio de calidad que para las tripas importadas, sintéticas.

Independientemente de las costumbres de cada país en relación a la preferencia de los consumidores por tal o cual tipo de tripa, cuando se empleen tripas naturales se deben tener los mismos criterios exigentes de calidad, uniformidad, calibrados, limpieza y acondicionamiento.

Veamos brevemente algunas características de las tripas naturales y sintéticas. (Amerling Carolina, edición 2001).

2.3.3.1. Ventajas y desventajas de las tripas naturales

Proceden del tracto digestivo de vacunos (reses), ovinos y porcinos.

Ventajas de las tripas naturales:

- Unión íntima entre proteínas de la tripa y masa embutida.
- Alta permeabilidad a los gases, humo y vapor.
- Son comestibles.
- Son más económicas.
- Dan aspecto artesanal.

Desventajas de las tripas naturales:

- Gran des uniformidad si no se calibran adecuadamente.
- Menos resistentes a la rotura.
- Presencia de parásitos.

- Presencia de pinchaduras o ventanas.
- Mal raspado de serosa externa, con presencia de venas.
- Fácilmente atacadas por los microorganismos.
- Deben almacenarse saladas.
- Deben remojar previamente.

2.3.3.2. Ventajas de las tripas sintéticas

Ventajas de las tripas sintéticas:

- Largos períodos de conservación
- Calibrado uniforme
- Resistentes al ataque bacteriano
- Resistentes a la rotura
- Algunas impermeables (cero merma)
- Otras permeables a gases y humo
- Se pueden imprimir
- Se pueden engrapar y usar en procesos automáticos
- No tóxicas
- Algunas comestibles (colágeno)
- Algunas contráctiles (se adaptan a la reducción de la masa cárnica)
- Facilidad de pelado

2.3.3.3 Recomendaciones para el uso y almacenamiento de tripas naturales

Daremos a continuación las siguientes recomendaciones:

- Disponer de existencias para dos a tres meses
- Comprar a proveedores confiables

- Usar tripas bien raspadas, calibradas y limpias
- Verificar la calidad a su ingreso a planta, igual que cualquier otra materia prima.
- Acondicionarlas en recipientes con sal seca.
- Almacenar preferentemente en lugar fresco o refrigerado
- Lavar antes del uso para recuperar su elasticidad
- Es permitido el empleo de antibacterianos naturales, como el ácido láctico (1 a 2 %).

(Llorenc Freiranet)

2.4. Picado

Se realiza con cuchillo para obtener trozos de carne de 5-10 cm de lado, para lograr una mejor distribución de las sales y por ende un curado homogéneo y completo. El troceado también es importante para realizar las siguientes operaciones que son el presalado - curado y el molido.

2.5. Molido y mezclado

Se realiza en un molino para carnes con un disco de 5-10 mm de diámetro, para obtener granos pequeños y realizar una emulsión en un tiempo más corto. Primero se muele la grasa y después la carne, para evitar la pérdida de grasa en el molino.

El molino para carne, puede ser manual o eléctrico, está compuesto de un cabezote, dentro de la cual se colocan el tornillo sinfín, una cuchilla en forma de estrella que no quema la carne, los discos, que hay en varios diámetros de orificio para diversos cortes y una rosca que fija estas piezas.

En esta operación se obtiene una pasta suave y homogénea. Los ingredientes se adicionan en forma secuencial así: carne más sal, más hielo, más condimento, más aditivos, más hielo, más grasa, más hielo.

La emulsión se elabora en un cúter que es una máquina que pica y mezcla simultáneamente. Consta de un platón construido en acero inoxidable, un juego de dos o tres cuchillas, los motores del platón y de las cuchillas y los dispositivos de encendido y de control de temperatura como el termómetro.

Este proceso se debe llevar a cabo con la materia prima refrigerada o congelada, a temperaturas inferiores a 7° C y vigilando que las cuchillas tengan un filo adecuado. De no ser así se produce un sobrecalentamiento de la masa, ocasionando un picado deficiente, con desgarramientos de la carne, que ocasiona excesivas pérdidas de exudado. Esto conlleva defectos en la posterior maduración y desecación del producto, dando lugar a superficies de corte poco definidas.

2.6. Embutido.

Para ello se emplean embutidoras provistas con boquillas lisas y no excesivamente largas que impidan el calentamiento de la masa. Se debe evitar la presencia de aire, tanto el ya existente en la masa y reducido con el empleo de mezcladoras al vacío como el que se pudiera producir durante el llenado de las tripas, por ejemplo, al realizarse ésta compresión insuficiente. El aire da lugar a la formación de cavidad es que pueden provocar en el producto decoloraciones o aparición de coloraciones anormales, enmohecimiento, etc. También se debe evitar durante el embutido que la masa entre en contacto con agua o con zonas húmedas que favorecían también la aparición de coloraciones anormales.

Las tripas, que como se ha señalado pueden ser naturales o artificiales, se deben lavar antes de su llenado para retirar la sal y evitar que ésta forme una costra en la superficie del producto.

La mayoría de las sustancias empleadas en el lavado son soluciones acuosas con ácido láctico, con bajo pH, que abre los poros de la tripa haciéndola más permeable. Esto favorece la desecación del embutido en los productos curados y la hace más elástica para adaptarse a la superficie del producto a medida que éste se vaya retrayendo durante la maduración y/o ahumado.

2.7. Escaldado y enfriado

La cocción se realiza a 70-75°C por 25-30 minutos, hasta alcanzar una temperatura interna de 70°C; otra forma de verificar la cocción total de la salchicha frankfurt es cortar por el centro de ésta, con un cuchillo bien afilado; el corte debe ser limpio, liso y homogéneo, además la masa debe estar completamente coagulada o cocinada.

El enfriado se realiza en agua con hielo, por 5-10 minutos.

2.8. Almacenado y empacado

Las salchichas se cuelgan para que se sequen y se almacenen bajo refrigeración, luego se procede a empacar sometiendo el producto al vacío y etiquetado.

2.9 Cliente

Luego que el producto se empacó se procede a realizar los análisis químicos y microbiológicos y cumpliendo estos se procede a sacar a la venta.

2.10. Diagrama de flujo de la elaboración de salchichas tipo Frankfurt

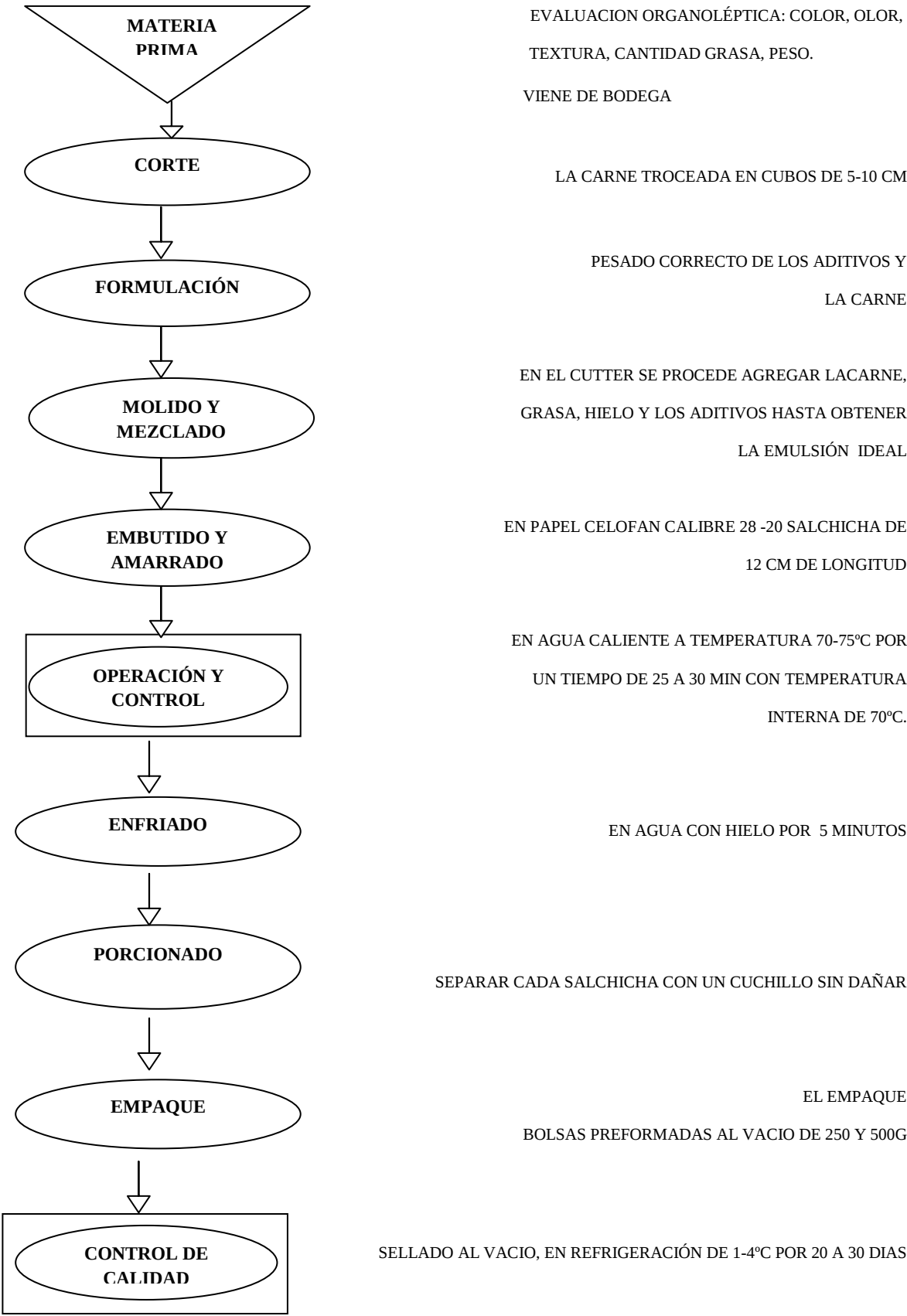


Figura 2-1. Diagrama de flujo de la elaboración de salchicha tipo Frankfurt.

CONCLUSIONES

En este capítulo describimos los tipos de productos cárnicos, como son embutidos frescos, secos , semisecos y cocidos y analizamos específicamente las salchichas tipo Frankfurt y su procedimiento desde la selección de la materia prima hasta la entrega al cliente, teniendo en cuenta los pasos que se debe seguir para elaborar una salchicha de calidad, dependiendo de los aditivos y el tipo de carne que debe ser apta para la elaboración, al producto terminado se lo debe empacar al vacío para luego realizar los análisis microbiológicos y bromatológicos, recordando siempre que se debe cumplir con las normas INEN Para que este sea un producto de alta calidad e ideal para el consumo humano.

CAPÍTULO III

PRUEBAS, FORMULACIONES Y DEGUSTACIONES

3.1. Requisitos según norma técnica ecuatoriana: NTE INEN 1 338:96

3.1.1 Requisitos específicos

Los aditivos permitidos en la elaboración del producto, se encuentra en la siguiente tabla.

ADITIVO	MAXIMO * mg/Kg	METODO DE ENSAYO.
Acido ascórbico e isoascórbico y sus sales sódicas	500	NTE INEN 1349
Nitrito de sodio y/o potasio	125	NTE INEN 784
Nitrito de sodio y/o potasio Polifosfatos (P2O5)	3000	NTE INEN 782
Aglutinantes como: almidón productos lácteos, harina de origen vegetal con un máximo de 5% para salchichas cocidas y escaldadas y un máximo de 3% para las salchichas crudas y maduras		NTE INEN 787
Sustancias coadyuvantes: azúcar blanca o refinada, en cantidad limitada por las buenas prácticas de fabricación	-----	-----

Figura 3.1 tabla de requisitos específicos de las normas INEN para la elaboración de productos cárnicos

* Dosis máxima calculada sobre el contenido neto total del producto final.

3.1.2. Requisitos bromatológicos

Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas deben cumplir con los requisitos bromatológicos establecidos en la siguiente tabla.

REQUISITOS	MADURAS min. máx.	CRUDAS min.máx.	ESCALDADAS min. máx.	COCIDAS min. máx.	METODO DE ENSAYO
Pérdida por calentamiento %	--- 35	--- 60	----- 65	---- 65	NTE INEN 777
Grasa total %	----- 45	---- 20	----- 25	---- 30	NTE INEN 778
PROTEINA %	14 ----	12 ---	1 ----	12 ---	NTE INEN 781
CENIZAS%	---- 5	--- 5	2 5	---- 5	NTE INEN 786
PH %	--- 5,6	--- 6,2	----- 6,2	---- 6,2	NTE INEN 783
AGLUTINANTES%	--- 3	--- 3	---- 5	---- 5	NTE INEN 787

Figura 3.2. Tabla de requisitos bromatológicos

3.1.3. Requisitos microbiológicos en muestra unitaria

Los productos analizados de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con los requisitos microbiológicos, establecidos en la tabla a continuación para muestra unitaria.

REQUISITOS	MADURADAS Máx.UFC/g	CRUDAS Máx.UFC/g	ESCALDADAS Máx.UFC/g	COCIDAS Máx.UFC/g	METODO DE ENSAYO
Enterobacteriaceae	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	-----	NTE INEN 1529
Escherichia coli**	$1,0 \times 10^2$	$3,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^1$	<3*	
Staphylococcus aureus	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^2$	$1,0 \times 10^2$	
Clostridium perfringens	$1,0 \times 10^3$	-----	-----	-----	
Salmonella	Aus/25g	Aus/25g	Aus/25g		

Figura 3.3 tabla de requisitos microbiológicos en muestra unitaria.

* Indica que el, método del número más probable NMP (con tres tubos por dilución), no debe dar ningún positivo.

** Coliformes fecales.

3.2. Formulaciones

En este capítulo hablaremos de la elaboración de nuestro producto: salchicha tipo frankfurt con alto contenido de fibra, usaremos la fibra de trigo vitacel, la cual será nuestra variable pues vamos hacer con cuatro porcentajes: 0.5 - 1 - 1.5 - 2% de fibra.

3.2.1. FORMULACIÓN DE MUESTRA 1	
Carne de cerdo	30%
Carne de res	22%
Grasa	18%
Hielo	25%
Almidón	3%
Fibra	2%
Total	100%
Sal curante	20g/kg
Pimienta blanca	1g/kg
Jengibre	0,2g/kg
Cardamomo	0,2g/kg
Ajo	2g/kg
Cebolla	2g/kg
Soya	6g/kg
Tari K7	5g/kg
Eritorbato	0.8g/kg

Figura3.4. Tabla de formulación muestra 1

3.2.2. FORMULACIÓN DE MUESTRA 2	
Carne de cerdo	30%
Carne de res	22%
Grasa	18,5%
Hielo	25%
Almidón	3%
Fibra	1,5%
Total	100%
Sal curante	20g/kg
Pimienta blanca	1g/kg
Jengibre	0,2g/kg
Cardamomo	0,2g/kg
Ajo	2g/kg
Cebolla	2g/kg
Soya	6g/kg
Tari K7	5g/kg
Eritorbato	0.8g/kg

Figura 3.5. Tabla de formulación muestra 2.

3.2.3. FORMULACIÓN DE MUESTRA 3	
Carne de cerdo	30%
Carne de res	22%
Grasa	19%
Hielo	25%
Almidón	3%
Fibra	1%
Total	100%
Sal curante	20g/kg
Pimienta blanca	1g/kg
Jengibre	0,2g/kg
Cardamomo	0,2g/kg
Ajo	2g/kg
Cebolla	2g/kg
Soya	6g/kg
Tari K7	5g/kg
Eritorbato	0.8g/kg

Figura 3.6. Tabla de formulación muestra 3

3.2.4. FORMULACIÓN DE MUESTRA 4	
Carne de cerdo	30%
Carne de res	22%
Grasa	19,5%
Hielo	25%
Almidón	3%
Fibra	0,5%
Total	100%
Sal curante	20g/kg
Pimienta blanca	1g/kg
Jengibre	0,2g/kg
Cardamomo	0,2g/kg
Ajo	2g/kg
Cebolla	2g/kg
Soya	6g/kg
Tari K7	5g/kg
Eritorbato	0.8g/kg

Figura3.7. Tabla de formulación de muestra 4.

3.3 Procedimiento

Se compró la fibra VITACEL, a través de la empresa Adimaq. La carne que se adquirió estuvo en buenas condiciones para hacer las cuatro muestras, se prepararon todos los utensilios, fueron lavados con una solución de cloro y se procedió de la siguiente manera.

MATERIA PRIMA	MATERIALES	MAQUINARIA Y EQUIPO
Carne de res	Termómetro	Mesa de acero inoxidable.
Carne de chanco	Balanza	Molino para carne
Grasa de cerdo	Cuchillos para corte	Cúter
Hielo en escarcha.	Tablas de picar	Embutidora
Fibra.	Recipientes	Estufa de gas
Aditivos.	Gavetas	Olla para el escaldado
Tubos de celofán calibra 18-20mm		Refrigerador o cuarto frío
Empaque para vacío		Empacadora al vacío
Etiquetas		

Figura3.8. Tabla de materia prima, materiales y maquinaria.

3.3.1. Pesado de ingredientes

La carne: debe estar en excelentes condiciones, en cuanto olor, color y textura, la carne tiene que ser fresca, deben utilizarse carnes de animales jóvenes y magros, recién sacrificados, no debe utilizarse carne congelada, de animales viejos, ni carne con vetas de grasa.

La grasa: debe ser dura y blanca, La grasa se debe mantener refrigerada higiénicamente en cuartos fríos a una temperatura de 0-2 °C, por un tiempo mínimo, no mayor de 2-3 días, para evitar la acidez, el enranciamiento y el sabor a pescado, ó de lo contrario se debe congelar a -18°C.

Hielo: debe ser fabricado con agua potable, blanda, libre de impurezas y sustancias extrañas. El hielo debe adicionarse en forma de escarcha o menuda para evitar el daño de las cuchillas del cutter y lograr una emulsión estable.

Almidón: gracias a su estructura química, las fibras vegetales proporcionan una serie de ventajas desde el punto de vista tecnológico, como una buena capacidad de retención de agua y una mejora en la textura de los productos. Actualmente están siendo utilizadas en productos cárnicos como sustitutos de materia grasa, para reducir el aporte calórico.

Polisofato: también la capacidad de retener agua y mejorar la textura.

Eritorvato: es un conservante muy conocido que ayuda a que el producto tenga una vida útil más larga. (Cubero Nuria, edición 2002).

Condimentos: como la pimienta, jengibre, cardamomo, ajo, cebolla son utilizados para mejorar el sabor de los productos.



Figura 3.9. Pesado de aditivos.

Fuente: Jackeline Beltrán S

3.3.2. Picado

Con un cuchillo fino se procede a trozar las carnes: cerdo, res y grasa, en cuadros muy pequeños, teniendo en cuenta que debe estar bien fría para poder moler, se pesa según la formulación.



Figura 3.10 Picado.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.3.3. Molido

Se procede a armar el molino está compuesto de un cabezote dentro del cual se colocan el tornillo sin fin, una cuchilla en forma de estrella que no quema la carne, los discos, que hay en varios diámetros de orificio para diversos cortes y una rosca que fija estas piezas. Se pone la carne ya pesada y se la muele, se recibe en un recipiente para luego pasar al cúter.



Figura 3.11. Molido.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.3.4. Mezclado en cúter

Esta operación se realiza en forma simultánea en el cúter, el cual está provisto de cuchillas finas que pican finamente la carne y producen una mezcla homogénea al picar y mezclar se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Se agrega la carne de cerdo, res y grasa el hielo, y todos los aditivos, a velocidad lenta hasta obtener una masa gruesa pero homogénea.



Figura 3.12. Mezcla de aditivos.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

2. Se prende el Cúter a velocidad lenta hasta obtener una masa gruesa pero homogénea.



Figura 3.13. Mezcla homogénea.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

3. Se aumenta la velocidad y se bate hasta obtener una masa fina y bien ligada se lo puede comprobar haciendo con la mano, “la pata de ganso”, teniendo en cuenta que la temperatura no suba de 12°C, para así evitar la separación de grasa.



Figura 3.14. Mezcla final.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.3.5. Embutido

La masa de carne se traslada a la máquina embutidora a medido que se llena la embutidora es importante dejar la menor cantidad de aire en la pasta colocada en el tanque de alimentación de la embutidora; para llenar el tanque se hacen bolas de masa con las manos mojadas, se echan con fuerza para que la pasta desplace el aire del recipiente. Un correcto llenado del tanque de alimentación evita defectos de embutido con tripas a medio llenar, posterior mente se llena en fundas sintéticas de calibre entre 18 y 20 mm.

El embutido de las salchichas debe efectuarse bastante suelto, para que la masa tenga espacio suficiente para porcionarlas.



Figura 3.15. Embutido.

Fuente: Jackeline Beltrán S

3.3.6. Porcionado.

Luego estas salchichas se extiende en la mesa de acero inoxidable para proceder al porcionado de 12 cm de largo más o menos, si se deja muy apretadas se pueden reventar en el secado y/o escaldado. Es importante la uniformidad de las salchichas.



Figura 3.16. Porcionado. Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.3.7 Secado

Se realiza con el fin de lograr una consistencia firme en el producto final, sin que se separe el empaque del producto; también proporciona un color rojo característico, elimina carga microbiana y disminuye el tiempo de escaldado.

Este secado se realizó dejando las salchichas en refrigeración hasta que el producto adquiriera una consistencia firme y una coloración roja característica y homogénea, por el curado de la carne.

3.3.8. Escaldado

El escaldado se realiza en recipientes grandes con agua caliente a una temperatura de 70-75°C hasta que el producto alcanza una temperatura interna de 72°C, el tiempo estimado es de una hora por kilogramo de peso del producto, si se pasa de esa temperatura se puede empezar a perder grasa por eso con el termómetro se lo tiene que mantener hasta la temperatura adecuada.



Figura 3.17. Escaldado.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.3.9. Enfriado o choque térmico

Se lo realiza de manera inmediata con agua fría corriente por 5 a 10 minutos.



Figura 3.18. Enfriado o choque térmico. Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.3.10. Empacado

Para empacar el producto final, las salchichas se separan o se cortan por unidades teniendo cuidado de no romper la tripa, en los extremos; para esto se debe utilizar cuchillos bien afilados, se coloca en la funda para empaque al vacío, finalmente se coloca en la máquina de vacío.



Figura 3.19. Empacado. Fuente: Jackeline Beltrán S.

3.4. Controles bromatológicos y microbiológicos

Estos análisis se elaboraron en los laboratorios de la Universidad del Azuay y los resultados son los siguientes:

3.4.1. Cuadro de resultados de análisis bromatológicos comparados con la normas

Muestra	M1	M2	M3	M4	% Normas INEN
%Humedad	58.07	60.09	59.37	58.09	 65
%Proteínas	16.98	14.37	15.11	16.43	1
%Grasa	9.35	8.99	6.11	9.68	 25
%Fibra	11.90	13.77	7.22	7.41	
%Carbohidratos	3.70	2.78	12.19	8.40	-----

Figura 3.20. Cuadro de resultados bromatológicos.

3.4.2. Cuadro de resultados microbiológicos comparados con las normas

Análisis	M1 30 DIAS	Normas INEN
REP (recuento estándar en placa)	5×10^3	10^5
Enterobacteriaceae	2×10^1	10^2
E. coli.	menor 10	10
Staphylococcus aureus	10	10^2
Salmonella	Ausencia	Ausencia

Figura3.21. Cuadro de resultados microbiológicos.

3.5. Defectos

Al alimentar el tanque de la embutidora es muy importante no dejar aire en la pasta; esto refleja un defecto en la salchicha como bolsas de aire y puede reventar la tripa.

3.6. Análisis sensorial

Se realizó con personas de entre 20 a 45 años, que estudian y trabajan en la universidad del Azuay, el número de persona fueron 70 y a cada una se le entregó 4 fichas de las cuatro muestras, las cuales tenían marcar con una x según cada característica estas fichas se describe a continuación.



Foto 3.22. Mesa de presentación para degustación.

Fuente: Jackeline Beltrán S.

ANALISIS SENSORIAL DE EMBUTIDOS.

Marque con una x

COLOR

Malo	
Regular	
Normal	
Muy bueno	
Excelente	

OLOR

Malo	
Regular	
Normal	
Muy bueno	
Excelente	

SABOR

A Cartón	
Grasa	
Característico a salchicha	
Harina	

MORDIDA

Muy suave	
Suave	
Normal	
Dura	
Muy dura	

TEXTURA

Fibrosa	
Arenosa	
Normal	

Las degustaciones se realizaron entre las 8h30 y 11h30 teniendo en cuenta que entre cada muestra se debe tomar agua y comer un trozo de lechuga para que el sabor no se altere entre muestra y muestra.



Figura 3. 23. Primer grupo de degustación, fuente: Jackeline Beltrán S.



Figura 3.24. segundo grupo de degustación, fuente: Jackeline Beltrán S.

A cada característica se le dio una calificación, se sumaron todas las características y luego se saco un total de cada muestra, y el porcentaje.

Los resultados del análisis sensorial son los siguientes según cada muestra.

Muestra 1: 26,22% de aceptación.

Muestra 2: 24,40% de aceptación.

Muestra 3: 25,12% de aceptación.

Muestra 4: 24,26% de aceptación

Como podemos observar las cuatro muestra tienen casi el mismo porcentaje, el porcentaje más alto es la muestra 1 y la 3 que son las que tienen un 2 y 1 % de fibra.

Pero son las que más gustó a la gente esto quiere decir que el aumento de fibra en la elaboración de la salchicha no influye en el sabor ni características sino más bien ayuda por sus múltiples beneficios.

3.7. ANÁLISIS DE COSTO

A continuación podemos observar la materia prima en peso y con su respectivo precio:

Materia Prima	Peso	Costo en dólares
Carnes	1 kilo	3.34
Almidón	30 g	0.13
Fibra	De 15g a 60gr	0.72
Sal curante	20 g/kg	0.06
Pimienta blanca	1 g/kg	0.0085
Jengibre	0,2 g/kg	0.013
Cardamomo	0,2 g/kg	0.0034
Ajo	2 g/kg	0.010
Cebolla	2 g/kg	0.012
Soya	6 g/kg	0.023
Polifosfato	5 g/kg	0.016
Eritorbato	0,8 g/kg	0.004
Total		4.339

Figura 3.25. Tabla de análisis de costo

El valor por kilo de carne salió de 4 dólares con 33 centavos teniendo en cuenta que la carne chanco y grasa fue comprada en Pronaca ya que es una carne de excelente calidad, sumándole un 25% de gastos operativos el kilo de salchicha sale cinco dólares con cuarenta centavos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La salchicha tipo frankfurt con alto contenido de fibra es un producto cárnico clasificado como producto escaldado. Para que este producto cárnico sea de calidad, debe considerarse toda la cadena alimenticia desde la alimentación del ganado hasta su muerte y traslado, también es importante la limpieza de los utensilios, la calidad de los aditivos y cantidades a utilizar para poder cumplir con las normas INEN.

Este producto se lo realizó en los laboratorios de cárnicos, de la Universidad del Azuay, los análisis bromatológicos, microbiológicos, y el tiempo de vida útil en el estante, se realizaron en los laboratorios correspondientes, de la UDA, como conclusión importante, los resultados están dentro de los límites que exigen las normas INEN.

Nuestro producto se elaboró con la fibra de trigo VITACEL, la cual es nuestra variable, esta fibra es la recomendada para productos cárnicos por sus numerosas ventajas como: mejorar el sabor, textura y estructura, reducir las calorías, reducen los azúcares en la sangre y sobre todo ayudan en la digestión, teniendo en cuenta que con solo añadir un 2% de fibra ayuda y mejora la elaboración de nuestro producto.

En la degustación se observó que las cuatro muestras tuvieron muy buena aceptación con los distintos porcentajes de fibra adicionada, (0,5 a 2%), siendo la preferidas las que

más fibra contiene, observando que la fibra de trigo no varía en el sabor en cuanto a los demás aditivos, sabiendo que la fibra adicionada ayuda con muchas ventajas para la producción y para la salud del consumidor.

Lo que se recomienda en la elaboración de este producto es utilizar el mayor porcentaje de fibra de trigo Vitacel, el cual da una sensación agradable y plena en el paladar.

También es importante seguir los pasos adecuados para la elaboración de salchichas para así evitar los defectos en el producto terminado.

BIBLIOGRAFÍA.

1. AMERLING, “Carolina. 2001 “Tecnología de la carne”. Editorial Universidad Estatal a distancia. España.
2. CUBERO Nuria, MONFERRER Albert, VILLALTA Jordi. 2002 “Aditivos Alimentarios”. Editorial Mundi- Prensa. Madrid.
3. M. D. Ranken. 2003 “Manual de la Industria de la Carne”. Editorial Mundi-Prensa. Londres.
4. MELVIN. H. Williams. 2002 “Nutrición Para la Salud”. Editorial Paidotribo. Barcelona.
5. MILLER Denis, HERRERA Carlos, BOLAÑOS Nuria.2003 “Química de alimentos”. Editorial de la universidad de Costa Rica.
6. RODRIGUEZ María. J. 2005 “Preparación de Masas y piezas cárnicas”. Editorial ideas propias. España.
7. RUIZ M.D. 2010 “Composición y calidad nutritiva de los alimentos”. Editorial Medica Panamericana. España.
8. SALAS. Salvado Jordi. 2008 “Nutrición y dietética Clínica”. Editorial Mason. Barcelona-España.
9. SALVADO Jordi, ROHOLA Emilio, CASELLAS Joan. 2005 “Frutos secos, salud y culturas mediterráneas. Editorial Glosa. Barcelona-España.
10. SMITH Leonard, WATSON Blenda. 2007 “La dieta fibra 35”. Editorial norma. Colombia.
11. SANCHEZ María teresa y Pineda de las Infantes. 2003 “Proceso de elaboración de alimentos y bebidas”. Editorial Mundi-prensa y A.M.V. ediciones. España.

Referencias Electrónicas

1. ARANGO Claudia, RESTREPO Diego. 2009 “Ingredientes y aditivos usados en la industria cárnica”. Colombia.

Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/15554875/Cap-Ingredientes-y-Aditivos-Usados-en-La-Industria-Carnic>. Fecha de consulta 10 de enero.
2. F. STREET. N. W. 2006 “Procesamiento de carnes y embutidos”. España.

Disponible en: http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/embutidos/carnes.htm.

Fecha de consulta 20 de Diciembre.
3. J.R.S. “Fibras Vitacel”

Disponible en: http://www.jrs.de/wSpanisch/anwend/food/anwend_fleisch.shtml.

Fecha de consulta 15 de julio.
4. LLORENC. Freiranet. “Aditivos e ingredientes”.

Disponible en: <http://es.joseplagares.com/upload/article/aditivosingredientes-2.pdf>. Fecha de consulta 5 de febrero
5. PROYECTO DE GESTION DE CALIDAD EN FABRICAS DE EMBUTIDOS, 20 de mayo 2010. Disponible en:

<http://www.diariodeciencias.com.ar/?seccion=noticias&idpost=853>. Fecha de consulta 30 de octubre.
6. SHOREH SUSAN. 25 De mayo 2009. “Tecnología de alimentos”. España.

Disponible en: <http://alimentosdemetal.blogspot.com/2009/05/elaboracion-de-productos-carnicos.html> Fecha de consulta 10 de noviembre

ANEXOS



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
LABORATORIO ANALISIS AMBIENTALES
 Av. 24 de Mayo 777 y F. Moscoso tel .07-2881333 ext 274

Cuenca, 24/Ene/2011

Of. No 40

Sra. Jakeline Beltrán Serrano

Por medio de la presente informo los resultados de los análisis bromatológicos efectuados sobre las muestras de salchichas por usted:

muestra	1	2	3	4
%Humedad	58.07	60.09	59.37	58.09
% Proteinas	16.98	14.37	15.11	16.43
% Grasa	9.35	8.99	6.11	9.68
% Fibra	11.90	13.77	7.22	7.41
% Carbohidratos	3.70	2.78	12.19	8.40

Piercosimo Tripaldi
 UAZU
 LAUD.

Dr. Piercosimo Tripaldi
 Responsable Laboratorio

UNIVERSIDAD DEL AZUAY Av. 24 de Mayo 7-77 Teléfono: 2881333 Cuenca-Ecuador	INFORME DE ANALISIS No. 11-08 Fecha: 2011/01/31	 UNIVERSIDAD DEL AZUAY
---	--	--

DATOS DEL LABORATORIO

AREA DE ENSAYO	Laboratorio de Servicios de Microbiología
TIEMPO DE ANALISIS	96 horas

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	Jacqueline Beltrán
DIRECCIÓN	Manuel Arturo Cisneros S/N
TELÉFONO	2855369
PERSONA DE CONTACTO	

CONDICIONES DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA	Salchichas escaldadas
CANTIDAD	100 gr.
TIPO DE ENVASE	Funda plástica sellada al vacío
TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN	Refrigeración
HORA DE TOMA	
TRANSPORTE	
FECHA DE RECEPCION	2010-11-18
FECHA DE INICIO	2010-11-19
FECHA DE TERMINACIÓN	2010-11-22

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

M1	Salchichas escaldadas
-----------	-----------------------

REPORTE DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDADES	INEN 1338	M1
REP (Recuento estándar en Placa) (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ⁵	5x10 ³
Enterobacteriaceae (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ²	2x10 ¹
E. coli (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10	<10
Staphylococcus aureus (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ²	10
Salmonella	Ausencia/25 g	Ausencia	Ausencia

UNIVERSIDAD DEL AZUAY Av. 24 de Mayo 7-77 Teléfono: 2881333 Cuenca-Ecuador	INFORME DE ANALISIS No. 11-08 Fecha: 2011/01/31	 UNIVERSIDAD DEL AZUAY
--	---	--

OBSERVACIONES:

Ninguna

Piero Tripaldi

f) _____
Dr. Piero Tripaldi
Coordinador Laboratorios Lab UDA

Fernanda Rosales

f) _____
Ing. Ma. Fernanda Rosales
Laboratorista Microbiología

Nota: el informe afecta solo los objetos sometidos a ensayo
El informe no puede ser reproducido más que en su totalidad, previa autorización de LAUDA

UNIVERSIDAD DEL AZUAY Av. 24 de Mayo 7-77 Teléfono: 2881333 Cuenca-Ecuador	INFORME DE ANALISIS No. 11-09 Fecha: 2011/01/31	 UNIVERSIDAD DEL AZUAY
---	--	--

DATOS DEL LABORATORIO

AREA DE ENSAYO	Laboratorio de Servicios de Microbiología
TIEMPO DE ANALISIS	96 horas

DATOS DEL CLIENTE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	Jacqueline Beltrán
DIRECCIÓN	Manuel Arturo Cisneros S/N
TELÉFONO	2855369
PERSONA DE CONTACTO	

CONDICIONES DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA	Salchichas escaldadas
CANTIDAD	100 gr.
TIPO DE ENVASE	Funda plástica sellada al vacío
TEMPERATURA DE CONSERVACIÓN	Refrigeración
HORA DE TOMA	
TRANSPORTE	
FECHA DE RECEPCION	2010-11-18
FECHA DE INICIO	2010-11-19
FECHA DE TERMINACIÓN	2010-12-18

IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS

M1	Salchichas escaldadas
-----------	-----------------------

REPORTE DE ANALISIS**M1 a 4°C**

ANALISIS	UNIDADES	INEN 1338	1er día	3er día	1 semana	1 mes
REP (Recuento estándar en Placa) (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ⁵	8x10 ³	1x10 ⁴	6x10 ⁴	3x10 ⁵
Enterobacteriaceae (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ²	4x10 ¹	4x10 ¹	6x10 ¹	9x10 ¹
E. coli (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10	<10	<10	<10	10
Staphylococcus aureus (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ²	10	10	40	80

UNIVERSIDAD DEL AZUAY Av. 24 de Mayo 7-77 Teléfono: 2881333 Cuenca-Ecuador	INFORME DE ANALISIS No. 11-09 Fecha: 2011/01/31	 UNIVERSIDAD DEL AZUAY
---	--	--

Salmonella	Ausencia/25 g	A	A	A	A	A
Color	Característico del producto	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico
Olor	Característico del producto	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico
Sabor	Característico del producto	Característico	Característico	Característico	Característico	Característico

M1 a 10°C

ANALISIS	UNIDADES	INEN 1338	1er día	3er día	1 semana	1 mes
REP (Recuento estándar en Placa) (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ⁵	2x10 ⁴	3X10 ⁴	8X10 ⁴	5X10 ⁶
Enterobacteriaceae (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ²	2x10 ¹	6X10 ¹	8X10 ³	5X10 ⁴
E. coli (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10	<10	<10	10	10
Staphylococcus aureus (según NTE INEN 1529)	Ger/g	10 ²	10	30	4X10 ²	1X10 ³
Salmonella	Ausencia/25 g	A	A	A	A	A
Color	Característico del producto	Característico	Característico	Característico	Ligero cambio	Ligero cambio
Olor	Característico del producto	Característico	Característico	Ligeramente ácido	Ligeramente ácido	Ligeramente ácido
Sabor	Característico del producto	Característico	Característico	Sabor ligeramente picante	Sabor ligeramente picante	Sabor ligeramente picante

A: AUSENCIA

GER/G: GERMESES POR GRAMO DE MUESTRA

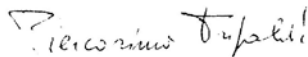
UNIVERSIDAD DEL AZUAY Av. 24 de Mayo 7-77 Teléfono: 2881333 Cuenca-Ecuador	INFORME DE ANALISIS No. 11-09 Fecha: 2011/01/31	 UNIVERSIDAD DEL AZUAY
---	--	--

OBSERVACIONES:

Se realizaron pruebas durante dos semanas a diferentes temperaturas: 4°C y 10°C. Se tomaron muestras en el primero y tercer día, así como a una semana y al mes, durante este tiempo se determina que el producto se mantiene mejor a 4°C. Se da un tiempo de vida útil del producto de aproximadamente de 30 días, manteniendo Buenas Prácticas de Manufactura durante el proceso y refrigeración inmediata, además de mantener la cadena de frío durante el transporte hasta su llegada al consumidor.

Bibliografía consultada:

Man, Dominic. 2002. La Caducidad de los Alimentos. Editorial Acribia. España.
Labuza, T.P y Schmidi, M.K. 1985. Accelerated Shelf life testing of foods. Food Technology. September, 57-64, 134. Citada en el libro: The Stability and Shelf-life of food. 2000. Edited by David Kilcast and Persi Subramanian.



f) _____
Dr. Piero Tripaldi
Coordinador Laboratorios Lab UDA



f) _____
Ing. Ma. Fernanda Rosales
Laboratorista Microbiología

Nota: el informe afecta solo los objetos sometidos a ensayo
El informe no puede ser reproducido más que en su totalidad, previa autorización de LAUDA