

# Evaluación de pprika en polvo irradiado

Mónica Vivanco<sup>(1)</sup> [vilmvm@yahoo.com](mailto:vilmvm@yahoo.com); Johnny Vargas<sup>(1)</sup> [jvargas@ipen.gob.pe](mailto:jvargas@ipen.gob.pe);  
Marco Linares<sup>(1)</sup> [mlinares@ipen.gob.pe](mailto:mlinares@ipen.gob.pe); Paula Huamanlazo<sup>(1)</sup> [phuamanlazo@ipen.gob.pe](mailto:phuamanlazo@ipen.gob.pe)

(1) IPEN Dirección de Aplicaciones, Av. Canadá 1470, Lima 41, Perú

## Resumen

Las especias generalmente se encuentran contaminadas por diversos microorganismos. Entre las que sufren mayor contaminación en microorganismos aerobios mesófilos, microorganismos patógenos y hongos, se encuentran la pimienta y pprika. Teniendo en cuenta que este producto ocupa el primer lugar en el ranking del sector agroexportador convirtiendolo a nuestro país en el primer exportador a nivel mundial, se plante el estudio del efecto de la radiación gamma en pprika en polvo irradiado a una dosis de 4 kGy, 8 kGy y 10 kGy sobre la contaminación microbiológica. La dosis de 8 kGy redujo la población microbiana a un nivel satisfactorio. A las dosis estudiadas se hicieron análisis físico-químico y análisis sensorial sin que sus características fueran alteradas significativamente.

## 1. Introducción

Las especias se incorporan a los alimentos en pequenas cantidades para agradar el paladar y el olfato.

Las especias contienen frecuentemente gran número de microorganismos causantes de descomposición o de enfermedades cuando se incorporan a los alimentos, la población microbiana puede sobrepasar el nivel de  $10^8$  UFC/g (cien millones de unidades de microorganismos formadores de colonias). La carga de hongos puede llegar a veces a  $10^5$  -  $10^6$  UFC/g (1).

Algunos de sus usos como es el caso de la pprika estn dirigidos a la elaboración de embutidos, formulaciones a base de vegetales, pescado, productos de panadería, sopas y salsas preparadas. (2)

Se debe tener en cuenta que en algunos de sus usos la pprika en polvo es usada como tal sin ningún tratamiento térmico posterior, como en el caso de consumo de pizzas y productos de snack bar, lo cual es riesgoso para el consumidor.

En Alemania por ejemplo, alrededor de 1000 casos de salmonelosis estn asociados con el consumo de pprika. El polvo de pprika fue responsable del mayor brote infeccioso por especias contaminadas documentado (OMS, 1997b).

Es importante la descontaminación de las especias, ya que muchos de sus usos estn

dirigidos a la elaboración de los embutidos, para que contribuya en la duración y mejoramiento del sabor del producto final.

Por otro lado, las exportaciones de pprika se ha constituido por su volumen en el producto estrella de las agroexportaciones, registrando en el primer cuatrimestre del año 2005 ventas por un monto ascendente a US\$ 33 millones y un crecimiento del 127% respecto al mismo período del año pasado, ocupando el primer lugar en el ranking del sector agroexportador, convirtiendolo a nuestro país en el primer exportador a nivel mundial, desplazando a las partidas de espárragos y mangos que siempre encabezaron la lista.

Las especias, hierbas y otros sazonadores vegetales no tratados, cosechados y manipulados bajo adecuadas condiciones higiénicas deberán presentar:

- No más de 10 000 bacterias coliformes por g. (3)
- No más de 100 000 propágulos de mohos por g.

Los objetivos de la irradiación en pprika en polvo irradiado son:

Reducir la población microbiana y hongos al nivel de las especificaciones y eliminar microorganismos patógenos sin alterar significativamente sus características físico-químicas y sensoriales.

No se utiliza la irradiación para la preservación de estos productos. La

preservación se obtiene mediante el empaque, almacenamiento adecuado y secado apropiado.

### Características del Producto a Irradiar

El proceso de irradiación se aplica a estos productos en las formas en las cuales normalmente se preparan para su uso y comercialización. Las consideraciones usuales tomadas en cuenta son la calidad y el uso de las buenas prácticas de producción. La irradiación puede ser utilizada para corregir deficiencias de calidad. Deberá evitarse la excesiva contaminación con microorganismos antes de la irradiación. (3)



Figura 1. Páprika en Polvo.

### Dosis

La unidad de dosis absorbida es el gray (Gy), que viene a ser la energía absorbida de un Joule por Kg de materia irradiada:

$$\text{Gy} = \text{Joule/Kg.}$$

## 2. Método Experimental

Las muestras corresponden a una Industria Nacional.

Los productos fueron irradiados en el equipo de irradiación Gammacell 220 previa dosimetría y de acuerdo a la densidad y geometría nos permitió calcular los tiempos de exposición a la radiación gamma, para evaluar las dosis seleccionadas.

Para la dosimetría se utilizó el método ASTM E 1026 – 1995 Practice for Using the Fricke Reference Standard Dosimetry System

Los métodos empleados en los análisis Físico-Químico y las especificaciones para paprika en polvo fueron consultados de las Normas Técnicas Nacionales del ITINTEC.

Los métodos empleados en los análisis microbiológicos fueron realizados de acuerdo a lo que señala la FDA (6ta Edición - 1992). La evaluación sensorial se realizó mediante la prueba de comparación que permite encontrar diferencias entre dos o más muestras cuando estas son presentadas a los panelistas, quienes dan sus respuestas o calificaciones a través de términos descriptivos.

Con el objeto de obtener una medición cuantitativa se puntuaron los resultados sobre una escala hedónica de 1 a 5 puntos, donde:

EXCELENTE	- 5 PUNTOS
BUENO	- 4 PUNTOS
SATISFACTORIO	- 3 PUNTOS
REGULAR	- 2 PUNTOS
MALO	- 1 PUNTO

Intervinieron en el desarrollo de esta prueba 5 panelistas.

## 3. Resultados

Tabla 1. Análisis microbiológico en paprika.

DETERMINACIONES	CONTROL	4 kGy	8 kGy	10 kGy
Aerobios mesófilos (UFC/g)	8,5x10 <sup>5</sup>	3,3x10 <sup>3</sup>	1,5x10	<10
Salmonella/shigella (en 25g)	ausente	ausente	ausente	ausente
Coliformes totales (NMP/g)	0,36	<0,30	<0,30	<0,30
Echericha Coli (en 25g)	ausente	ausente	ausente	ausente
Rect. Clostridium sulfito reduc.(c/g)	2,0x10	6,0	2,0x10	6,0
Hongos (UFC/g)	3,5x10 <sup>3</sup>	3,0x10 <sup>2</sup>	<10	<10
Levaduras (UFC/g)	<10	<10	<10	<10
Hifas (Met.Howard)	5,0	<10	2,0	<10

Tabla 2. Análisis sensorial en paprika.

ATRIBUTO	CONTROL	4 kGy	8 kGy	10 kGy
Color	Rojo oscuro	Rojo oscuro	Rojo oscuro	Rojo oscuro
Olor	Aromático característico	Aromático característico	Aromático característico	Aromático característico
Sabor	Picante Característico	Picante Característico	Picante Característico	Picante Característico
Calificativo	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Puntaje	4	4	4	4

**Tabla 3.** Análisis físico-químico en pprika.

	Control	4 kGy	8 kGy	10 kGy
Humedad (%)	14,71	14,33	15,23	14,94
Cenizas Totales (%)	6,12	6,25	6,09	6,18
Cenizas Insolubles HCL (%)	0,25	0,23	0,24	0,16
Extracto Etereo Total (%)	15,91	15,35	15,48	15,19
Almidón (%)	----	----	----	----
Fibra Cruda (%)	15,19	14,39	14,49	15,59
ndice de Iodo	36	43	44	43
Color Asta	152	149	158	154

#### 4. Conclusiones

- La muestra usada presentó una calidad microbiológica deficiente con predominio de microorganismos aerobios mesófilos de  $8,5 \times 10^5$  UFC/g y los recuentos de hongos fueron de  $3,5 \times 10^3$ .
- Se encontraron coliformes totales y Clostridium sulfito reductor.
- La dosis mínima óptima de irradiación seleccionada fue de 8 kGy.
- Dosis de 8 kGy en pprika molida reduce la población de microorganismos de aerobios mesófilos y hongos en 4 y 3 ciclos logarítmicos respectivamente, cumpliendo con las especificaciones más exigentes de calidad.
- Dosis de 8 kGy elimina los coliformes totales presentes en el producto.
- A dosis de 8 kGy las características físico-químicas y sensoriales no son afectadas significativamente.
- Los productos irradiados con una dosis de 8 kGy son garantía de inocuidad y calidad.

#### 5. Recomendaciones

- Seguir un plan HACCP y las buenas prácticas de manufactura e higiene durante y después de elaborado el producto, para minimizar riesgos y peligros de contaminación microbiana con hongos. A menor contaminación, puede requerirse menor dosis para su descontaminación.
- Evitar el exceso de manipuleo del producto en las instalaciones para reducir la contaminación.

#### Referencias

- 1) Farkas, J.; Tratamiento de la Especies. La Irradiación de Alimentos en Latinoamérica IAEA TECDOC 331 Lima, Perú (1983).
- 2) Wittig de Penna; Evaluación sensorial de pimentón en polvo (Capsicum Annum) irradiado. Nucleotcnica, N (1989).
- 3) Documento GCIIA N 5 Código de las buenas prácticas de irradiación para el control de patógeno y otra microflora en especias, hierbas y otros sazonadores Vegetales. FAO/OIEA/OMS, Viena (1991).