

PROLONGACION DEL TIEMPO DE COMERCIALIZACION DE FILETE DE MERLUZA

(MERLUCCIUS MERLUCCIUS HUBBSI)
POR RADIACION GAMMA

Narvaiz, P.; Kariyama, E.; Lescano, H.G.; Kaupert, N.L. *vis*
Comisión Nacional de Energía Atómica. Gerencia de Área Rad y Rad
Av. Libertador 8250 (1429) Buenos Aires - Argentina

ABSTRACT

Hake (*Merluccius merluccius hubbsi*); caught in the South Atlantic Ocean, was filleted, and then irradiated in the Semi-industrial irradiation Plant of the Ezeiza Atomic Centre, with a dose of 3.3 kGy*, at the temperature of melting ice. Control and irradiated samples were stored at 0°C ± 1°C.

Irradiated hake kept a good microbiological condition until day 28 after catch, which triplicates the commercialization period of the product. The determination of volatile basic nitrogen showed acceptable values, according to the Argentine Alimentary Codex specifications, for a longer period (47 days after catch) probably due to the selection exerted by ionizing radia-

tions of the flora. Also, exudation was below 5% (v/w) during 52 days.

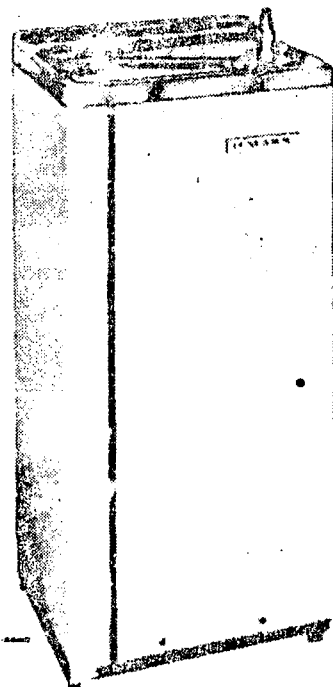
The sensory quality of the irradiated filets was generally good along the 39 days of analysis.

* kGy = 10³ Gy. Gy (Gray): unidad de dosis de radiación = Joule/Kg.

**A TODA HORA
EL AGUA FRIA
LA DA BACOPE**

ENFRIADORES DE AGUA BACOPE

Pileta de acero inoxidable, de impecable presentación higiénica y fácil de lavar. Grifo surtidor de bronce cromado, a pulsador, con regulador de salida del agua, de cierre instantáneo. A pedido, accionado a pedal. Modelos con cubierta exterior en acero inoxidable. Fácil de instalar, mediante una simple conexión para toma y descarga de agua.



BACOPE

Lagrida 2375 - LOMAS DE ZAMORA (1832)
Tel. 244-5775 - 245-9503

RESUMEN

Filetes de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) proveniente del Océano Atlántico Sur, fueron irradiados en la Planta Semi-industrial del Centro Atómico Ezeiza (CAF), con una dosis de 3.3 kGy, a la temperatura del hielo en fusión, las muestras controles e irradiadas se almacenaron a $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$.

Los filetes irradiados se mantuvieron en buenas condiciones microbiológicas hasta alrededor del día 28 post-captura, triplicándose de esta forma el período de comercialización del producto. La determinación de nitrógeno básico volátil presentó valores aceptables, según las especificaciones del Código Alimentario Argentina, por un lapso mayor (47 días posteriores a la captura), probablemente debido a la selección ejercida por las radiaciones ionizantes sobre la flora. Asimismo, el exudado mostró valores menores del 5% (v/p) durante los 52 días de análisis.

La calidad organoléptica de los

filetes irradiados fue generalmente buena durante los 39 días analizados.

INTRODUCCION

Las radiaciones gamma prolongan la vida de almacenamiento de los alimentos, ya que disminuyen la carga microbiana presente. Entre otras aplicaciones esto ha sido comprobado en numerosos estudios realizados sobre productos de la pesca; filete de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*), entre ellos (4-6, 13, 16).

Asimismo experiencias realizadas en este Instituto acerca de los aspectos químicos y organolépticos del filete de merluza irradiado (7-9, 12, 17) coinciden con esta conclusión. Sin embargo, ellas no incluyen datos microbiológicos, y además, quisimos verificar si era posible alcanzar buenos resultados con dosis de radiación menores de la determinada como óptima (5 kGy).

Este estudio fue llevado a cabo a pedido de una compañía pesquera interesada en ampliar sus mercados, tanto externos como internos.

Aunque la dosis de radiación aconsejada por la Comisión del Codex Alimentarius (18) para productos de la pesca es de 2.2 kGy, elegimos estudiar el efecto del empleo de una dosis superior (3.3 kGy), con el fin de extender la vida de almacenamiento suficientemente (aproximadamente 30 días) como para poder reemplazar la vía aérea por la marítima, para la exportación del producto fresco.

MATERIALES Y METODOS

Merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) de calidad superior fue capturada en la costa argentina, en la boca del Golfo Nuevo (43° Latitud Sur); fileteada al llegar a puerto, envasada en bolsas de un material coextrudado de poliamida ionómero de 100 micrones de espesor total; cada bolsa contenía alrededor de 1

PROCESO DE ENVASADO AL VACIO

CRYOVAC®

PARA INDUSTRIAS DE LA ALIMENTACION

FIAMBRES - QUESOS - AVES - PESCADOS
CARNES - PRODUCTOS DE CAZA

GRACE

Grace Argentina S.A.

PRIMERA JUNTA 550 - (1878)

QUILMES

TEL.: 253-7086 al 7089

kg de filete. Este pescado fue transportado por vía aérea hasta Buenos Aires (distante 1100 km del puerto de captura) en cajas de telgopor con hielo en escamas.

Al cuarto día desde la captura, los filetes fueron irradiados en la Planta Semiindustrial del Centro Atómico Ezeiza, provista de una fuente de Cobalto-60 de 1.11×10^{10} MBq. de actividad. La dosis de radiación aplicada fue de 3.3 kGy con una velocidad de dosis de 72 kGy/minuto. Para la medición de la dosis se empleó el dosímetro Super-Fricke.

Un lote sin irradiar se reservó como control para las determinaciones microbiológicas y químicas, y fue conservado, al igual que el lote irradiado, a $0^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$. Para las determinaciones sensoriales se usaron como control filetes frescos adquiridos en las distintas fechas de análisis en el mercado minorista.

Determinaciones microbiológicas

Se tomaron 3 a 4 filetes (aprox. 500 g) provenientes, al menos, de dos bolsas distintas, para los controles microbiológicos de las muestras irradiadas y controles. Estos fueron triturados en una licuadora durante 2 minutos y suspendidos en agua peptonada al 0,1%. Se realizaron diluciones decimales adecuadas para los recuentos bacterianos, sembrándose placas por

duplicado. Se realizaron las siguientes determinaciones: recuento de bacterias aeróbicas y anaeróbicas, mesófilas, psicrotrofas totales, proteolíticas, enterocóccicas y coliformes.

Se analizaron en los días 4 (día de la irradiación), 9, 17, 23, 32 y 39 posteriores a la captura, las muestras controles (hasta que mostraron evidencias organolépticas de putrefacción) e irradiadas. Los medios de cultivos utilizados fueron los siguientes:

1) triptona 0,5%, peptona 0,5%, glucosa 0,1%, extracto de levadura 0,25%, cloruro de sodio 0,5% y agar 1,5%, a pH 7, para la enumeración de bacterias aerobias y anaerobias mesófilas y psicrotrofas. Se incubaron a 31°C durante 4 días (para las anaerobias en jarras de anaerobiosis) y a 12°C durante 7 días, respectivamente.

2) Medio de Long y Hammer (19). Las placas inoculadas fueron incubadas a 12°C durante 5 días para la determinación de bacterias proteolíticas,

3) Medio K.F Streptococcus agarizado (3) para la enumeración de enterococcus con temperatura y tiempo de incubación de 37°C y 3 días respectivamente,

4) Caldo sulfato de laurilo triptona para coliformes (3), para su enumeración se utilizó la técnica del número más probable con 1 g de muestra y 95% de límite de confianza, se incubó a 35°C durante 48 ho-

ras. Para su confirmación se utilizó caldo bilis con verde brillante a 35°C durante 48 horas de incubación. Para la determinación de coliformes fecales se utilizó caldo E.C. (2) y se incubó a 44.5°C durante 24 horas.

Determinaciones químicas

El muestreo empleado consistió en tomar como mínimo 6 filetes de no menos de 100 g cada uno, en general provenientes de 2 bolsas distintas; este material se trituró luego en máquina picadora, y se tomaron de allí porciones para realizar los distintos análisis.

Las determinaciones químicas se llevaron a cabo en los días 4, 9, 17, 24, 31, 38, 45 y 52, a partir de la fecha de captura, sobre las muestras irradiadas. Las muestras controles, se analizaron solamente en los días 4 y 9, ya que en el 17 presentaban signos de descomposición.

Se realizaron aquellos análisis que especifica el Código Alimentario Argentino (CAA) (2):

1) **Indol** (de acuerdo con la técnica empleada por el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA): 10 g de músculo triturado se mezclan con arena calcinada, y se extraen con cloroformo en frío. Se centrifuga y 0,5 ml del reactivo de Kovacs se agregan a 2 ml de sobrenadante. Un anillo rojo en la interfase indica reacción positiva.

* Bq: Becquerel: Unidad de actividad; es una desintegración radioactiva por segundo. $1 \text{ Bq} = 2.7 \times 10^{-11}$ curies.



Laboratorios
PALMA
S.A.I.C.

CARACAS 1046/48
1406 - Buenos Aires
TEL. 581-3422/8116
582-8122

• **COLORANTES
AUTORIZADOS**

• **ESENCIAS**

• **ANALISIS
BROMATOLOGICOS**

2) pH (de acuerdo con la técnica aconsejada para productos cárnicos en Montes (14) pero usando papel indicador con lectura de hasta 0.5 unidades de pH en vez de electrodo de vidrio.

3) Nitrógeno básico volátil (de acuerdo con técnica de Pearson) (15).

Además se midió:

4) Exudado: volumen de líquido encontrado en los envases (mililitros), por 100 g de pescado.

Los datos obtenidos son promedio de tres determinaciones.

La estadística aplicada consistió en "t" de Student para diferencia de medias, con $p \leq 0.05$.

Determinaciones organolépticas

La evaluación sensorial fue realizada por un panel seleccionado (10) y entrenado, compuesto por 5-6 jueces. Los días de análisis fueron: 9, 24 y 39 de post-captura.

Se usaron escalas de preferencia de 7 puntos, considerando 7 a la mejor calidad y 1 a la peor (1, 11).

Los atributos analizados fueron: en filete crudo: apariencia externa (7: excelente, 1: muy mala), olor (7: poco perceptible, 1: extremadamente pronunciado), y aceptabilidad de compra (7: decididamente lo compraría, 1: decididamente no lo compraría). En filete cocido: olor (igual

que en crudo), sabor (7: excelente, 1: muy malo), y aceptabilidad general (7: me gusta mucho, 1: me disgusta mucho).

Las muestras cocidas, de aproximadamente 50 g, se envolvieron en papel de aluminio y se cocinaron en horno, a 180°C durante 10 min; las crudas consistieron en un filete entero.

RESULTADOS Y DISCUSION

Aspecto microbiológico

Los niveles de contaminación bacteriana de los filetes de merluza antes de la irradiación fueron los siguientes: bacterias aeróbias mesófilas totales: 2.2×10^5 UFC/g*; bacterias psicrótrofas: 9.0×10^5 UFC/g; bacterias proteolíticas: 1.0×10^4 UFC/g; y enterococos: 4.0 UFC/g (figura 1). No se detectaron coliformes ni coliformes fecales (menos de 3 organismos/g para ambos). El producto que se trató estaba en condiciones higiénico-sanitarias aceptables de acuerdo con las recomendaciones de SENASA. Con 3.3 kGy de dosis de radiación gamma se redujeron alrededor de dos órdenes de magnitud los contaminantes mesófilos (aerobios y anaerobios) y psicrótrofos, y no se llegaron a detectar bacterias proteolíticas ni enterococos (menores de 50 UFC/g y 10 UFC/g, respectiva-

mente). Alrededor del día 28 posterior a la captura, las bacterias aeróbias totales alcanzaron el nivel de 10^6 UFC/g.

Al eliminarse bacterias proteolíticas, entre las que se encuentran las principales responsables de la putrefacción del pescado fresco, se alcanzó a prolongar considerablemente el tiempo de comercialización del filete de merluza fresco en condiciones de almacenamiento refrigerado (a $0^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$).

Aspecto químico

— *Indol* (especificación del CAA: negativo). Fue negativo para todas las muestras, en todas las fechas de análisis. El día 9 desde la captura fue la última fecha de análisis del pescado control.

— *pH* (especificación del CAA: menor o igual de 7.5) Nunca superó el valor de 7.0 para ninguna muestra.

Tanto indol como pH son determinaciones químicas que evalúan el desarrollo microbiano (coliformes en el primer caso, bacterias totales en el segundo). El CAA las especifica porque su realización es mucho más rápida que las pruebas microbiológicas correspondientes. Fueron realizadas en este estudio para cumplir con las disposiciones legales vigentes pero, además, estos datos fueron corroborados con los análisis microbiológicos.

* UFC/g: unidad formadora de colonia por gramo.

MEG

TRABAJOS DE TORNERIA
SOBRE PLANOS

Tornillos especiales
y comunes tipo Allen
Bulones - Tuercas - Arandelas
Prisioneros - Espárragos

MARTINO GROSSUTTI Y GOMEZ S.R.L.

MEG

Administración y Ventas

Crámer 2442

Tel.: 543- 5337/6213/4478

1428 Buenos Aires

Fabrica

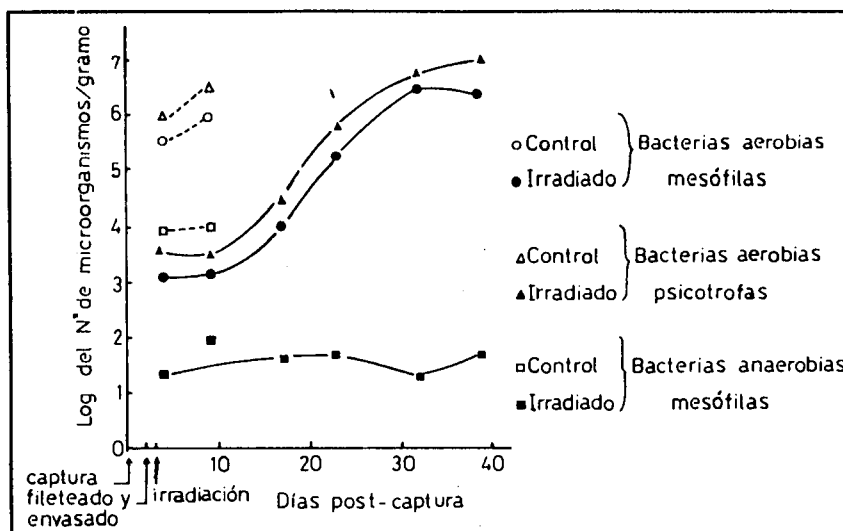
Colón 3067

1752 Lomas del Mirador

Pcia. Bs.As. - Argentina



FIGURA 1



Crecimiento bacteriano en filetes de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) control e irradiado con 3.3 kGy, durante el almacenamiento a 0°C ± 1°C.

— Nitrógeno básico volátil (NBV) (especificación del CAA: menor o igual de 30 mg/100 g) (figura 2). No se observan diferencias significativas entre las muestras control e irradiadas (días 4 y 9). El día 17 ya no se realizó esta determinación en la muestra control, debido al

estado de descomposición del material, infiriéndose que el valor de NBV debería haber superado el límite establecido por el CAA. De acuerdo con estos datos, no es posible señalar la fecha en la cual esta muestra deja de ser aceptable.

El filete irradiado se mantiene

por debajo del valor de 30 mg/100 g hasta el día 47 desde la captura. Las radiaciones gamma actúan seleccionando la flora contaminante, eliminando a las principales bacterias descomponedoras del pescado fresco, tales como *Pseudomonas putrefaciens* y *Photobacterium*. Estas son las que contribuyen principalmente al aumento de NBV; las bacterias que sobreviven al tratamiento de irradiación de pescados frescos y crustáceos son generalmente las *Moraxella spp* y *Acinetobacter sp* (7.19), de escasa acción sobre las proteínas.

Los resultados correspondientes a exudado se muestran en la figura 3. Aunque se observa un incremento en la exudación a lo largo del tiempo de almacenamiento, aún en el día 52, el valor es inferior a 5 ml/100 g de pescado.

Determinaciones organolépticas

En la figura 4 se observan los resultados del análisis sensorial. Se

**Enzimas
Colorantes naturales**



Aplicaciones industriales en:

- Alimentación
- Malterías
- Almidones
- Azúcares
- Vinos
- Fármacos
- Cervecerías
- Destilerías
- Detergentes
- Molinos
- Alcoholes
- Textiles
- Panaderías
- Jugos frutales
- Curtiembres
- Jarabes
-
- Alim. p/animales

Curaçao

BIOCON (N.A.) INC.
Margrietlaan 2,
Antillas Holandesas
Centro América
Teléf (5999) 76411
Telex 1095 BICN NA

Brasil

BIOCON DO BRASIL INDUSTRIAL LTDA.
Rua General Padilha 51
Sao Cristovao, Rio de Janeiro
Teléf 580 2684
Telex 038 2133944 BISC BR

Perú

BIOCON DEL PERU S.A.
Omicon 512, Callao
Parque Internacional de
la Industria y Comercio
Teléf 517865
Telex 20300 PE PB SMGL

México

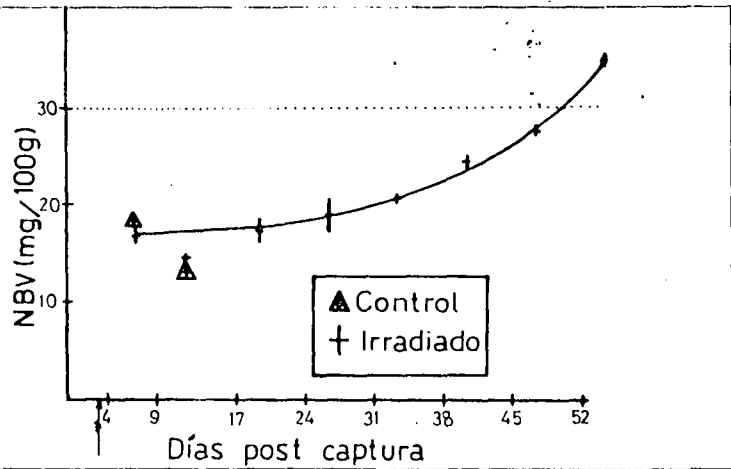
BIOCON DE MEXICO S.A. DE C.V.
Mina 16-2
Martinez de la Torre Ver
Teléf 40757
Telex 022 1774417

Argentina

(Chile y Uruguay)
BIOCON CONOSUR S.R.L.
Uruguay 469, piso 5º
1015 - Buenos Aires
Teléf 49-8929 y 652-2955
Telex 24568 BIOSUR AR

FIGURA 2

Nitrógeno básico volátil (NBV) de filetes de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) control e irradiado con 3.3 kGy, almacenados a $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, en función del tiempo. El valor de 30 mg/100 g es el límite de aceptabilidad establecido en el CAA. Las líneas verticales en cada punto representan la desviación estandar de la medición; la flecha indica día de irradiación.



graficaron los valores de las muestras irradiadas en los días 9, 24 y 39; y los del control fresco en el día 9 post captura.

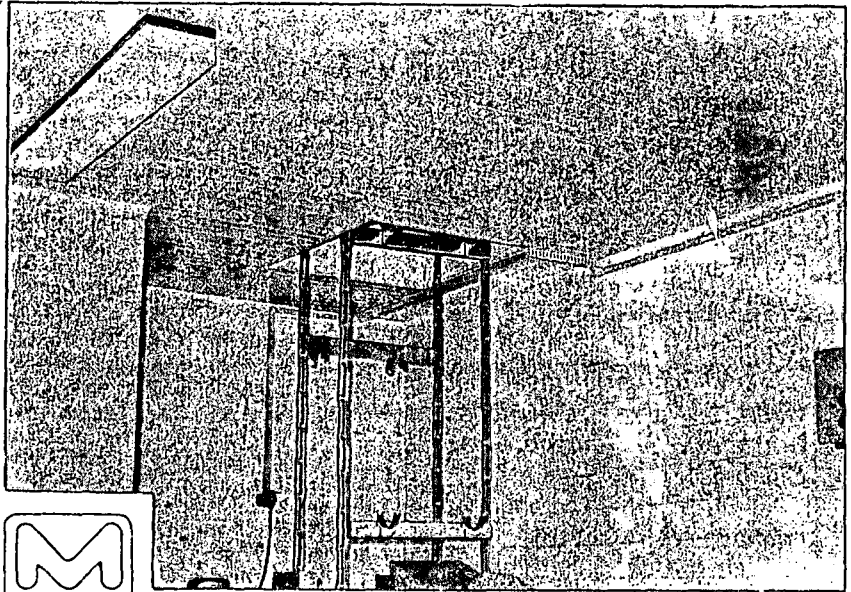
El día 24 los filetes irradiados presentaron buena calificación organoléptica. El día 39 el sabor y la aceptabilidad general se valoraron ligeramente por debajo del límite de aceptabilidad (valor 4 de la escala).

CONCLUSIONES

Los filetes de merluza tratados con 3.3 kGy y almacenados a $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ se mantuvieron en buenas condiciones microbiológicas hasta alrededor del día 28 posterior a su captura, triplicándose de esta forma el período de comercialización del material tratado por irradiación. A pesar de que en esta fecha el crecimiento de las bacterias aeróbicas mesófilas alcanza el límite de 10^6 UFC/g, los valores de nitrógeno básico volátil se mantuvieron por debajo del límite de aceptación que establece el Código Alimentario Argentino hasta el día 47 posterior a la captura. Asimismo, el exudado mostró valores menores del 5% durante los 52 días de análisis.

Los filetes irradiados, en general tuvieron buena calidad organoléptica durante todo el período analizado (hasta el día 39).

De acuerdo con estos resultados, se logra cumplimentar el objetivo que originó este trabajo: prolongación de la vida útil en buenas condiciones higiénico-sanitarias, por períodos tales que permitan su exportación por vía marítima.



MARRACINO HNOS.

CIELORASOS Y REVESTIMIENTOS PLASTICOS
PARA LAS INDUSTRIAS CARNICA EXPORTADORA
Y ALIMENTARIA EN GENERAL

• HIGIENICOS - SANITARIOS •

- De muy sencilla colocación.
- Extraordinaria vida útil.
- Liviano, estanco.
- De gran resistencia mecánica.

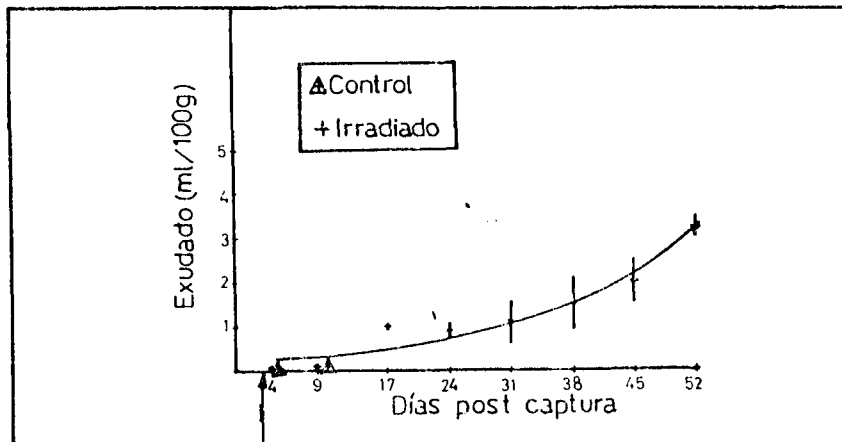
Aprobado por SENASA, Disposición N° 160 del 13-03-86

NUESTRAS OBRAS EN PLANTAS ALIMENTARIAS
EXPORTADORAS HABLAN DE TECNOLOGIA Y CALIDAD

JUAN ELORZA 1676
2132 FUNES (Rosario)
SANTA FE, Argentina
Tel. (041) 931493

GRAND BOURG 4523 (C.C. 391)
3000 SANTA FE, Argentina
Tel. (042) 30881
Tx. 48137 UNIFE AR

FIGURA 3



Exudado (ml/100 g de pescado) de filetes de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) control e irradiado con 3.3 kGy, almacenado a $0^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$, en función del tiempo. Las líneas verticales en cada punto representan la desviación estándar de la medición; la flecha indica día de irradiación.

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a:

— Técnicos y auxiliares de nuestros laboratorios: M. Pagani, G. Saire, A. Barbaro, A. Díaz, C. Idone.

— Divisiones Dosimetría y Planta de Irradiación del Centro Atómico Ezeiza.

— Miembros del panel: E. Kairiyama, P. Narvaiz, C. Lindner, M. González, S. Papadópulos, O. Giangreco.

— Al Sr. R. Bustamante, de la empresa ARGATOM S.A., por proveernos la merluza, y diversos materiales empleados en este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

1. Amerline, M.A.; Pangborn, R.M.; Roussler, E.B. (1965). Principios of sensory evaluation of food. New York. Academic Press. p. 354-374.
2. Código Alimentario Argentino (1980). Ley 11.723. Buenos Aires, Juan José de la Canal.
3. Compendium of methods for the microbiological examination of food (1976). American Public Health Association. Washington. Speck, M.L. (Ed.).
4. Curzio, O.A.; Quaranta, H. (1982). Influence of gamma irradiation on exudate production and dry weight of hake filets. Int. J. Appl. Radiat. Isot., 33, p. 583.
5. de la Sierra Serrano, D. (1970). Prolonging the commercial life of fresh white (lean) fish: microbial aspect. En: Preservation of fish by irradiation. STI/PUB/196, Viena, International Atomic Energy Agency. p. 27-48.
6. Figueroa, C.C.; Espinoza, J.B.; Casas, L.G. (1980). Efecto del tratamiento con soluciones de tripolifosfato en la

reducción del exudado y mejoramiento de la textura en filetes de merluza radurizados. Alimentos, 5 (3), p. 11-16.

7. Kairiyama, E. (1987). Preservación de pescado por radiaciones ionizantes. Aspecto microbiológico. En: Libro de resúmenes del Primer Congreso Latinoamericano de Microbiología de Alimentos. 30/11-4/12. Buenos Aires, Asociación Argentina de Microbiología.

8. Kaupert, N.L.; Ferreira, N. (1974). Radiopasteurización del filete de merluza II. Estudio de la composición de aminoácidos. Informe 381. Buenos Aires. Comisión Nacional de Energía Atómica.

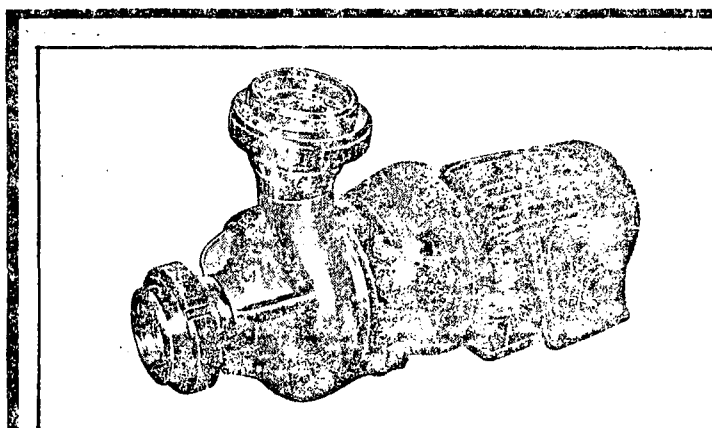
9. Kaupert, N.L. (1977). Radiopasteurización del filete de merluza III. Estudio de las proteínas solubles totales. Informe 434. Buenos Aires. Comisión Nacional de Energía Atómica.

10. Mackey, A.D.; Jones, P. (1954) Selection of members of food tasting panel: discernment of primary tastes in water solution compared with judging ability for foods. Food Technology 8 (11) p. 527-530.

11. Manual on Sensory Testing Methods. (1968). ASTM. Special Technical Publication 434. Philadelphia. American Society for Testing and Materials. p. 59-61.

12. Mariano, E.; Kaupert, N.L. (1973). Radiopasteurización de filete de merluza. Informe 360. Buenos Aires. Comisión Nacional de Energía Atómica.

13. Matutano Aranda, J.L.; Alonso Rodríguez, M. (1970). Use of low doses of gamma radiation for the preservation of



BOMBAS SANITARIAS

BOMBAS Centrífugas, Autoaspirantes, Autocebantes y de desplazamiento positivo para líquidos viscosos construidas en ACERO INOXIDABLE

CONSTRUCCIONES ESPECIALES

PROYECTOS - ASESORAMIENTO TECNICO

TOZZI-SERVI S.R.L.

EQUIPOS DE BOMBEO

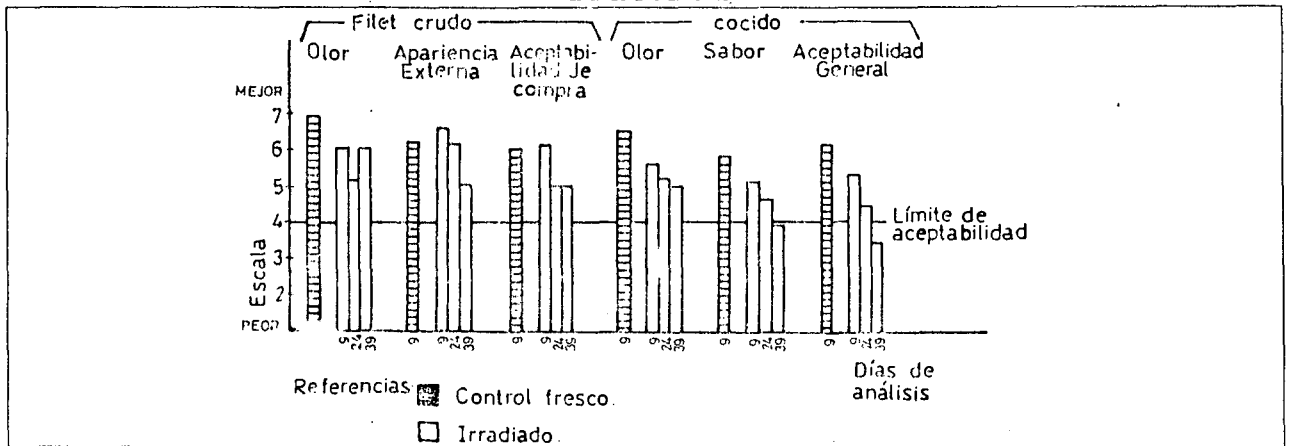
TACUARI 828

T. E. 23 - 4959/9182 - 1071 - BUENOS AIRES

ADEMAS: Bombas Inatascables, regenerativas, a engranajes, sumérgibles, etc.



FIGURA 4



Evaluación sensorial de filetes de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*) control fresco, e irradiado con 3.3 kGy, almacenado a 0°C ± 1°C.

white fish filets. En: Preservation of fish by irradiation STI/PUB/196. Viena. Internacional Atomic Energy Agency, p. 105-116.

14. Montes, A.L. (1966). Bromatología. Editorial Universitaria de Buenos Aires.

15. Pearson, D. (1970). The chemical analysis of foods. Londres, J.A. Churchill.

16. Quaranta, H.O.; Curzio, O.A. (1983). Use of the volatile basic nitrogen test

in the determination of freshness and shelflife of irradiated hake (*Meluccius merluccius hubbsi*). Lebensm. Wiss. u. Technol. 16, p. 108-109.

17. Ritacco, M. (1976). Efecto del vacío en la radurización de filetes de merluza (*Merluccius merluccius hubbsi*). Informe 434. Buenos Aires. Comisión Nacional de Energía Atómica.

18. Standards generales para alimentos irradiados y Código de práctica internacional recomendado para la

operación de instalaciones de irradiación empleadas en el tratamiento de alimentos. (1984). Roma, Comisión del Codex Alimentarius.

19. Van Spreekens, K.J.A.; Toepoel, L. (1978). Detection of irradiation in prepacked fresh fish and shrimp on the basis of the microbial flora. E: Food Preservation by Irradiation, STI/PUB/470, Viena, International Atomic Energy Agency, p. 157-170.

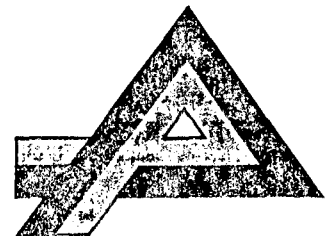
ALCURNIA

PINTURAS ESPECIALES



Variedad
y Calidad
en productos
EPOXI

- ESMALTES
- EPOXI SANITARIO SIN SOLVENTE
- PISOS - MORTEROS Y PINCELABLES
- ANTICORROSIVOS
- ADHESIVOS



COLOR Y PROTECCION

BOLIVAR 3542 - (1752) LOMAS DEL MIRADOR
BUENOS AIRES - REPUBLICA ARGENTINA

TEL. 651-9038
9122