

06.69.08

ORGANIZATION OF AMERICAN STATES  
ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS  
ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS  
ORGANISATION DES ETATS AMERICAINS



---

**PAN AMERICAN UNION**

Washington 6, D.C., U.S.A.

Cable address: PAU WASH DC

COMISION INTERAMERICANA DE ENERGIA NUCLEAR  
Reunión sobre la Aplicación de la Energía Nuclear  
al Aumento de la Productividad Agrícola  
Santiago, Chile, 9-12 de enero de 1968

Doc. 15 (español)  
11 enero 1968  
Original: español

APLICACIONES DE LA IRRADIACION A LA  
PRODUCCION AGROPECUARIA ARGENTINA

(Este Informe ha sido preparado por el Departamento de  
Fuentes Intensas de Radiación de la Gerencia de Ener-  
gía, Comisión Nacional de Energía Atómica, República  
Argentina)

Ingeniero Antonio Castagnet  
Relator

APLICACIONES DE LA IRRADIACION A LA PRODUCCION  
AGROPECUARIA ARGENTINA

(Este Informe ha sido preparado por el Departamento de Fuentes Intensas de Radiación de la Gerencia de Energía, Comisión Nacional de Energía Atómica, República Argentina).

## 1.0 INTRODUCCION

Las investigaciones y trabajos relacionados con la irradiación de productos agrícolas en el país, están a cargo de la Comisión Nacional de Energía Atómica, a través de su Departamento de Fuentes intensas de Radiación.

Como es lógico, colaboran en esta tarea, otros organismos oficiales o privados interesados y/o especializados en los diferentes aspectos técnicos y económicos del problema.

Un breve resumen de las realizaciones más importantes concretadas a la fecha de este informe es el siguiente:

### 1.1 ANALISIS FISICOQUIMICO DE TRIGO IRRADIADO

Este trabajo consistió en la irradiación de muestras de trigo a distintos niveles de dosis para determinar los efectos físicos y químicos de la radiación sobre grano entero y harina y las características germinativas y nutricionales del cereal irradiado durante procesos de radio-desinsectación.

El ensayo se efectuó sobre la variedad Sureña M.A.G que se cultiva en la República Argentina.

El irradiador utilizado fué un Gamma-Cell 220 (Canadiense) con fuente de  $^{60}\text{Co}$  de 13.000 Ci, la cual suministra una dosis aproximada de 1 Mrad/h.

Se usaron niveles de dosis variables entre 10 y 2.000 krad.

Los resultados de este estudio se hallan descriptos con todo detalle en la publicación "Food Irradiation", informe SM-73/8, editada por el OIEA en Viena. Intervinieron en los trabajos del Instituto Nacional de la Salud y la Junta Nacional de Granos. Actualmente se continúan las investigaciones sobre los efectos biológicos de harina elaborada con trigo irradiado y detección de radicales libres en sistemas irradiados a dosis entre 2 y 4 Mrad.

## 1.2 INHIBICION DEL BROTE DE PAPAS

Con la colaboración del Instituto de Bromatología de la Municipalidad de Buenos Aires y utilizando el Gammacell 220 se realizó un estudio de inhibición del brote de papas en las variedades Kennebec y Huincul. El objeto fue determinar las dosis óptimas para la conservación de los tubérculos y, paralelamente, analizar los efectos de la radiación, en el aspecto exterior, peso, humedad, sabor y otras características del producto irradiado.

Los resultados de esta investigación serán publicados en su oportunidad.

## 1.3 ESTUDIO ECONOMICO DE CONSERVACION DE PAPAS POR IRRADIACION.

Se ha completado y se encuentra en prensa listo

para su publicación y difusión un informe sobre las posibilidades económicas de la irradiación para la conservación temporaria de papas en el país, particularmente referido al abastecimiento del producto en la Capital Federal y Gran Buenos Aires.

El informe comprende tres partes: la primera está dedicada a describir sumariamente los parámetros que caracterizan la producción y comercialización de papa en el país, mientras que la segunda suministra información sobre las experiencias realizadas en el país y en el extranjero en cuanto a la inhibición de brotes por irradiación y los resultados obtenidos.

Ambas partes forman una recopilación lógica y ordenada de documentos disponibles y suministran las bases y antecedentes necesarios para formular el pedido de la autorización necesaria para aplicar el proceso a productos de público consumo.

En la tercera parte se analiza la conveniencia económica del proceso y por ello no se limita sólo a calcular los costos unitarios del tratamiento sino que trata de estimar las consecuencias generales de la introducción del producto tratado, en un mercado de tan peculiares características.

Las conclusiones del estudio demuestran que los costos calculados son perfectamente compatibles con la hipótesis del problema. Significa que en los años excepcionales en que el valor del producto variaría durante el año agrícola entre m\$n 10 y m\$n 40 (base m\$n 350 = 1 U\$S), sería posible forzar la colocación en el mercado en la época más desfavorable a menos de m\$n 15. En años normales en que la

variación estacional hubiera sido aproximadamente de m\$ln 10 a M\$ln 20 el precio del producto irradiado lo hace comercializable en competencia con el producto sin irradiar.

En cuanto a la comparación del proceso de irradiación frente a métodos alternativos (uso de productos químicos como inhibidores) en el supuesto en que estos últimos fueron autorizados el resultado es en la actualidad desfavorable para el primero.

#### 1.4 IRRADIACION DE ALBUMINA DE SANGRE BOVINA Y PRESERVACION DE CARNE.

Entre el Dpto. de Fuentes Intensas de Radiación y la Corporación Argentina de Productores de Carne (CAP) se está desarrollando un programa de trabajos tendiente a evaluar la posibilidad de aplicar la irradiación para la esterilización de albúmina de sangre de bovino desecada con el propósito de hacerla apta para integrar la elaboración de productos alimenticios.

La sangre de ganado vacuno que se obtiene como subproducto de la industria frigorífica representa comparativamente un contenido proteico y un valor calórico del 66% de la carne magra de vacuno.

En la actualidad la planta elaboradora de la CAP está en condiciones de manufacturar 7.500 litros por hora de albúmina concentrada por lo cual podría procesar el producto proveniente de los principales mataderos de Buenos Aires y alrededores cuyas faenas diarias alcanzan a 15.000 animales.

Las albúminas blanca y roja obtenidas del proceso de desecación de la sangre podrían constituir alimentos

de alto valor nutritivo lo cual es de particular importancia en nuestro país donde los volúmenes de sangre procesados son de gran magnitud.

Así por ejemplo la albúmina blanca podría usarse en la fabricación de fideos, chacinados, como aglutinante incoloro para fiambres, como ligante de conservas de carne, etc. La albúmina roja, como clarificante de bebidas, en la elaboración de chacinados, etc.

Sin embargo por las características propias del proceso de desecación de la carne, los productos finales resultan en la actualidad con una contaminación bacteriana importante.

Las investigaciones y ensayos realizados en la CNEA, han demostrado que sometiendo las albúminas de sangre a dosis de irradiación de 1,5 a 2,0 Mrad se logra la esterilidad bacteriológica del producto tanto para cultivos aerobios como anaerobios.

Al presente se continúan los estudios sobre aspectos fisico-químicos de la albumina de sangre irradiada.

En cuanto al problema de preservación de carne se han iniciado ya contactos con algunos frigoríficos para el tratamiento por irradiación de carne empaquetada.

#### 1.5 PROYECTO Y CONSTRUCCION DE UNA PLANTA DE IRRADIACION SEMI-INDUSTRIAL.

El Departamento de Fuentes Intensas de Radiación de la CNEA ha proyectado y tiene en vías de ejecución una planta de irradiación semi-industrial capaz de alojar hasta 1.000.000 de curies de  $^{60}\text{Co}$  aunque inicialmente operará con 50,000 Ci provistos por el OIEA.

El objeto de la planta es el de facilitar la realización de ensayos y estudios de irradiación a nivel semi-industrial orientados a obtener información técnica y económica para el diseño y construcción de irradiadores específicos.

En este sentido ha sido proyectada tratando de conservar la mayor flexibilidad posible de operación, aún a expensas de la eficiencia y rendimiento para un caso dado particular.

La cámara de irradiación tiene 6,40 m de ancho, 12 m de largo y 4 m de altura. Los muros y techo de blindaje son de hormigón común y pesado según los sectores. El almacenamiento de las fuentes se realiza en una pileta de acero inoxidable de 6 m de profundidad.

Completan la planta una serie de locales y laboratorios para almacenaje transitorio de productos, irradiadores especiales, etc.

Entre los irradiadores especiales que integran la planta merecen citarse el Gammacell 220, con 13.000 Ci de  $^{60}\text{Co}$ , un irradiador beta con 100 Ci de  $^{90}\text{Sr}$  y un irradiador portátil de 100.000 Ci de  $^{137}\text{Cs}$ , cedido en préstamo por la USAEC.

La instalación definitiva de esta planta en el Centro Atómico Ezeiza permitirá intensificar entre otros los trabajos vinculados con la irradiación de productos agropecuarios.